

**AANVULLENDE NOTITIE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN
TRAJECTNOTA/MER BOSE**

**NADERE UITWERKING VAN GECOMBINEERDE
ALTERNATIEVEN**

SAMENWERKINGSVERBAND REGIO EINDHOVEN
DEFINITIEF

9 mei 2005
110621/CE5/0J3/000130

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	17
1.1 Algemeen	17
1.2 Doel van deze notitie "Kansrijke alternatieven"	18
1.3 M.e.r. procedure en Trajectnota/MER BOSE	19
1.4 Opbouw van deze notitie "Kansrijke alternatieven"	21
2 Kansrijke alternatieven	23
2.1 Totstandkoming kansrijke alternatieven	23
2.2 Basisgegevens voor de alternatieven en de ontwerpen	23
2.3 Benuttings-MMA +	25
2.4 Tracé-MMA +	29
2.5 Alternatief 5 +	31
2.6 Fasering Kansrijke alternatieven	32
3 Effectbeschrijving kansrijke alternatieven	33
3.1 Algemeen	33
3.2 Verkeer en vervoer	33
3.3 Leefbaarheid	43
3.4 Economie	44
3.5 Natuur	47
3.6 Landschap, geomorfologie, archeologie en cultuurhistorie	49
3.7 Ruimtelijke ordening	52
3.8 Bodem en water	54
3.9 Geluid en lucht	57
3.9.1 Geluid	59
3.9.2 Lucht	61
3.10 Externe veiligheid	64
3.11 Sociale aspecten	65
4 Passage Dommeldal	67
4.1 Beschrijving van de brug- en tunnelontwerpen	68
4.1.1 Brug (basisonderdeel)	68
4.1.2 Boortunnel (als variant)	69
4.2 Effecten bodem en water	71
4.2.1 Brug	72
4.2.2 Tunnel	72
4.3 Effecten natuur	73
4.3.1 Brug	73
4.3.2 Aanleg van een tunnel	73
4.4 Effecten landschap	74
4.5 Effecten interne en externe veiligheid	74

4.5.1	Externe veiligheid	74
4.5.2	Interne veiligheid	75
4.6	Effecten verkeersveiligheid	75
4.7	Geluid en lucht	75
5	Kosten	77
6	Mitigerende en compenserende maatregelen	81
6.1	Algemeen	81
6.2	Mitigerende en compenserende maatregelen	81
6.3	Mitigerende maatregelen geluid	82
6.4	Mitigerende maatregelen landschap en archeologie	83
6.5	Mitigerende maatregelen natuur	83
6.5.1	Creëren van natuurvriendelijke bermen	83
6.5.2	Creëren van natuurlijke oevers	83
6.5.3	Faunapassages	84
6.6	Mitigerende maatregelen bodem en water	84
6.6.1	Retourbemaling tijdens uitvoering	84
6.6.2	Sloten inrichten met een fijne zandlaag	84
6.6.3	Ondervliezen sloten	84
6.6.4	Kruising zo inrichten dat karakter van beek gewaarborgd blijft	85
6.6.5	Ophogen van de weg	85
6.6.6	Plaatsen van stuwten	85
6.7	Mitigerende sociale aspecten	85
6.8	Compensatie natuur	85
6.8.1	Het natuurcompensatiebeginsel	85
6.8.2	Compensatie oppervlakten	87
7	Effectvergelijking kansrijke alternatieven	89
7.1.1	Invalshoek verkeer en economie	90
7.1.2	Mensgerichte invalshoek	93
7.1.3	Natuurgerichte invalshoek	99
	Bijlage 1 Achtergrondgegevens effecten verkeer	103
	Bijlage 2 Overzicht benuttingsmaatregelen	115
	Bijlage 3 Ontwerpkaarten	121
	Bijlage 4 Mitigerende maatregelen	123
	Bijlage 5 Gevoeligheidsanalyse	125
	Bijlage 6 Knelpuntenanalyse; herkomst en bestemming van verkeer	127
	Bijlage 7 Impressies	129
	Bijlage 8 Methodiek en onderbouwing effectbeoordeling	131

Bijlage 9 Contouren geluid	133
----------------------------	-----

Samenvatting

In december 2004 is door de Regioraad van het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) de Trajectnota/MER BOSE vastgesteld, waarin een 20 tal alternatieven zijn ontworpen en onderzocht. Aansluitend heeft in de periode van 3 januari 2005 tot en met 31 maart, inspraak plaatsgevonden op deze Trajectnota/MER BOSE.

Vanuit de Trajectnota/MER BOSE en het advies van de 21 SRE-gemeenten, instanties en burgers zijn door het SRE op basis van de bestaande alternatieven (of delen daarvan) drie kansrijke alternatieven samengesteld bestaande uit een pakket van maatregelen. Deze komen zoveel als mogelijk, en rekening houdend met de doelstellingen, tegemoet aan de wensen en voorkeuren van de omgeving, zoals verwoord in de inspraakreacties/adviezen.

In april 2005 zijn de aangewezen kansrijke alternatieven verder geoptimaliseerd ten aanzien van de in de Trajectnota/MER BOSE benoemde knelpunten van bereikbaarheid en leefbaarheid. Daarbij heeft de nadruk gelegen op:

- extra benuttings- en openbaar vervoer maatregelen;
- extra maatregelen op het onderliggende wegennet (flankerende maatregelen) waardoor verkeer gestimuleerd wordt om gebruik te maken van het betreffende alternatief en om overlast op toeleidende wegen te beperken.

Doel van de notitie "Kansrijke alternatieven"

Doel van deze notitie is het optimaliseren van de gekozen kansrijke alternatieven en het in beeld brengen van de effecten voor de verschillende aspecten. Hiermee kan het SRE een weloverwogen en verantwoord besluit nemen aangaande het uiteindelijke voorkeursalternatief BOSE.

De notitie is nadrukkelijk een aanvulling op de Trajectnota/MER BOSE. Voor meer algemene achtergrondinformatie wordt verwezen naar de Trajectnota/MER BOSE.

Doelstellingen Trajectnota/MER BOSE

De doelstellingen (primaire-, secundaire- en neven doelstelling) van de Trajectnota/MER BOSE gelden ook voor de nu uitgewerkte kansrijke alternatieven. Deze doelstellingen zijn hierna nogmaals weergegeven.

PRIMAIRE DOELSTELLING

De primaire doelstelling is het aanreiken van oplossingen voor de huidige en toekomstige bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen in het oostelijk deel van de stadsregio Eindhoven/Helmond. Daarbij worden de oplossingsrichtingen (alternatieven) uit de Startnotitie verder uitgewerkt, worden de relevante milieu-effecten van de woon- en leefomgeving in beeld gebracht en worden de voor- en nadelen van de oplossingen met elkaar vergeleken. De planhorizon voor deze studie is het jaar 2020.

SECUNDAIRE DOELSTELLING

De secundaire doelstelling is:

- Het behoud van zoveel mogelijk natuur- en landschapswaarden en het zo min mogelijk frustreren van andere functies, zoals landbouw, recreatie, wonen en werken.
- Het zo veel mogelijk beperken van schadelijke neveneffecten op het gebied van bodem en water, geluid- en luchtkwaliteit, externe veiligheid en sociale aspecten.

NEVENDOELSTELLING

Daarnaast is nog een aanvullende (neven-) doelstelling geformuleerd. De (neven-) doelstelling is een aparte doelstelling die naast de primaire en secundaire doelstelling in beeld wordt gebracht. De (neven-)doelstelling dient in beeld te brengen in hoeverre de verschillende alternatieven een bijdrage kunnen leveren aan de betrouwbaarheid en robuustheid van het wegennet in het studiegebied in het geval van een calamiteit op de A2 ten westen van Eindhoven. De (neven-) doelstelling is niet toegevoegd om alle bovenregionale knelpunten in het studiegebied op te lossen.

Tevens is deze (neven-) doelstelling overeenkomstig met de landelijke doelstellingen (Nota Ruimte en Nota Mobiliteit) waarin prioriteit wordt gegeven aan de hoofdverbindingssassen (waaronder de A2). Deze nevendoelstelling is vastgesteld door het Dagelijks Bestuur van het SRE en door de Regioraad door middel van de vaststelling van de Trajectnota/MER BOSE en luidt:

- Het zoveel mogelijk bijdragen aan de betrouwbaarheid van het nationaal vervoersnetwerk, doordat het alternatief een strategische verbinding in het studiegebied vormt.

Kansrijke alternatieven

De drie voorliggende kansrijke alternatieven zijn mede gebaseerd op de adviezen zoals deze aan het SRE zijn gegeven in de inspraakreacties tijdens de inspraakperiode.

De drie kansrijke alternatieven zijn:

- Het Benuttings-MMA +;
- Het Tracé-MMA +;
- Alternatief 5 +.

Het Benuttings-MMA +

De basis voor het Benuttings-MMA + wordt gevormd door het oorspronkelijke Benuttings-MMA. Het beter benutten van bestaande infrastructuur gebeurt op locaties waarop vanuit de probleemanalyse knelpunten in de doorstroming zijn gevonden. De benuttingsmaatregelen zijn afkomstig uit de studie Beter Bereikbaar Zuid Oost Brabant (BBZOB). Deze benuttingsmaatregelen zijn aangevuld met openbaar vervoer maatregelen uit OV-netwerk Brabantstad, die eveneens bijdragen aan het oplossen van de geconstateerde problemen in het studiegebied.

**OMLEIDING EINDHOVENS
KANAAL**

Daarnaast bestaat dit alternatief uit een deels nieuw aan te leggen tracé in de vorm van de omleiding Eindhovens kanaal. Dit is een 2-strooks weg die ter hoogte van de Puttensedreef van de Geldropseweg aftakt naar het noorden, richting de Kanaaldijk Zuid. Ter hoogte van de Kanaaldijk Zuid maakt het tracé een knik richting het westen om vervolgens op de Jeroen Boschlaan aan te sluiten. Deze nieuwe tak is een éénrichtingsweg, stad in. De Geldropseweg vanaf de Piuslaan tot aan de Sint Petrus Canisiuslaan blijft zijn huidige vorm houden. De Geldropseweg vanaf de Sint Petrus Canisiuslaan tot aan de Puttensedreef wordt een éénrichtingsweg stad uit, met twee rijstroken.

ONGELIJKVLOERSE KRUISINGEN OP RING EINDHOVEN

In het Benuttings-MMA + worden drie kruispunten op de ring van Eindhoven gedeeltelijk ongelijkvloers gemaakt. De ongelijkvloerse kruisingen worden aangelegd op de kruispunten van de ring Eindhoven met de John F. Kennedylaan, de A270 (Eisenhowerlaan) en de Geldropseweg. Er zijn diverse oplossingen mogelijk om de kruispunten (gedeeltelijk) ongelijkvloers te maken.

Voor het kruispunt van de John F. Kennedylaan met de ring is een fly-over voor het verkeer vanuit het noorden richting het oosten gekozen. Deze oplossing lost relatief veel verkeersproblemen op en is relatief goedkoop.

Voor de kruispunten Eisenhowerlaan – ring en Geldropseweg – ring is het ongelijkvloers laten kruisen van de ring de meest optimale oplossing. Voor het kruispunt Eisenhowerlaan – ring is een verdiepte ligging van de ring het meest voor de hand liggend, met name omdat dan wordt aangesloten op de reeds verdiepte ligging van de weg (ten zuiden van het kruispunt) onder het spoor en de Fuutlaan.

Voor het kruispunt Geldropseweg – ring is een verhoogde ligging het meest voor de hand liggend, met name omdat er dan wordt aangesloten op de reeds verhoogde ligging (ten noorden van het kruispunt) over het kanaal.

Het Tracé-MMA +

De basis voor het Tracé-MMA + wordt gevormd door het oorspronkelijke Tracé-MMA. Het Tracé-MMA + kent een nieuw aan te leggen tracé (afkomstig uit de Trajectnota/MER BOSE) met de volgende routing:

- Vanuit de aansluiting A50 – John F. Kennedylaan wordt het Dommeldal met een brug doorsneden, waarbij het tracé Hooijdonk aan de zuidzijde passeert om vervolgens licht noordelijk af te buigen om met een ruime bocht ten noorden van Gerwen uit te komen aan de noordoostzijde van Gerwen, ter hoogte van de Lieshoutseweg. Dit tracédeel heeft een wegprofiel van 2x2 rijstroken.
- Het tracé vervolgt zijn weg in zuidelijke richting, ten oosten van Nuenen tot aan de aansluiting met de A270. Dit tracédeel heeft een wegprofiel van 2x1 rijstroken.
- Voorts maakt dit alternatief gebruik van de bestaande A270 (in westelijke richting) de bestaande Collse Hoefdijk tussen de aansluiting Nuenen op de A270 en de Geldropsedijk (bij Eeneind). Dit zijn bestaande wegen waarvan met benuttingsmaatregelen de capaciteit wordt vergroot. Daardoor maakt dit gedeelte geen onderdeel uit van het tracé. Vanaf dit punt tot aan het Eindhovens kanaal wordt de Collse Hoefdijk verder gevolgd, waarbij deze waar nodig wordt opgewaardeerd tot een wegprofiel van 2x2 rijstroken. Vanaf het Eindhovens kanaal wordt een nieuw tracé gevolgd ten oosten van Geldrop tot aan de nieuw te realiseren aansluiting op de A67, waarbij het wegprofiel bestaat uit 2x2 rijstroken.

De benuttingsmaatregelen maken ook onderdeel van dit alternatief uit. Deze benuttingsmaatregelen zijn afkomstig uit de studie Beter Bereikbaar Zuid Oost Brabant (BBZOB) en zijn aangevuld met openbaar vervoer maatregelen uit OV-netwerk Brabantstad. Daarnaast zijn nog enkele flankerende maatregelen opgenomen om het verkeer sneller op het tracé te krijgen en andere routes minder aantrekkelijk te maken.

Alternatief 5 +

Alternatief 5 + heeft dezelfde basis als het Tracé-MMA +. Aan dit alternatief is echter een oost-west verbinding naar Laarbeek toegevoegd. Hiertoe is de vormgeving van het tracé aan de noordwest zijde ook veranderd (conform het oorspronkelijke alternatief 5 uit de Trajectnota/MER BOSE).

De routing van Alternatief 5 + is tot voorbij Hooijdonk gelijk aan het Tracé-MMA +.

- Vanaf Hooijdonk is de routing noordelijker gelegen en gaat deze (op enige afstand) parallel aan het Wilhelminakanaal in oostelijke richting de N279. Hierbij worden Stad van Gerwen en 't Achterbosch aan de zuidzijde gepasseerd, gaat het tracé door Deense Hoek en om vervolgens ten noorden van de kern van Aarle-Rixtel te eindigen in een nieuwe aansluiting op de N279. Hierbij bestaat het wegprofiel van de aansluiting A50 tot aan de oostzijde van Stad van Gerwen uit 2x2 rijstroken, vanaf dit punt tot aan de aansluiting N279 bestaat het wegprofiel uit 2x1 rijstroken.
- Vanaf het punt ten oosten van Stad van Gerwen (waar het wegprofiel met 2x2 rijstroken op houdt) wordt in zuidelijke richting een verbinding aangelegd met de noord zuid verbinding uit het Tracé-MMA +. Deze verbinding heeft een wegprofiel van 2x1 rijstroken en loopt van noord naar zuid richting Gerwen waar hij aan de noordzijde afbuigt in oostelijke richting om vervolgens aan te sluiten op de routing van het Tracé-MMA + ten oosten van Gerwen, ter hoogte van de Stiphoutseweg. Vanaf dit punt verder in zuidelijke richting is Alternatief 5 + gelijk aan het Tracé-MMA +.

De benuttingsmaatregelen maken ook onderdeel van dit alternatief uit. Deze benuttingsmaatregelen zijn afkomstig uit de studie Beter Bereikbaar Zuid Oost Brabant (BBZOB) en zijn aangevuld met openbaar vervoer maatregelen uit OV-netwerk Brabantstad. Daarnaast zijn nog enkele flankerende maatregelen opgenomen om het verkeer sneller op het tracé te krijgen en andere routes minder aantrekkelijk te maken.

Passage Dommeldal

Het Dommeldal is een unieke locatie binnen het studiegebied. Dit gebied huisvest vele en belangrijke waarden op het gebied van natuur, bodem en water en landschap. Een eventueel nieuw aan te leggen tracé (zoals in het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +) vraagt daarmee ook extra aandacht als het gaat om inpassing en vormgeving. Er is gekeken naar de mogelijkheden en de haalbaarheid van de volgende kruisingen:

- Kruising van het Dommeldal op maaiveldniveau;
- Kruising van het Dommeldal door middel van een brug;
- Kruising van het Dommeldal door middel van een tunnel.

De kruising van het Dommeldal op maaiveldniveau is het oorspronkelijke uitgangspunt geweest. In de Trajectnota/MER BOSE is echter al gebleken dat met name ten aanzien van de aspecten bodem en water en natuur de waarden in dit gebied dermate hoog zijn dat een kruising op maaiveldniveau geen wenselijke optie is.

In de Trajectnota/MER BOSE is daartoe al gekozen voor een kruising van het Dommeldal door middel van een brug als mitigerende maatregel. Deze keuze is gemaakt mede op basis van het gevoerde overleg met de waterbeheerders in het kader van de watertoets, waarbij een brug de voorkeur heeft gekregen boven een tunnel.

Naar aanleiding van de adviezen die tussen 3 januari 2005 en 31 maart 2005 door de omgeving gegeven zijn aan het SRE, is gekozen om ook de optie van het kruisen van het Dommeldal door middel van een tunnel te onderzoeken.

Effecten van de brug en tunnel

De passage van het Dommeldal per brug of per tunnel levert hele andere effecten op. Hieronder worden de effecten van de passage van het Dommeldal met een brug of een tunnel beschreven.

Een brug heeft nauwelijks effecten voor het aspect bodem en water. Een brug heeft negatieve effecten voor natuur. Door de schaduw van de brug heeft deze immers toch enigszins ruimtebeslag. Daarnaast vormt de brug, door de aanleg van dijklichamen en bruggenhoofden en door geluidsoverlast een obstakel voor dieren. Door de hoge ligging heeft de brug ook voor landschap negatieve effecten. Vanuit de aspecten geluid- en lucht is het wenselijk om de kruising met het Dommeldal door middel van een tunnel uit te voeren. Omdat een brug op hoogte het Dommeldal zal kruisen, zal er meer geluid en luchtverontreinigende stoffen worden verspreid naar de omgeving toe. De effecten op interne en externe en verkeersveiligheid voor een brug tot slot zijn te verwaarlozen.

Ook een tunnel heeft slechts zeer beperkte effecten voor het aspect bodem en water. Door de ondergrondse ligging van een tunnel zijn de effecten voor de natuur beperkt. Er is geen ruimtebeslag en ook geen geluidsoverlast in de natuur. De effecten van een tunnel zijn ook voor landschap te verwaarlozen. Alleen waar de tunnel boven de grond komt is enige bebouwing aanwezig. Bij de aanleg van een tunnel in een bouwkuip treedt er wel degelijk ruimtebeslag op bij de aanleg van de tunnel. Een tunnel heeft, vanwege de ligging onder de grond, geen geluids- en luchteffecten. Doordat er geen gevaarlijke stoffen door de tunnel vervoerd mogen worden, is het effect van een tunnel op de externe veiligheid groot. Het tracé vormt dan geen alternatief voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en deze zullen weer door de kernen moeten worden vervoerd. De effecten op verkeersveiligheid van een tunnel zijn te verwaarlozen.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De belangrijkste effecten die optreden en waarvoor in het kader van de kansrijke alternatieven mitigatie onderzocht moet worden, zijn:

- Ruimtebeslag op landbouwgrond, natuurgebied, landschappelijk waardevol gebied en gebied met indicatieve hoge archeologische waarde ten gevolge van het nieuwe tracé;
- Geluidsbelasting op natuur en woonomgeving ten gevolge van het nieuwe tracé;
- Effect op water: ruimtebeslag in het Dommeldal en potentieel nat gebied;
- Mogelijk effect ten gevolge van visuele hinder en barrièrewerking (sociale aspecten).

OVERZICHT MITIGERENDE MAATREGELEN

Hieronder worden de mitigerende maatregelen per aspect opgesomd.

Geluid

- Plaatsen geluidsschermen;
- Gebruik stiller asfalt.

Landschap en archeologie

- Ontwerpen visueel landschappelijk inpassen;
- Rekening houden met de eventuele aanwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Natuur

- Creëren van natuurvriendelijke bermen;
- Creëren van natuurlijke oevers;
- Aanleggen faunapassages;

Bodem en water

- Retourbemaling tijdens uitvoering;
- Sloten inrichten met een fijne zandlaag;
- Ondervliezen sloten;
- Kruising zo inrichten dat karakter van beek gewaarborgd blijft;

- Ophogen van de weg;
- Plaatsen van stuwtdjes;

Sociale aspecten

- Verkeersveilige oversteekmogelijkheden;
- Inpassing van geluidsschermen.

COMPENSERENDE MAATREGEL

Naast deze mitigerende maatregel is er ook compensatie noodzakelijk. Er treedt in de ontwerpen ruimtebeslag op natuur- en landschapswaarden in de GHS en het AHS-landschap op. Deze natuurwaarden zullen op andere locaties worden gecompenseerd.

Effectvergelijking drie kansrijke alternatieven

Van de alternatieven zijn de effecten inzichtelijk gemaakt. Daarbij is gekeken naar een groot aantal aspecten en criteria. Om de effectscores hanteerbaarder te maken zijn de alternatieven beoordeeld vanuit drie invalshoeken:

- Verkeer en economie;
- Mensgerichte invalshoek;
- Natuurgerichte invalshoek.

De alternatieven zijn voor alle aspecten gescoord van negatief (-) tot positief (++).

Daarnaast is er een rangvolgorde in de alternatieven aangebracht, waarbij het best scorende alternatief een 1 krijgt.

Verkeer en economie

De resultaten van de beoordeling van de kansrijke alternatieven zijn voor de aspecten verkeer en vervoer in onderstaand overzicht weergegeven.

Deelaspect	A O	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Verkeer				
Bereikbaarheid	0	++ (3)	++ (1)	++ (1)
Mobiliteit	0	++ (3)	++ (2)	++ (1)
Verkeersveiligheid	0	0 (3)	++ (1)	++ (1)
Betrouwbaarheid	0	0 (3)	++ (1)	++ (2)
Economie				
Directe systeemkosten	0	0 (3)	++ (1)	++ (1)
Vestigingsklimaat	0	++ (3)	++ (2)	++ (1)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat van de drie alternatieven het Benuttings-MMA + het slechtst scoort. Dit alternatief is niet in staat de betrouwbaarheid en de verkeersveiligheid te verbeteren en het aantal voertuigverliesuren significant naar beneden te brengen (directe systeemkosten). Het feit dat dit alternatief niet over een tracé beschikt (en daardoor slechts beperkt de verkeersstromen kan beïnvloeden) is de belangrijkste oorzaak van deze neutrale score. Op de overige deelaspecten scoort dit alternatief licht positief.

De overige twee alternatieven scoren veel beter. Het Tracé-MMA + scoort op alle deelaspecten van verkeer positief. Behalve op het deelaspect mobiliteit scoort het ook nog eens overal het best. Dit aspect levert een goede bijdrage aan het oplossen van de verkeersproblemen, doordat het relatief veel verkeer aantrekt (betere bereikbaarheid). Veel van dit verkeer reed in de autonome ontwikkeling echter op wegen met een lagere categorisering (positief voor mobiliteit en verkeersveiligheid).

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + scoren op alle deelaspecten van verkeer positief, behalve betrouwbaarheid. Zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + zijn goed in staat om het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied te beperken. Hierdoor scoren ze positief op het deelaspect directe systeemkosten. Beide alternatieven scoren licht positief op het deelaspect vestigingsklimaat, maar Alternatief 5 + scoort in de onderlinge vergelijking beter.

Mensgericht invalshoek

De resultaten van de beoordeling van de kansrijke alternatieven voor de aspecten leefbaarheid, ruimtegebruik, geluid, lucht, externe veiligheid, en sociale aspecten in onderstaand overzicht weergegeven.

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Leefbaarheid	0	+ (3)	++ (1)	++ (1)
Ruimtegebruik				
Landbouw	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Recreatie	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Wonen en werken	0	- (1)	-- (2)	-- (2)
Kabels en leidingen	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Geluid	0	++ (1)	+ (2)	+ (2)
Lucht	0	- (1)	- (1)	- (1)
Externe veiligheid	0	0 (3)	++ (2)	++ (1)
Sociale aspecten	0	+ (1)	- (2)	- (3)

Het Benuttings-MMA + is het meest gunstige alternatief voor de mensgericht invalshoek. De leefbaarheid verbetert door een afname van het aantal voertuigkilometers licht. Het ruimtebeslag in dit alternatief is zeer beperkt en daarmee is het effect op ruimtegebruik verwaarloosbaar. Alleen de aanpassing van de kruispunten op de ring van Eindhoven en de omleiding Eindhovens kanaal hebben een licht negatief effect op de het ruimtegebruik van wonen en werken. Het Benuttings-MMA + kent een positief effect op het totaal aantal geluidsgehinderde woningen en een positief effect ten aanzien van een verschuiving van het aantal geluidsgehinderde woningen uit de zware categorieën naar de minder zware categorieën. Hierdoor scoort dit alternatief positief op het aspect geluid. Op het aspect lucht scoort het Benuttings-MMA + licht negatief. Op externe veiligheid heeft dit alternatief een te verwaarlozen effect en op sociale aspecten tot slot scoort dit alternatief licht positief.

De effecten van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + zijn grotendeels vergelijkbaar. Beide alternatieven zijn in staat veel verkeer uit de kernen te trekken, waardoor de leefbaarheid in die kernen sterk verbetert. Wat betreft geluid kennen deze alternatieven een afname van het totaal aantal geluidsgehinderde woningen en een verschuiving naar de minder zware categorieën. Echter ten aanzien van het geluidsbelast oppervlak is er een lichte toename van het totaal aan geluidsbelast oppervlak. Hierdoor scoren deze alternatieven slechts licht positief. De alternatieven scoren ook beiden positief op externe veiligheid, aangezien er alternatieven voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, buiten de kernen om ontstaan. Op sociale aspecten en lucht scoren beide alternatieven tot slot licht negatief, waarbij er voor lucht geen onderscheid is tussen de drie alternatieven. Beide alternatieven scoren negatief op sociale aspecten. Belangrijkste oorzaken hiervan zijn de visuele hinder en de barrièrewerking die ontstaan ten gevolge van de aanleg van het tracé. Het enige aspect waarop de alternatieven niet gelijk scoren is ruimtegebruik. Alternatief 5 + heeft een langer tracé. Hierdoor treedt er in dit alternatief meer ruimtebeslag op.

Natuurgerichte invalshoek

In onderstaande tabel zijn de effecten van de kansrijke alternatieven ten aanzien van de aspecten natuur, landschap en bodem en water op een rij gezet.

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Natuur				
Aantasting leefgebied soorten Habitat- en vogelrichtlijn en Rode Lijst	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Ruimtebeslag en doorsnijding wettelijke natuurgebieden	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Verstoring en verjaging door geluid	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Landschap				
Landschap	0	- (1)	- (2)	-- (3)
Geomorfologie	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Archeologie	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Cultuurhistorie	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Bodem en Water				
Grondwaterregime	0	0 (1)	0 (1)	0 (1)
Grondwaterbeschermingsgebieden	0	0 (1)	-- (2)	-- (3)
Waterbergingscapaciteit	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Beekherstel	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Regionale waterberging	0	0 (1)	-- (2)	-- (2)
Natte natuurpleks	0	0 (1)	-- (2)	-- (2)
Ecologische verbindingzones	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Natte GHS (keurbeschermingsgebieden)	0	0 (1)	- (2)	- (2)
Verdrogingsgebieden	0	0 (1)	-- (2)	-- (3)
Potentieel natte gebieden	0	0 (1)	0 (1)	0 (1)
Bodemverontreinigings- en saneringslocaties.	0	0 (3)	+ (2)	++ (1)

Het Benuttings-MMA + is het meest gunstige alternatief voor de natuurgerichte invalshoek. In dit alternatief wordt slechts een tracé met een zeer beperkte lengte aangelegd (omleiding Eindhovens kanaal) en dit stuk weg ligt ook nog eens in stedelijke omgeving. Hierdoor is het effect op zowel natuur, landschap als bodem en water verwaarloosbaar.

Na het Benuttings-MMA + komt het Tracé-MMA + als minst negatief naar voren. Dit alternatief heeft een behoorlijk ruimtebeslag op natuurgebieden en doorsnijdt een behoorlijk aantal ecologische verbindingzones, dit aantal is niet zo groot als in alternatief 5 +. Het Tracé-MMA + scoort dan ook licht negatief op het aspect natuur. Ook voor landschap scoort dit alternatief licht negatief. Voor bodem en water wisselen de scores voor het Tracé-MMA + behoorlijk. De meeste scores zijn negatief of licht negatief, maar voor potentieel natte gebieden scoort dit alternatief neutraal en voor bodemverontreiniging en saneringslocaties licht positief. Dit laatste wordt veroorzaakt doordat het alternatief een aantal bodemverontreinigingen en saneringslocaties doorsnijdt.

Alternatief 5 + scoort het meest negatief voor de natuurgerichte invalshoek. Door het relatief grote ruimtebeslag op natuurgebieden en het grote aantal doorsnijdingen van ecologische verbindingzones scoort dit alternatief negatief. Voor landschap scoort dit alternatief wisselend negatief of licht negatief. Voor bodem en water wisselen de scores voor het Alternatief 5 + behoorlijk. De meeste scores zijn negatief, maar voor natte GHS scoort dit

alternatief licht negatief en voor grondwaterregime en potentieel natte gebieden neutraal. Voor bodemverontreiniging en saneringslocaties tot slot scoort Alternatief 5 + positief. Dit laatste wordt veroorzaakt doordat het alternatief een relatief groot aantal bodemverontreinigingen en saneringslocaties doorsnijdt.

HOOFDSTUK

1 Inleiding

1.1

ALGEMEEN

In december 2004 is door de Regioraad van het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) de Trajectnota/MER BOSE vastgesteld, waarin een 20 tal alternatieven zijn ontworpen en onderzocht.

ONTSTAAN VAN ALTERNATIEVEN

In de Verkenning en de Startnotitie is onderzocht welke alternatieven een mogelijke oplossing zouden kunnen bieden voor de geconstateerde problemen. Op basis van de Verkenning heeft de minister van Verkeer en Waterstaat als voorwaarde voor de Planstudie gesteld dat de alternatieven 1, 4 en 5, zoals opgenomen in de Startnotitie, uitgewerkt moeten worden. De alternatieven 2, 3 en alle varianten zijn toegevoegd in de Startnotitie op basis van overleg met de ambtelijke begeleidingsgroep, klankbordgroep en Stuurgroep BOSE. In de Richtlijnen zijn vervolgens alternatief 0a, 0b, 4d en 5c toegevoegd. In de Richtlijnen is vervolgens aangegeven dat alle alternatieven en varianten vanuit de Startnotitie in de Trajectnota/MER BOSE dienen te worden onderzocht.

Aansluitend op de vaststelling heeft in de periode van 3 januari tot en met 31 maart 2005, inspraak plaatsgevonden op deze Trajectnota/MER BOSE.

Gelijktijdig met deze inspraakperiode heeft het SRE de betrokken overheden (21 SRE-gemeenten, regionale overheden, instanties en burgers) gevraagd advies te geven over mogelijk kansrijke alternatieven (voorkeursalternatief). Hierop is vanuit de verschillende overheden, instanties en particulieren in grote getale gereageerd. Vanuit de Trajectnota/MER BOSE en het bovengenoemde advies zijn door het SRE op basis van de bestaande alternatieven (of delen daarvan) drie kansrijke alternatieven samengesteld, bestaande uit een pakket aan maatregelen. Deze komen zoveel als mogelijk, en rekening houdend met de doelstellingen, tegemoet aan de wensen en voorkeuren van de omgeving, zoals verwoord in de inspraakreacties/adviezen.

In april 2005 zijn de aangewezen kansrijke alternatieven verder geoptimaliseerd ten aanzien van de in de Trajectnota/MER BOSE benoemde knelpunten van bereikbaarheid en leefbaarheid. Daarbij heeft de nadruk gelegen op:

- extra benuttings- en openbaar vervoer;
- extra maatregelen op het onderliggende wegennet (flankerende maatregelen) waardoor verkeer gestimuleerd wordt om gebruik te maken van het betreffende alternatief en om overlast op toeleidende wegen te beperken.

Uitwerking drie kansrijke alternatieven

De drie kansrijke alternatieven zijn (in verschillende mate) opgebouwd uit benuttingsmaatregelen, openbaar vervoer maatregelen, eventueel aangevuld met de aanleg van een tracé met flankerende maatregelen. De drie kansrijke alternatieven zijn:

- Het Benuttings-MMA +;
- Het Tracé-MMA +;
- Alternatief 5 +.

Hoofdstuk 2 geeft een uitgebreide beschrijving van de drie kansrijke alternatieven.

Tevens zijn de effecten van de Kansrijke alternatieven onderzocht en in beeld gebracht voor de aspecten die ook in de Trajectnota/MER BOSE zijn uitgewerkt.

In deze notitie “kansrijke alternatieven” zijn opgenomen: beschrijving en ontwerp van de alternatieven, de verkeerskundige effecten (o.a. bereikbaarheid), de ruimtelijke en milieueffecten (o.a. leefbaarheid).

Verdere besluitvorming

De notitie is een aanvulling op de in december 2004 vastgestelde Trajectnota/MER BOSE. Op basis van deze notitie alsmede de gegeven adviezen vanuit de omgeving en de inspraakreacties neemt de Regioraad op 23 juni 2005 een besluit over het uiteindelijke voorkeursalternatief.

1.2**DOEL VAN DEZE NOTITIE “KANSRIJKE ALTERNATIEVEN”**

Doel van deze notitie “kansrijke alternatieven” is het optimaliseren van de gekozen kansrijke alternatieven en het in beeld brengen van de effecten voor de verschillende aspecten. Hiermee kan het SRE een weloverwogen en verantwoord besluit nemen aangaande het uiteindelijke voorkeursalternatief BOSE.

Deze notitie is nadrukkelijk een aanvulling op de Trajectnota/MER BOSE. Voor meer algemene achtergrondinformatie wordt verwezen naar de Trajectnota/MER BOSE.

Doelstellingen Trajectnota/MER BOSE

De doelstellingen (primaire-, secundaire- en nevendoelstelling) van de Trajectnota/MER BOSE gelden ook voor de nu uitgewerkte kansrijke alternatieven. Deze doelstellingen zijn hierna nogmaals weergegeven.

PRIMAIRE DOELSTELLING

De primaire doelstelling is het aanreiken van oplossingen voor de huidige en toekomstige bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen in het oostelijk deel van de stadsregio Eindhoven/Helmond. Daarbij worden de oplossingsrichtingen (alternatieven) uit de Startnotitie verder uitgewerkt, worden de relevante milieu-effecten van de woon- en leefomgeving in beeld gebracht en worden de voor- en nadelen van de oplossingen met elkaar vergeleken. De planhorizon voor deze studie is het jaar 2020.

SECUNDAIRE DOELSTELLING

De secundaire doelstelling is:

- Het behoud van zoveel mogelijk natuur- en landschapswaarden en het zo min mogelijk frustreren van andere functies, zoals landbouw, recreatie, wonen en werken.
- Het zo veel mogelijk beperken van schadelijke neveneffecten op het gebied van bodem en water, geluid- en luchtkwaliteit, externe veiligheid en sociale aspecten.

Bovenstaande doelstelling en randvoorwaarden zijn ook geformuleerd in de Startnotitie.

(NEVEN-) DOELSTELLING

Daarnaast is nog een aanvullende (neven-) doelstelling geformuleerd. De (neven-) doelstelling is een aparte doelstelling die naast de primaire en secundaire doelstelling in beeld wordt gebracht. De (neven-)doelstelling dient in beeld te brengen in hoeverre de verschillende alternatieven een bijdrage kunnen leveren aan de betrouwbaarheid en robuustheid van het wegennet in het studiegebied in het geval van een calamiteit op de A2 ten westen van Eindhoven. De (neven-) doelstelling is niet toegevoegd om alle bovenregionale knelpunten in het studiegebied op te lossen.

Tevens is deze (neven-) doelstelling overeenkomstig met de landelijke doelstellingen (Nota Ruimte en Nota Mobiliteit) waarin prioriteit wordt gegeven aan de hoofdverbindingssassen (waaronder de A2). Deze nevendoelstelling is vastgesteld door het Dagelijks Bestuur van het SRE en door de Regioraad door middel van de vaststelling van de Trajectnota/MER BOSE en luidt:

- Het zoveel mogelijk bijdragen aan de betrouwbaarheid van het nationaal vervoersnetwerk, doordat het alternatief een strategische verbinding in het studiegebied vormt.

PRIJSBELEID

Prijsbeleid is geen onderdeel van de Trajectnota/MER BOSE, conform de Startnotitie en Richtlijnen. Prijsbeleid wordt genoemd in de Nota Mobiliteit, die nog niet vastgesteld is. Daarnaast is de Commissie Nouwen prijsbeleid binnen verkeers- en vervoersbeleid aan het onderzoeken, waarbij de regio Zuidoost-Brabant nadrukkelijk wordt genoemd als mogelijke locatie voor de toepassing van prijsbeleid. Omtrent de precieze uitvoering van prijsbeleid ontstaat nog veel onduidelijkheid, zoals bijvoorbeeld de precieze uitvoering: cordonheffing, lijnheffing etc. Om niet vooruit te lopen op eventuele conclusies van de Commissie Nouwen en gezien de onzekerheden die er momenteel heersen voor wat betreft uitvoering, is prijsbeleid geen onderdeel van de Trajectnota/MER BOSE.

1.3

M.E.R. PROCEDURE EN TRAJECTNOTA/MER BOSE

In de m.e.r. procedure worden de volgende stappen doorlopen; onderhavig rapport is een uitwerking van stap 5.

1. Startnotitie

De m.e.r.-procedure is gestart met de Startnotitie (september 2002). In de Startnotitie is het studievoornemen aangekondigd en zijn de te onderzoeken alternatieven en effecten afgebakend. Na de publicatie van de Startnotitie (met kennisgeving in het Eindhovens Dagblad van 28 september 2002) heeft deze gedurende vier weken ter inzage gelegen en is een ieder in de gelegenheid gesteld hierop te reageren. De Startnotitie geeft een overzicht van de doelstelling, randvoorwaarden en uitgangspunten die gelden bij deze studie.

2. Richtlijnen

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft, op basis van de Startnotitie en de inspraakreacties, aan het Bevoegd Gezag (de Regioraad) advies uitgebracht over de richtlijnen van het milieueffectrapport (MER). Op 20 februari 2003 heeft de Regioraad, op basis hiervan, de Richtlijnen voor het MER vastgesteld. In de Richtlijnen is aangegeven welke informatie de Trajectnota/MER BOSE moet bevatten om het milieubelang volwaardig in de besluitvorming mee te wegen.

De hoofdpunten daarin zijn:

1. Uitvoeren van een actuele knelpuntenanalyse, waarbij wordt aangegeven welke knelpunten resteren bij uitvoering van reeds genomen besluiten over maatregelen ten aanzien van bereikbaarheid en leefbaarheidsproblemen (zoals verbreding A2, A50 Oss-Eindhoven en knooppunt A50/A58);
2. Uitwerken van een nulplusalternatief met maatregelen die naar verwachting op relatief korte termijn en met relatief beperkte financiële middelen te realiseren zijn;
3. Bepaling van de knelpunten voor bereikbaarheid en leefbaarheid die overblijven en welke lokale en/of regionale alternatieven hiervoor een oplossing kunnen bieden;
4. In beeld brengen van de conflicterende situaties in de alternatieven die kunnen optreden ten aanzien van natuur en landschap enerzijds en leefbaarheid anderzijds, en het aandragen van oplossingen daarvoor.
5. Uitwerken van een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

3. Trajectnota/MER BOSE

Op basis van de richtlijnen is de Trajectnota/MER BOSE opgesteld. Deze omvat onder meer:

- Een analyse van huidige en toekomstige verkeersproblemen;
- Het uitwerken en beschrijven van mogelijke alternatieven die een oplossing bieden voor de huidige en toekomstige bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen;
- Onderzoeken in welke mate de alternatieven bijdragen aan het strategisch nut van een nieuwe verbinding in het oostelijk deel van de regio Eindhoven/Helmond;
- Een overzicht van de effecten van elk van deze alternatieven voor onder meer verkeer, economie, natuur, landschap, ruimtelijke ordening, bodem en water, geluid, lucht, externe veiligheid, sociale aspecten en kosten;
- Een vergelijking van de alternatieven op basis van alle relevante effecten als hulpmiddel voor de besluitvorming;
- Een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Tijdens het opstellen van de Trajectnota/MER BOSE is regelmatig overlegd met verschillende betrokken gemeenten, Provincie Noord-Brabant, Rijkswaterstaat Noord-Brabant, waterschappen, belangengroepen et cetera.

4. Inspraak en advies

De Trajectnota/MER BOSE is na aanvaarding door de Regioraad gepubliceerd en gedurende 3 maanden ter inzage gelegd (van 3 januari 2005 tot en met 31 maart 2005). Gedurende die periode heeft de initiatiefnemer voorlichtingsbijeenkomsten georganiseerd waarin een toelichting op de studieresultaten is gegeven en mondeling inspraakreacties zijn ingediend. Ook was er de mogelijkheid om gedurende de ter inzage legging inspraakreacties schriftelijk in te dienen bij het Bevoegd Gezag, de Regioraad.

Ook hebben bestuurders en adviserende instanties de gelegenheid gekregen adviezen uit te brengen aan het SRE.

5. Keuze voorkeursalternatief

De Trajectnota/MER BOSE, de inspraakreacties en de adviezen worden door het SRE gebruikt bij de besluitvorming over de oplossing (het voorkeursalternatief) van de bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen in het studiegebied.

WAT IS UW MENING?
Inspraakmogelijkheden.

DEZE NOTITIE

REGIORAAD SRE ALS
BEVOEGD GEZAG

DAGELIJKS BESTUUR SRE
ALS INITIATIEFNEMER

Op basis van de inspraak, adviezen (zie punt 4.) en de resultaten zoals opgenomen in deze notitie wordt door de Regioraad één alternatief gekozen dat als het uiteindelijke voorkeursalternatief BOSE wordt vastgesteld.

6. Herziening Regionaal Structuurplan

In het nieuwe Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven (december 2004) zijn alle eventuele tracés van de BOSE alternatieven opgenomen. Het voorkeursalternatief wordt vervolgens vastgelegd in een partiële herziening van het Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven. Daarover wordt een formeel besluit genomen door de Regioraad.

Omdat het Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven als eerste in een realisatie van het voorkeursalternatief voorziet, en dus het eerste formele besluit is, is deze Trajectnota/MER BOSE hieraan gekoppeld. Dit houdt in dat de Regioraad van het SRE het Bevoegd Gezag is. Het Dagelijks Bestuur van het SRE, dat ook opdrachtgever is van de partiële herziening van het Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven, is initiatiefnemer.

Belangstellenden en betrokkenen kunnen in dit stadium opnieuw schriftelijk of mondeling reageren. Vervolgens dienen de betrokken gemeenten hun bestemmingsplan aan te passen, waarna de inspraakprocedure wordt gevolgd.

1.4

OPBOUW VAN DEZE NOTITIE "KANSRIJKE ALTERNATIEVEN"

Na dit inleidende hoofdstuk behandelt hoofdstuk 2 de inhoud van de drie kansrijke alternatieven. Hoofdstuk 3 beschrijft de effecten van de kansrijke alternatieven per aspect. Hoofdstuk 4 behandelt de passage van het Dommeldal voor wat betreft ontwerp en effecten. In hoofdstuk 5 worden de kosten van de verschillende alternatieven weergegeven. Hoofdstuk 6 geeft de mitigerende en compenserende maatregelen weer die zijn opgenomen in de drie kansrijke alternatieven. Hoofdstuk 7 geeft tot slot een integrale vergelijking van de drie kansrijke alternatieven.

Deze notitie is nadrukkelijk een aanvulling op de Trajectnota/MER BOSE, daarmee zijn de probleemanalyse, beleid, evaluatieprogramma en dergelijke niet meer opgenomen in deze aanvulling, daarvoor wordt verwezen naar de Trajectnota/MER BOSE.

HOOFDSTUK

2

Kansrijke alternatieven

2.1

TOTSTANDKOMING KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

De drie voorliggende kansrijke alternatieven zijn mede gebaseerd op de adviezen zoals deze aan het SRE zijn gegeven in de inspraakreacties tijdens de inspraakperiode.

Deze adviezen zijn afkomstig van:

- Lokale overheden;
- Regionale overheden;
- Betrokken instanties en organisaties;
- Particulieren (georganiseerd en individueel).

Deze adviezen dienden voor het SRE mede als input om vanuit de 20 alternatieven uit de Trajectnota/MER BOSE drie kansrijke alternatieven samen te stellen. Daarnaast heeft een inhoudelijke afweging plaatsgevonden om te bepalen welke (delen van) alternatieven kansrijk zijn. De drie kansrijke alternatieven zijn:

- Het Benuttings-MMA +;
- Het Tracé-MMA +;
- Alternatief 5 +.

In de paragrafen 2.3 tot en met 2.5 worden de drie kansrijke alternatieven gedetailleerder beschreven.

2.2

BASISGEGEVENS VOOR DE ALTERNATIEVEN EN DE ONTWERPEN***Algemeen***

De basis van de alternatieven en de daarbij behorende uitgangspunten ligt in de Startnotitie BOSE (2002) en de Richtlijnen voor de Trajectnota/MER BOSE (2003). Daarnaast is als achtergronddocument voor onder andere de aanvullende (verkeers)maatregelen gebruik gemaakt van de Verkenning BOSE (1998). Specifiek voor de benuttingsmaatregelen en openbaar vervoer is gebruik gemaakt van de studies OV-netwerk Brabantstad (2003), Beter Bereikbaar Zuid-Oost Brabant (2005) en het NOODplan BOSE (SRE, 27 juni 2002). Verder is er informatie gebruikt uit het in ontwikkeling zijnde Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP) en Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (RVVP).

Verkeers- en vervoersmodel

Standaard zit in het SRE verkeers- en vervoersmodel een verbetering van de doorstroming van 8% tussen 2000 en 2020 ten gevolge van technologische ontwikkelingen op het gebied van dynamisch verkeersmanagement voor het gehele studiegebied. In de kansrijke alternatieven komt daar een verbetering van 10% bovenop, locatiespecifiek. De verbetering

van de doorstroming van 10% is bepaald op basis van de resultaten van de studie naar de doorstroming op de ring in Eindhoven.

Technische (ontwerp)uitgangspunten

Voor diverse onderdelen van de alternatieven zijn technische (schets)ontwerpen gemaakt die zijn gebruikt voor de effectbepaling en voor de kostenraming. (Schets)ontwerpen zijn er gemaakt voor:

1. De nieuwe tracédelen, inclusief beperkte reconstructies (afkomstig uit Trajectnota/MER);
2. Ongelijkvloerse kruisingen op de ring Eindhoven (een nadere uitwerking in deze notitie);
3. Brug en tunnel voor de passage van het Dommeldal (vanuit de adviezen ingebracht).

Voor alle drie de alternatieven zijn ontwerptekeningen 1: 5.000, inclusief de technische uitgangspunten voor brug en tunnel en de ongelijkvloerse kruisingen, apart beschikbaar bij het SRE. Deze tekeningen zijn met name gebruikt voor de effectenbepaling en de kostenraming.

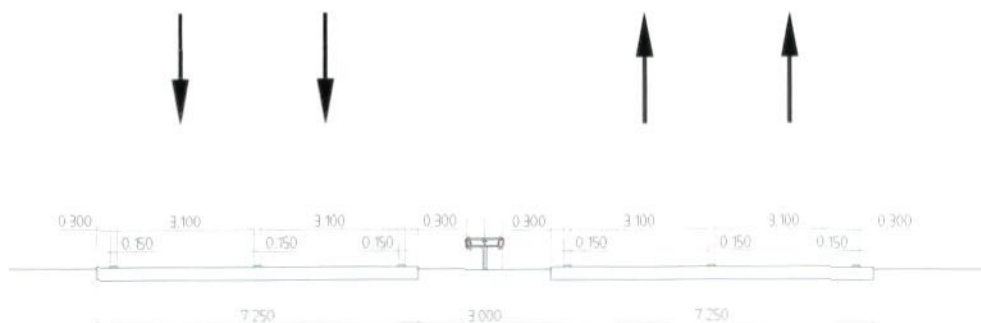
Voor de benuttingsmaatregelen, openbaar vervoer maatregelen en flankerende maatregelen is volstaan met een beschrijving; daarvoor is dus geen schetsontwerp gemaakt.

Nieuwe tracédelen

Voor de technische uitgangspunten van de nieuwe tracédelen wordt verwezen naar het Ontwerprapport Trajectnota/MER BOSE van 29 november 2004. De uitgangspunten op het gebied van ruimte en milieu worden in paragraaf 2.2.1. nogmaals beschreven. In figuur 3.1 en 3.2 worden de principe-dwarsdoorsneden weergegeven van de toegepaste wegtypen (te weten gebiedsontsluitingsweg type 1 met 2x2 rijstroken, en gebiedsontsluitingsweg type 2 met 2x1 rijstroken).

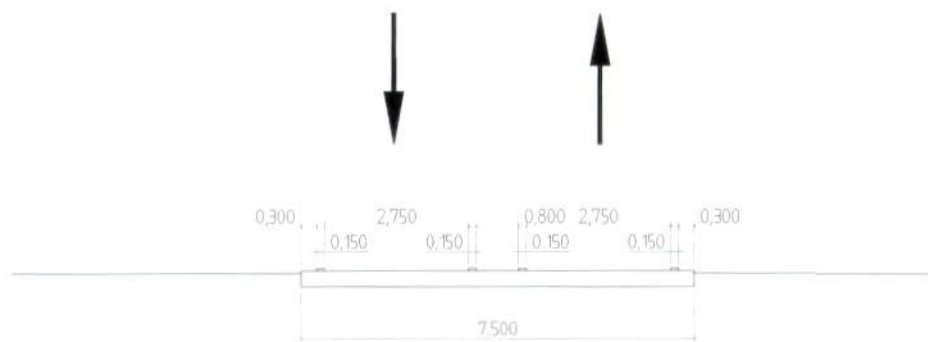
Figuur 3.1

Dwarsdoorsnede
Gebiedsontsluitingsweg type 1
2x2 rijstroken



Figuur 3.2

Dwarsdoorsnede
Gebiedsontsluitingsweg type 2
2x1 rijstrook



Uitgangspunten ruimte en milieu

Algemeen uitgangspunt is dat de alternatieven bestaande waarden en kenmerken in het studiegebied zo min mogelijk aantasten, verstoren, aansnijden, doorsnijden of vernietigen. Hierbij gaat het niet alleen om natuur- en landschapswaarden maar ook om de woon- en werkomgeving, bodem en water, landbouw en recreatie. Een deel van die waarden en kenmerken worden reeds via wet- en regelgeving beschermd en hebben extra aandacht gekregen tijdens het ontwerpproces. Meers specifiek gelden de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden:

- Zoveel als mogelijk bundeling met bestaande infrastructuur (weg/rail of water); hierdoor kan (extra) versnippering of barrièrewerking worden voorkomen en wordt de extra milieuhinder beperkt. Dit laatste geldt met name voor (vaar)wegen waar ook nu al veel verkeer is;
- Zoveel als mogelijk ontzien van bestaande woonkernen;
- Zoveel als mogelijk ontzien van natuurwaarden met een beschermde status, zoals de ecologische hoofdstructuur, beschermde natuurgebieden en leefgebieden van beschermde soorten (zie ook Flora en Faunawet, Vogel- en Habitatrichtlijn);
- Zoveel als mogelijk ontzien van de wettelijk vastgestelde landschappelijke beschermde gebieden en cultuurhistorische eenheden (bijvoorbeeld Belvédère gebieden, monumenten);
- Zoveel als mogelijk behoud van aangewezen stiltegebieden;
- Zo weinig mogelijk aantasting van aangewezen bodem- en grondwaterbeschermingsgebieden;
- Geen toename van onveilige situaties in de woonkernen;
- Zoveel als mogelijk rekening houden met aangewezen milieuzoneringsgebieden;
- Zoveel als mogelijk bestaande recreatieve verbindingen behouden;
- Zoveel als mogelijk gebruik maken van bestaande infrastructuur.

2.3

BASIS IS BENUTTINGS-MMA EN OPENBAAR VERVOER MAATREGELEN

BENUTTINGS-MMA +

De basis voor het Benuttings-MMA + wordt gevormd door benuttingsmaatregelen uit het oorspronkelijke Benuttings-MMA, aangevuld met enkele openbaar vervoer maatregelen uit het OV-netwerk Brabantstad. Daarnaast is er sprake van een nieuw aan te leggen tracédeel in de vorm van de omleiding Eindhovens kanaal.

Kaart Benuttings-MMA + in bijlage 3 geeft de ligging en de belangrijkste kenmerken van het alternatief weer. Hierna wordt het gehele pakket aan maatregelen toegelicht.

Benuttingsmaatregelen

De benuttingsmaatregelen komen uit de studie Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant (BBZOB d.d. april 2005). De maatregelen maken deel uit van een regiobreed maatregelenpakket en zijn onder voorbehoud dat de Stuurgroep BBZOB het maatregelenpakket vaststelt op 30 juni 2005. Een overzicht van benuttingsmaatregelen is opgenomen in bijlage 2.

Maatregelen openbaar vervoer

De volgende openbaar vervoer maatregelen uit OV-netwerk Brabantstad worden meegenomen:

Trein

- Nieuw Station Eindhoven Acht;
- Intercity Eindhoven – Weert van 2 naar 4 keer per uur;
- Intercity Eindhoven – Helmond van 1 naar 2 keer per uur;
- Stoptrein Eindhoven – Helmond van 3 naar 4 keer per uur.

Bus

- HOV Ekkersrijt – Woensel – Eindhoven CS;
- Eindhoven – Nuenen in de dalperiode van 2 naar 4 keer per uur;
- Eindhoven CS – Son spits van 1,5 naar 4 keer per uur, dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Nuenen – Beek en Donk spits en dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Helmond- Beek en Donk spits en dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Geldrop – Helmond spits en dal van 2 naar 4 keer per uur.

Infrastructurele maatregelen**Omleiding Eindhovens kanaal**

De omleiding Eindhovens kanaal wordt als nieuwe weg aangelegd. Dit is een 2-strooks weg die ter hoogte van de Puttensedreef van de Geldropseweg aftakt naar het noorden, richting de Kanaaldijk Zuid. Ter hoogte van de Kanaaldijk Zuid maakt het tracé een knik richting het westen om vervolgens op de Jeroen Boschlaan aan te sluiten. Deze nieuwe tak is een éénrichtingsweg, stad in. De Geldropseweg vanaf de Piuslaan tot aan de Sint Petrus Canisiuslaan blijft zijn huidige vorm houden. De Geldropseweg vanaf de Sint Petrus Canisiuslaan tot aan de Puttensedreef wordt een éénrichtingsweg stad uit, met twee rijstroken.

Ook worden in dit alternatief drie ongelijkvloerse kruisingen op de ring van Eindhoven aangelegd. Het gaat om de kruisingen van de ring met de John F. Kennedylaan, de A270 (Eisenhowerlaan) en de Geldropseweg. Voor deze drie kruispunten zijn schetsontwerpen gemaakt van de ongelijkvloerse oplossing, zie figuren met 3d visualisaties en topografische tekeningen in bijlage 7. De technische onderbouwing en kenmerken daarvan zijn beschikbaar bij het SRE in een aparte notitie.

Volledig conflictvrije kruisingen op de ring?

Bijlage 3 toont drie afbeeldingen van een volledig conflictvrije (geen kruisende verkeersstromen) verkeersafwikkeling op de drie kruispunten. Gezien de te verwachten verkeerssituatie is deze oplossing in geen van de gevallen noodzakelijk. Ook zijn er op alle drie de kruispunten fysieke belemmeringen die een dergelijke oplossing duur en tijdrovend maken. Bovendien is er sprake van een sterke impact op de stedelijke woon- en leefomgeving (ruimte beslag, aankoop gronden en bebouwing, beleving).

VOORBESPREKING

In een ontwerpoverleg met o.a. de gemeente Eindhoven, Rijkswaterstaat Noord-Brabant en de Provincie Noord-Brabant zijn de kruispunten nader beschouwd. De drie geregelde kruispunten zijn nader geanalyseerd naar de richtingen van de verkeersstromen op de kruispunten. Daarbij zijn de meest conflicterende bewegingen als basis genomen voor de te verbeteren verkeersafwikkeling. In alle gevallen wordt daarmee de noord – oost verkeersafwikkeling verbeterd.

John F. Kennedylaan

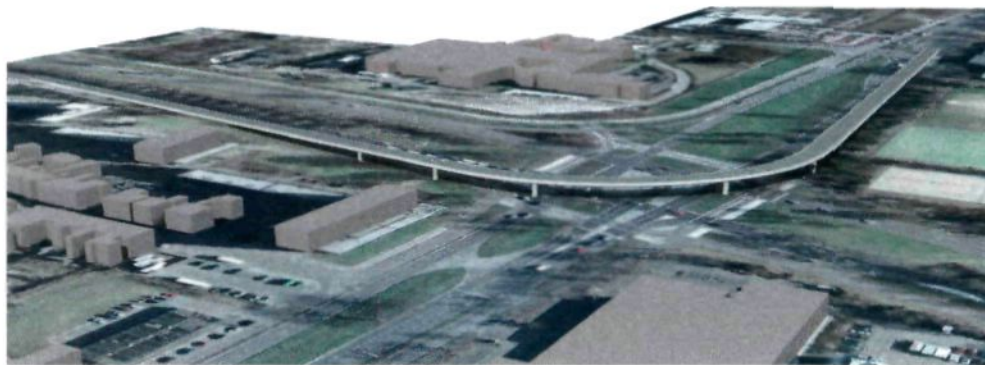
Een fly-over is geprojecteerd vanuit het noorden linksafslaand naar de ring Eindhoven, dus in de noord-oost richting.

FLYOVER NOORD-OOST



Afbeelding 1.1

Visual fly-over John F.
Kennedylaan



Op dit kruispunt zijn de grootste verkeersstromen:

- noord-zuid en zuid-noord richting met 36% (John. F. Kennedylaan stad in en stad uit) van al het verkeer;
- oost-west en west-oost richting op de ring met 25% van al het verkeer;
- noord-oost richting met 18% van al het verkeer.

Per etmaal kent dit kruispunt 69.000 verkeersbewegingen.

De fly-over faciliteert de noord-oost richting het best, mede omdat op het huidige kruispunt de linksaf richting veel conflicten/wachttijd veroorzaakt. De fly-over is slechts benodigd voor één richting met 1x 2 rijstroken. In de oost-noord richting ligt in de huidige situatie al een by-pass buiten de VRI-regeling.

Een alternatief zou kunnen zijn een dive-under (beter gezegd; tunnelbak) op de ring of in de noord-zuid richting. De tunnelbak moet dan wel voor twee richtingen worden aangelegd, zowel oost-west als west-oost met 2x 2 rijstroken. Dit betekent dat de fly-over zeker ook aanmerkelijk goedkoper zal zijn dan een eventuele tunnelbak.

A270 / Eisenhowerlaan

De sterkst conflicterende richting is van noord naar zuid (en van zuid naar noord) op de Ring (Insulindelaan). Dit betreft 34% van alle verkeersbewegingen (84.000) per etmaal. Die verkeersstroom conflictvrij maken levert het meeste ruimte in de verkeersregeling op. Daarbij is een verdiepte ligging het meest voor de hand liggend, met name omdat dan wordt aangesloten op de reeds verdiepte ligging van de weg (ten zuiden van het kruispunt) onder het spoor en de Fuutlaan.

VERDIEPTE LIGGING RING

VERHOOGDE LIGGING RING



Afbeelding 1.2

Visueel ongelijkvloerse kruising
Eisenhowerlaan



Geldropseweg

De sterkst conflicterende richting is van noord naar zuid op de Ring. Dit betreft 58% van alle verkeersbewegingen per etmaal (circa 58.000). Die verkeersstroom conflictvrij maken levert het meeste ruimte in de verkeersregeling op. Daarbij is een verhoogde ligging het meest

voor de hand liggend, met name omdat er dan wordt aangesloten op de reeds verhoogde ligging (ten noorden van het kruispunt) over het kanaal.



Afbeelding 1.3

Visual ongelijkvloerse kruising
Geldropseweg



2.4

TRACÉ-MMA +

BASIS IS OORSPRONKELIJK TRACÉ-MMA

De basis van het Tracé-MMA + wordt gevormd door de benuttingsmaatregelen uit het oorspronkelijke Tracé-MMA, welke grotendeels overeenkomen met die van het Benuttings-MMA +. Daarnaast zijn er openbaar vervoer maatregelen opgenomen gericht op frequentieverhoging van (reguliere) regionale bus- en treinverbindingen, conform OV-netwerk Brabantstad. Het nieuw aan te leggen wegtracé is vrijwel identiek aan dat van het oorspronkelijke Tracé-MMA. Geen onderdeel van dit Tracé-MMA zijn de fly-overs in Eindhoven.

Op kaart Tracé-MMA + in bijlage 3 geeft de ligging en de belangrijkste kenmerken van het alternatief weer. Hierna wordt het gehele pakket aan maatregelen toegelicht.

Nieuw aan te leggen tracé

Het nieuw aan te leggen tracé kent de volgende routing:

- Vanuit de aansluiting A50 – John F. Kennedylaan wordt het Dommeldal met een brug doorsneden, waarbij het tracé Hooijdonk aan de zuidzijde passeert om vervolgens licht noordelijk af te buigen om met een ruime bocht ten noorden van Gerwen uit te komen aan de noordoostzijde van Gerwen, ter hoogte van de Lieshoutseweg. Dit tracédeel heeft een wegprofiel van 2x2 rijstroken.
- Het tracé vervolgt zijn weg in zuidelijke richting, ten oosten van Nuenen tot aan de aansluiting met de A270. Dit tracédeel heeft een wegprofiel van 2x1 rijstroken.
- Voorts maakt dit alternatief gebruik van de bestaande A270 (in westelijke richting) de bestaande Collse Hoefdijk tussen de aansluiting Nuenen op de A270 en de Geldropsedijk (bij Eeneind). Vanaf dit punt tot aan het Eindhovens kanaal wordt de Collse Hoefdijk verder gevolgd, waarbij deze waar nodig wordt opgewaardeerd tot een wegprofiel van 2x2 rijstroken. Vanaf het Eindhovens kanaal wordt een nieuw tracé gevolgd ten oosten van Geldrop tot aan de nieuw te realiseren aansluiting op de A67, waarbij het wegprofiel bestaat uit 2x2 rijstroken.

Om het gebruik van het nieuw aan te leggen tracé verder te bevorderen zijn op het onderliggende wegennet zogenaamde flankerende maatregelen genomen. Deze maatregelen zijn enerzijds bedoeld om het verkeer sneller op het tracé te krijgen en anderzijds andere routes minder toegankelijk te maken.

De benuttings-, openbaar vervoer en flankerende maatregelen worden hierna toegelicht.

Benuttingsmaatregelen

De benuttingsmaatregelen komen uit de studie Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant (BBZOB d.d. april 2005). De maatregelen maken deel uit van een regiobreed maatregelenpakket en zijn onder voorbehoud dat de Stuurgroep BBZOB het maatregelenpakket vaststelt op 30 juni 2005. Een overzicht van benuttingsmaatregelen is opgenomen in bijlage 2.

Maatregelen openbaar vervoer

Trein

- Intercity Eindhoven – Weert van 2 naar 4 keer per uur;
- Intercity Eindhoven – Helmond van 1 naar 2 keer per uur;
- Stoptrein Eindhoven – Helmond van 3 naar 4 keer per uur.

Bus

De volgende frequentieverhogingen van streeklijnen zijn in dit alternatief opgenomen:

- Eindhoven – Nuenen in de dalperiode van 2 naar 4 keer per uur;
- Eindhoven CS – Son spits van 1,5 naar 4 keer per uur, dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Nuenen – Beek en Donk spits en dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Helmond- Beek en Donk spits en dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Geldrop – Helmond spits en dal van 2 naar 4 keer per uur.

Flankerende maatregelen

Gemeente	Locatie	Maatregel
Nuenen c.a. / Helmond	Stiphoutseweg-Gerwenseweg	Verlagen maximum snelheid
Nuenen c.a.	Smits van Oyenlaan	Verlagen maximum snelheid
	Europalaan	Verlagen maximum snelheid

2.5

ALTERNATIEF 5 +**BASIS IS OORSPRONKELIJK
TRACÉ-MMA EN DEEL VAN
ALTERNATIEF 5**

Alternatief 5 + heeft dezelfde basis als het Tracé-MMA +. Twee belangrijke verschillen met Tracé-MMA zijn:

1. Er is een oost-west verbinding naar de N279 toegevoegd. Om deze verbinding logisch aan te sluiten op de noord zuid verbinding ten oosten van Nuenen is het knooppunt ten noorden van Gerwen anders vorm gegeven (conform het oorspronkelijke alternatief 5 uit de Trajectnota/MER BOSE);
2. De benuttingsmaatregel op de Lieshoutseweg bij Gerwen vervalt.

Op de kaart Alternatief 5 + in bijlage 3 geeft de ligging en de belangrijkste kenmerken van het alternatief weer. Hierna wordt het gehele pakket aan maatregelen toegelicht.

Nieuw aan te leggen tracé

- Het tracé is tot voorbij Hooijdonk gelijk aan het Tracé-MMA + (zie vorige paragraaf).
- Vanaf Hooijdonk is de routing noordelijker gelegen en gaat deze (op enige afstand) parallel aan het Wilhelminakanaal in oostelijke richting naar de N279. Hierbij wordt Stad van Gerwen en 't Achterbosch aan de zuidzijde gepasseerd, gaat het tracé door Deense Hoek om vervolgens ten noorden van de kern van Aarle-Rixtel te eindigen in een nieuwe aansluiting op de N279. Hierbij bestaat het wegprofiel van de aansluiting A50 tot aan de oostzijde van Stad van Gerwen uit 2x2 rijstroken, vanaf dit punt tot aan de aansluiting N279 bestaat het wegprofiel uit 2x1 rijstroken.
- Vanaf het punt ten oosten van Stad van Gerwen (waar het wegprofiel met 2x2 rijstroken op houdt) wordt in zuidelijke richting een verbinding aangelegd met de noord zuid verbinding uit het Tracé-MMA +. Deze verbinding heeft een wegprofiel van 2x1 rijstroken en loopt van noord naar zuid richting Gerwen waar hij aan de noordzijde afbuigt in oostelijke richting om vervolgens aan te sluiten op de routing van het Tracé-MMA + ten oosten van Gerwen, ter hoogte van de Stiphoutseweg.
- Vanaf het vorige punt verder in zuidelijke richting is Alternatief 5 + gelijk aan het Tracé-MMA +.

De benuttings-, openbaar vervoer en flankerende maatregelen worden hierna toegelicht.

Benuttingsmaatregelen

De benuttingsmaatregelen komen uit de studie Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant (BBZOB d.d. april 2005). De maatregelen maken deel uit van een regiobreed maatregelenpakket en zijn onder voorbehoud dat de Stuurgroep BBZOB het maatregelenpakket vaststelt op 30 juni 2005. Een overzicht van benuttingsmaatregelen is opgenomen in bijlage 2.

Maatregelen openbaar vervoer***Trein***

- Intercity Eindhoven – Weert van 2 naar 4 keer per uur;
- Intercity Eindhoven – Helmond van 1 naar 2 keer per uur;
- Stoptrein Eindhoven – Helmond van 3 naar 4 keer per uur.

Bus

De volgende frequentieverhogingen:

- Eindhoven – Nuenen in de dalperiode van 2 naar 4 keer per uur;
- Eindhoven CS – Son spits van 1,5 naar 4 keer per uur, dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Nuenen – Beek en Donk spits en dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Helmond- Beek en Donk spits en dal van 2 naar 4 keer per uur;
- Geldrop – Helmond spits en dal van 2 naar 4 keer per uur.

Flankerende maatregelen

Gemeente	Locatie	Maatregel
Nuenen c.a. / Helmond	Stiphoutseweg-Gerwenseweg	Verlagen maximum snelheid
Nuenen c.a.	Smits van Oyenlaan	Verlagen maximum snelheid
	Europalaan	Verlagen maximum snelheid
Laarbeek - Son	Molenheide-Hoofakker-Lieshoutseweg-Dorpsstraat	Verlagen maximum snelheid
	Gemertseweg-Lieshoutseweg-Beekseweg-Molenstraat-Sonseweg	Verlagen maximum snelheid

2.6**FASERING KANSRIJKE ALTERNATIEVEN**

Voor alle drie de kansrijke alternatieven geldt een fasering in de te nemen maatregelen (benutting, openbaar vervoer en aanleg). Deze fasering is gerelateerd aan het oplossend vermogen op de korte termijn (tot 2010) en op de langere termijn (2010 tot 2020). In de onderstaande tabel is de faseringen schematisch weergegeven.

	Benuttings-MMA+	Tracé-MMA+	Alternatief 5+
Voor 2010	Benuttingsmaatregelen	Benuttingsmaatregelen	Benuttingsmaatregelen
	Verhoging frequentie streeklijnen bus	Verhoging frequentie streeklijnen bus	Verhoging frequentie streeklijnen bus
	Verhoging frequentie treinen	Verhoging frequentie treinen	Verhoging frequentie treinen
2010-2020	Omleiding Eindhovens kanaal	Omleiding Eindhovens kanaal	Omleiding Eindhovens kanaal
	Ongelijkvloerse kruisingen ring Eindhoven	Tracé Bokt-A270-A67	Tracé Bokt-A270-A67 aangevuld met verbinding Gerwen-N279
	HOV-lijn en NS-station Acht	Flankerende maatregelen	Flankerende maatregelen

HOOFDSTUK 3

Effectbeschrijving kansrijke alternatieven

3.1

ALGEMEEN

In de onderstaande paragrafen worden per aspect de effecten beschreven van de drie kansrijke alternatieven ten opzichte van de autonome situatie in 2020. Per aspect worden voor de verschillende criteria de effecten overzichtelijk in een tabel weergegeven waarna deze effecten tekstueel worden toegelicht. Waar nodig worden de effecten van deelcriteria vervolgens samengevat tot een totale effectscore. De aspecten die worden behandeld zijn gelijk aan de aspecten uit de Trajectnota/MER BOSE, te weten:

- Verkeer en vervoer;
- Leefbaarheid;
- Economie;
- Natuur;
- Landschap, geomorfologie, archeologie en cultuurhistorie;
- Ruimtelijke ordening;
- Bodem en water;
- Geluid en lucht;
- Externe veiligheid;
- Sociale aspecten;
- Kosten.

In de onderstaande paragrafen wordt per aspect de effecten van de alternatieven beschreven. Voor een beschrijving van de methodiek en de nadere onderbouwing van de effectbepaling wordt verwezen naar bijlage 8.

3.2

VERKEER EN VERVOER

De effecten voor het aspect verkeer en vervoer worden beschreven aan de hand van de deelaspecten bereikbaarheid, mobiliteit, verkeersveiligheid en betrouwbaarheid.

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Verkeer				
Bereikbaarheid	0	+	++	++
Mobiliteit	0	+	++	++
Verkeersveiligheid	0	0	++	++
Betrouwbaarheid	0	0	+	+

Bereikbaarheid

De score voor bereikbaarheid is bepaald aan de hand van de deelaspecten I/C-verhouding op belangrijke wegen, de reistijdverhouding auto – OV, de modal split, de reistijd op de belangrijkste relaties en de restcapaciteit van het alternatief.

I/C-verhoudingen

De I/C-verhouding geeft de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit van een weg en daarmee de congestiegevoeligheid van een weg weer. Hoe hoger de I/C-verhouding, des te groter de kans op congestie en des te slechter de bereikbaarheid. Onderstaande beschrijving van verbetering en verslechtering van de bereikbaarheid is gebaseerd op de I/C-verhoudingen uit het verkeersmodel, zoals opgenomen in bijlage 1.

In het Benuttings-MMA + verbetert de bereikbaarheid van Eindhoven licht ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt veroorzaakt doordat er op de belangrijkste radialen (John F. Kennedylaan, Eisenhowerlaan en de Geldropseweg) en de ring aan de oostzijde (van de Onze Lieve Vrouwenstraat tot en met de Hugo van de Goeslaan) benuttingsmaatregelen worden genomen. Hierdoor neemt de capaciteit van deze wegen toe en kan het verkeer beter doorstromen. Een groot gedeelte van deze capaciteitstoename wordt echter tenietgedaan doordat deze wegen ook extra verkeer aantrekken. Zo daalt de I/C-verhouding op de John F Kennedylaan in de avondspits (stad uit) van 1,01 naar 0,96 en op de Insulindelaan (in noordelijke richting) van 0,94 naar 0,89. Het aanleggen van een nieuwe weg parallel aan de Geldropseweg draagt ook bij aan een verbetering van de bereikbaarheid in Eindhoven, maar dan vooral rond de Geldropseweg. De effecten van het extra openbaar vervoer op de bereikbaarheid zijn te verwaarlozen.

De bereikbaarheid van Helmond verbetert ook licht in het Benuttings-MMA +. De I/C-verhouding op de Kasteeltraverse neemt licht toe, maar blijft ruim onder de 0,85. In zuidoost Helmond verbetert de bereikbaarheid wel.

In Nuenen treedt er een verbetering op van de bereikbaarheid op de Smits van Oyenlaan en de Europaweg. De capaciteit van deze wegen wordt door de benuttingsmaatregelen vergroot, waardoor het verkeer op deze wegen beter doorstroomt.

De verbetering van de bereikbaarheid in Geldrop beperkt zich tot het Bogardeind en de Eindhovenseweg, de wegen waarop benuttingsmaatregelen worden genomen.

In Laarbeek tot slot treden er slechts zeer beperkte veranderingen op ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Over het algemeen kan worden gesteld dat het Benuttings-MMA + licht positief scoort. De verbetering van de bereikbaarheid blijft echter vrijwel helemaal beperkt tot de wegen waarop de benuttingsmaatregelen worden uitgevoerd. Ze hebben nauwelijks een positief bereikbaarheidseffect op andere wegen.

In het Tracé-MMA + verbetert de bereikbaarheid van Eindhoven flink. Dit wordt deels veroorzaakt door de benuttingsmaatregelen op de belangrijkste radialen, maar grotendeels door het nieuwe tracé. In de spits maken maximaal 1600 motorvoertuigen per richting per uur gebruik van dit deel van het tracé. Een groot deel van dit verkeer zou anders door Eindhoven zijn gereden. De bereikbaarheid van Eindhoven via de belangrijke radialen en de

ring wordt dus een stuk beter. Zo daalt de I/C-verhouding in de avondspits op de John F. Kennedylaan van 1,01 naar 0,85, op de Onze Lieve Vrouwestraat (in noordelijke richting) van 0,82 naar 0,75, op de Insulindelaan (in noordelijke richting) van 0,94 tot 0,85 op de A270 (oostelijke richting) van 0,61 naar 0,53 en op de Geldropseweg (oostelijke richting) van 1,22 naar 1,00. In de ochtendspits dalen de I/C-verhoudingen op deze wegen (in tegenovergestelde richting als volgt):

- John. F. Kennedylaan daalt van 0,99 naar 0,87;
- Onze Lieve Vrouwestraat (ook in noordelijke richting) daalt van 0,76 naar 0,68;
- Insulindelaan (ook in noordelijke richting) daalt van 0,75 naar 0,69;
- A270 daalt van 0,63 naar 0,54;
- Geldropseweg (in westelijke richting) daalt van 0,9 naar 0,35. De sterke daling van de I/C-verhouding op de Geldropseweg wordt verklaard doordat in de ochtendspits de spitsrichting, Eindhoven in is. De Geldropseweg wordt in westelijke richting ontlast door de omleiding Eindhovens Kanaal. Alleen verkeer vanuit zuidoost Eindhoven kan vanaf de Puttensedreef over de Geldropseweg naar de ring rijden. Al het verkeer vanuit Geldrop rijdt over de omleiding Eindhovens kanaal naar de ring van Eindhoven en dus niet over dit gedeelte van de Geldropseweg. Verkeer vanaf de ring richting Geldrop, (in oostelijke richting) heeft geen alternatief. Al dit verkeer rijdt gewoon over de Geldropseweg naar het oosten, vandaar dat de I/C-verhouding in oostelijke richting slechts beperkt daalt.

De I/C-verhoudingen dalen in zowel de ochtend- als avondspits op vrijwel al deze wegvakken ook in de andere richting, maar aangezien dat de rustige richting is, dalen de I/C-verhoudingen minder.

De bereikbaarheid van Helmond verbetert ten opzichte van de autonome ontwikkeling behoorlijk in het Tracé-MMA +. Door de benuttingsmaatregelen op de Kasteeltraverse nemen de verkeersproblemen op deze oost-west verbinding door Helmond af. Doordat de doorstroming hier verbetert, worden op andere plaatsen de verkeersproblemen (in oost-west richting) opgelost. De afname van deze bereikbaarheidsproblemen is in dit alternatief groter dan in het Benuttings-MMA +. De I/C-verhoudingen nemen op de Kanaaldijk Noordwest en de Aarle-Rixtelseweg ook behoorlijk af. In Stiphout nemen de bereikbaarheidsproblemen op de Stiphoutseweg richting het centrum van Helmond ook behoorlijk af. Tevens verbetert de bereikbaarheid in zuidoost Helmond. In het westen van Helmond blijft de situatie redelijk gelijk aan de autonome ontwikkeling.

In Nuenen worden de Smits van Oyenlaan en de Europaweg verkeersluwer gemaakt. Ondanks deze capaciteitsvermindering wordt de I/C-verhouding op deze wegen lager, waardoor de bereikbaarheid verbetert. De I/C-verhouding op deze wegen in de kern van Nuenen daalt van gemiddeld circa 0,7 naar circa 0,5 in de kern van Nuenen. Dit wordt veroorzaakt doordat er minder verkeer door de kern van Nuenen rijdt doordat het doorgaande verkeer gebruik maakt van het tracé. In de spits maken maximaal 850 motorvoertuigen per richting per uur gebruik van het deel van het tracé langs Nuenen. Een deel van dit verkeer zou anders door Nuenen hebben gereden. Alleen de Smits van Oyenlaan behoudt ter hoogte van de aansluiting op de A270 (aansluiting Nuenen) een hoge I/C-verhouding (1,05). Daar is lokaal de capaciteit niet voldoende. De belangrijkste verbetering van de bereikbaarheid wordt echter veroorzaakt door het feit dat vlak langs Nuenen een nieuwe gebiedsontsluitingsweg met voldoende capaciteit komt te liggen. Verkeer vanuit het noordoosten hoeft niet meer door Eindhoven om in Nuenen te komen.

In Geldrop neemt de verbetering van de bereikbaarheid flink toe. De bereikbaarheidsproblemen op de Nuenenseweg en Eindhovenseweg verdwijnen. Dit wordt veroorzaakt doordat er minder verkeer door de kern van Geldrop rijdt doordat het doorgaande verkeer gebruik maakt van het tracé. In de spits maken maximaal 1400 motorvoertuigen per richting per uur gebruik van dit deel van het tracé. Een deel van dit verkeer zou anders door Geldrop hebben gereden. Vanuit het oosten wordt Geldrop wel slechter bereikbaar, doordat verkeer uit Mierlo via de Geldropseweg naar het tracé rijdt. Een belangrijk winstpunt aan de oostkant is echter dat Geldrop door het tracé een omleiding krijgt, waardoor verkeer niet door de kom van Geldrop hoeft te rijden.

In en rond Laarbeek stijgt de I/C-verhouding op de Lieshoutseweg/Molenheide tussen Gerwen en Lieshout. Dit wordt veroorzaakt doordat deze weg het verkeer te verwerken krijgt dat het tracé bij Gerwen verlaat en richting Laarbeek wil rijden. Hierdoor stijgt de I/C-verhouding op de Beekse weg ook licht.

In Alternatief 5 + verbetert de bereikbaarheid van Eindhoven flink. Dit wordt deels veroorzaakt door de benuttingsmaatregelen op de belangrijkste radialen, maar grotendeels door het tracé. In de spits maken ruim 1600 motorvoertuigen per richting per uur gebruik van dit deel van het tracé. Een groot deel van dit verkeer zou anders door Eindhoven zijn gereden. De bereikbaarheid van Eindhoven via de belangrijke radialen en de ring wordt dus een stuk beter.

Zo daalt de I/C-verhouding in de avondspits op de John F. Kennedylaan van 1,01 naar 0,87, op de Onze Lieve Vrouwestraat (in noordelijke richting) van 0,82 naar 0,76, op de Insulindelaan (in noordelijke richting) van 0,94 tot 0,86 op de A270 (oostelijke richting) van 0,61 naar 0,52 en op de Geldropseweg (oostelijke richting) van 1,22 naar 0,97. In de ochtendspits dalen de I/C-verhoudingen op deze wegen (in tegenovergestelde richting) als volgt:

- John. F. Kennedylaan daalt van 0,99 naar 0,88;
- Onze Lieve Vrouwestraat (ook in noordelijke richting) daalt van 0,76 naar 0,69;
- Insulindelaan (ook in noordelijke richting) daalt van 0,75 naar 0,70;
- A270 daalt van 0,63 naar 0,53;
- Geldropseweg daalt van 0,9 naar 0,35. De sterke daling van de I/C-verhouding op de Geldropseweg wordt verklaard doordat in de ochtendspits de spitsrichting, Eindhoven in. De Geldropseweg wordt in westelijke richting ontlast door de omleiding Eindhovens Kanaal. Alleen verkeer vanuit Zuidoost Eindhoven kan vanaf de Puttensedreef over de Geldropseweg naar de ring rijden. Al het verkeer vanuit Geldrop rijdt over de omleiding Eindhovens kanaal naar de ring van Eindhoven. Verkeer vanaf de ring richting Geldrop, heeft geen alternatief. Al dit verkeer rijdt gewoon over de Geldropseweg, vandaar dat de I/C-verhouding in oostelijke richting slechts beperkt daalt.

De I/C-verhoudingen dalen zowel in de ochtend- als avondspits op vrijwel al deze wegvakken ook in de andere richting, maar aangezien dat de rustige richting is, dalen de I/C-verhouding minder.

De bereikbaarheid van Helmond verbetert ten opzichte van de autonome ontwikkeling behoorlijk in het Alternatief 5+. Door de nieuwe oost-west verbinding ten noorden van Helmond en de benuttingsmaatregelen op de Kasteeltraverse nemen de verkeersproblemen

op deze oost-west verbinding door Helmond af. De afname van deze bereikbaarheidsproblemen is in dit alternatief groter dan in het Benuttings-MMA + en het Tracé-MMA +. De I/C-verhoudingen nemen op de Kanaaldijk Noordwest en de Aarle-Rixtelseweg ook behoorlijk af. In Stiphout nemen de bereikbaarheidsproblemen op de Stiphoutseweg richting het centrum van Helmond ook behoorlijk af. Tevens verbetert de bereikbaarheid in zuidoost Helmond. In het westen van Helmond blijft de situatie redelijk gelijk aan de autonome ontwikkeling

In Nuenen worden de Smits van Oyenlaan en de Europaweg afgeschaald. Ondanks deze capaciteitsvermindering wordt de I/C-verhouding op deze wegen lager, waardoor de bereikbaarheid verbetert. Dit wordt veroorzaakt doordat er minder verkeer door de kern van Nuenen rijdt doordat het doorgaande verkeer gebruik maakt van het tracé. In de spits maken maximaal 700 motorvoertuigen per richting per uur gebruik van het deel van het tracé langs Nuenen. Een deel van dit verkeer zou anders door Nuenen hebben gereden. Op de Smits van Oyenlaan ter hoogte van de aansluiting Nuenen op de A270 blijven wel bereikbaarheidsproblemen bestaan. De belangrijkste verbetering van de bereikbaarheid wordt echter veroorzaakt door het feit dat vlak langs Nuenen een nieuwe gebiedsontsluitingsweg met voldoende capaciteit komt te liggen. Verkeer vanuit het noordoosten hoeft niet meer door Eindhoven om in Nuenen te komen.

In Geldrop neemt de verbetering van de bereikbaarheid flink toe. De bereikbaarheidsproblemen op de Nuenenseweg en Eindhovenseweg verdwijnen. Dit wordt veroorzaakt doordat er minder verkeer door de kern van Geldrop rijdt doordat het doorgaande verkeer gebruik maakt van het tracé. In de spits maken maximaal 1400 motorvoertuigen per uur gebruik van dit deel van het tracé. Een deel van dit verkeer zou anders door Geldrop hebben gereden. Vanuit het oosten wordt Geldrop wel slechter bereikbaar, doordat verkeer uit Mierlo via de Geldropseweg naar het tracé rijdt. Een belangrijk winstpunt aan de oostkant is echter dat Geldrop door het tracé een omleiding krijgt, waardoor verkeer niet door de kern van Geldrop hoeft te rijden.

In en rond Laarbeek daalt de I/C-verhouding op de Lieshoutseweg/Molenheide tussen Gerwen en Lieshout. Het alternatief vormt een alternatief voor deze wegen en trekt veel verkeer van die wegen af. Hierdoor daalt de I/C-verhouding op de Beekse weg ook behoorlijk.

Reistijdverhouding auto – openbaar vervoer

In alle drie de kansrijke alternatieven wordt het openbaar vervoer verbeterd door frequentieverhoging op bestaande buslijnen en treinverbindingen. In het Benuttings-MMA + wordt daarnaast ook nog een treinstation gebouwd en HOV-lijn aangelegd. Hierdoor verbetert de reistijd met het openbaar vervoer in het Benuttings-MMA +. Ook in de andere alternatieven verbetert de reistijd met het openbaar vervoer, alleen beperkter. In alle alternatieven worden echter ook maatregelen genomen het autoverkeer beter te laten doorstromen. In het Benuttings-MMA + zijn deze maatregelen voor de auto beperkt. Dit alternatief scoort dan ook neutraal. De overige twee kansrijke alternatieven scoren, door de mindere verbetering voor het openbaar vervoer en de grotere verbetering voor het autoverkeer, negatief. De verbetering voor het openbaar vervoer wegen in het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + niet op tegen de verbeteringen voor de auto.

Modal split personenvervoer

De modal split blijft in alle alternatieven gelijk aan de autonome ontwikkeling; 9% van alle voertuigkilometers wordt met het openbaar vervoer afgelegd en 91% met de auto. Er zitten weliswaar wel verschillen in de modal split, maar deze zijn zo klein dat de veranderingen afgerond op hele procenten 0 zijn. Alle drie de alternatieven scoren neutraal.

Reistijden

Voor het deelaspect reistijden is gekeken naar de reistijden op de belangrijkste relaties in het studiegebied. Deze reistijden zijn weergegeven in bijlage 1. In het Benuttings-MMA + nemen de reistijden op de meeste relaties af.

De benuttingsmaatregelen in dit alternatief zorgen lokaal voor extra capaciteit. Door deze extra capaciteit trekken deze wegen meer verkeer aan. Hierdoor neemt de druk op omliggende wegvakken ook toe. Door deze toename verslechtert de reistijd op een aantal trajecten. Deze trajecten ondervinden de nadelen van de verkeersaantrekkende werking van de benuttingsmaatregelen, maar profiteren niet of minder van de verbeterde doorstroming ten gevolge van de benuttingsmaatregelen.

In het Tracé-MMA + neemt de reistijd op vrijwel alle trajecten af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit alternatief is dus in staat om op vrijwel alle belangrijke relaties de reistijd te verbeteren ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

In alternatief 5 + neemt de reistijd ook op vrijwel alle trajecten af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit alternatief is dus in staat om op vrijwel alle belangrijke relaties de reistijd te verbeteren ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Restcapaciteit

De restcapaciteit van een wegvak (als onderdeel van het tracé, of als wegvak waarop een benuttingsmaatregel plaats vindt) geeft aan in hoeverre een groei van het verkeer op dat wegvak mogelijk is na 2020. Om voldoende restcapaciteit te hebben voor een periode van 10 jaar mag de I/C-verhouding maximaal tussen de 0,63 en de 0,69 liggen. Om voor een periode van 5 jaar voldoende restcapaciteit te hebben ligt deze waarde tussen de 0,74 en de 0,77. Op de meeste wegvakken waarvan de capaciteit met behulp van benuttingsmaatregelen wordt vergroot in het Benuttings-MMA + ligt de I/C-verhouding boven de 0,77. Deze wegvakken beschikken dus niet of nauwelijks over restcapaciteit, zoals ook blijkt uit de volgende lijst:

Ochtendspits

- John F. Kennedylaan (ten noorden van Sterrenlaan): 0,95, geen restcapaciteit;
- John F. Kennedylaan (ten zuiden van Sterrenlaan): 0,83, nauwelijks restcapaciteit;
- Onze Lieve Vrouwestraat: 0,74, restcapaciteit voor 5 jaar;
- Insulindelaan: 0,74, restcapaciteit voor 5 jaar;
- Geldropseweg: 0,40, voldoende restcapaciteit;
- Europalaan (Nuenen): 0,78, nauwelijks restcapaciteit;
- Smits van Oyenlaan (Nuenen): 0,82, nauwelijks restcapaciteit.

Avondspits

- John F. Kennedylaan (ten noorden van Sterrenlaan): 0,96, geen restcapaciteit;
- John F. Kennedylaan (ten zuiden van Sterrenlaan): 0,82, nauwelijks restcapaciteit;
- Onze Lieve Vrouwestraat: 0,79, nauwelijks restcapaciteit;
- Insulindelaan: 0,89, geen restcapaciteit;

- Geldropseweg: 1,11, geen restcapaciteit;
- Europalaan (Nuenen): 0,60, voldoende restcapaciteit;
- Smits van Oyenlaan (Nuenen): 0,80, nauwelijks restcapaciteit.

Dit alternatief is dus niet erg toekomstvast en scoort daarom niet goed.

In het Tracé-MMA + daarentegen heeft het gehele tracé voldoende restcapaciteit (I/C-verhoudingen van 0,5 of lager). Ook hebben in dit alternatief enkele wegvakken met benuttingsmaatregelen nog restcapaciteit. Dit alternatief scoort positief op restcapaciteit. Een exact overzicht van de I/C-verhoudingen op het tracé staan weergegeven in bijlage 1.

In Alternatief 5 + heeft alleen het wegvak Gerwen – Lieshout niet voldoende restcapaciteit in de ochtend- en avondspits voor een periode van 10 jaar. De overige wegvakken hebben een I/C-verhouding van 0,5 of lager. Ook in dit alternatief hebben enkele wegvakken met benuttingsmaatregelen nog restcapaciteit. Ook dit alternatief scoort positief op restcapaciteit.

Mobiliteit

De score voor mobiliteit is bepaald aan de hand van de deelaspecten voertuigkilometrage in het studiegebied, intensiteiten op omliggende wegvakken en verkeerstype per wegtype.

Voertuigkilometrage in het studiegebied

Het voertuigkilometrage daalt in het Benuttings-MMA + licht. Dit wordt veroorzaakt door de openbaar vervoer maatregelen die worden genomen. Hierdoor gaan meer mensen gebruik maken van het openbaar vervoer en dus minder van de auto. Deze afname is echter nog geen procent van het totale voertuigkilometrage in het studiegebied en dus relatief gezien beperkt. In de alternatieven Benuttings-MMA + en Tracé-MMA + neemt het voertuigkilometrage met 1% toe. De nieuwe weg trekt extra verkeer aan. De exacte waarden staan weergegeven in bijlage 1.

Intensiteiten op het tracé en omliggende wegvakken

Intensiteiten tracé

Hoe meer verkeer een alternatief aantrekt, des te beter een alternatief scoort, aangezien deze dan veel verkeer van het omliggende (overbelaste) wegennet aftrekt. Het Benuttings-MMA + scoort, doordat hier nauwelijks sprake is van een tracé, neutraal. Het Tracé-MMA + en alternatief 5 + bestaan wel voor een groot deel uit een tracé.

Het Tracé-MMA + heeft tussen de A50 en Gerwen in oostelijke richting een intensiteit van ruim 1500 motorvoertuigen per richting per uur in de ochtendspits. Per dag maken ruim 25.000 voertuigen gebruik van dit deel van het tracé. Tussen Gerwen en de A270 neemt de spitsintensiteit af tot ongeveer 700 motorvoertuigen per richting in de ochtendspits en 800 per richting in de avondspits. Deze afname wordt veroorzaakt doordat een deel van het verkeer bij Gerwen het tracé verlaat en via de Lieshoutseweg naar het oosten rijdt. Tussen de Collse Hoefdijk en de A67 wordt het tracé druk gebruikt. De spitsintensiteit ligt in beide richtingen zowel in de ochtend- als de avondspits boven de 1000 motorvoertuigen per uur. Uitzondering hierop is het wegvak Nuenenseweg – Mierloseweg. Op dit wegvak ligt de spitsintensiteit alleen in de spitsrichting boven de 1000 motorvoertuigen per uur. De

etmaalintensiteiten liggen op de trajecten Collse Hoefdijk – Nuenenseweg en Mierloseweg – A67 rond de 30.000 en op het traject Nuenenseweg – Mierloseweg rond de 20.000.

Het alternatief 5 + heeft tussen de A50 en Gerwen in oostelijke richting een intensiteit van ruim 1500 motorvoertuigen per richting per uur in de ochtendspits. Per dag maken ruim 25.000 voertuigen gebruik van dit deel van het tracé. Tussen Gerwen en de Stiphoutseweg neemt de spitsintensiteit af tot ongeveer 750 motorvoertuigen per richting. Tussen de Stiphoutseweg en de A270 daalt de spitsintensiteit nog verder tot 700 motorvoertuigen in de avondspits en 600 motorvoertuigen in de ochtendspits per richting. Tussen de Collse Hoefdijk en de A67 wordt het tracé druk gebruikt. De spitsintensiteit ligt in beide richtingen zowel in de ochtend- als de avondspits boven de 1000 motorvoertuigen per uur. Uitzondering hierop is het wegvak Nuenenseweg – Mierloseweg. Op dit wegvak ligt de spitsintensiteit alleen in de spitsrichting boven de 1000 motorvoertuigen per uur. De etmaalintensiteiten liggen op de trajecten Collse Hoefdijk – Nuenenseweg en Mierloseweg – A67 rond de 30.000 en op het traject Nuenenseweg – Mierloseweg rond de 20.000. Dit alternatief heeft, in tegenstelling tot het Tracé-MMA + echter ook nog een aftakking naar de N279. Tussen Gerwen en Lieshout maken in de spitsrichting tussen de 900 en 1000 motorvoertuigen per uur gebruik van het tracé. Op het traject Lieshout – N279 daalt dit tot 700 motorvoertuigen per uur. De etmaalintensiteiten op deze wegvakken zijn respectievelijk 15.000 en 13.000 motorvoertuigen per uur. Hiermee trekt dit gedeelte van het tracé relatief weinig voertuigen aan, maar deze hadden anders over bestaande wegen moet rijden.

De exacte spits- en etmaalintensiteiten staan weergegeven in bijlage 1.

Intensiteiten hoofdwegen

Het Benuttings-MMA + heeft een beperkte invloed op de intensiteiten op het hoofdwegenet in en rond het studiegebied. De belangrijkste ontwikkelingen doen zich voor op de A67, de A270 de N279 (ten zuiden van Helmond) en de N612. Verkeer vanuit het zuidoosten rijdt in dit alternatief via de N279 naar Helmond. Daardoor stijgt de intensiteit op die weg. Ook verlaat meer verkeer Helmond via deze route, dit is een positieve ontwikkeling. Verkeer van en naar het westen maakt nu meer gebruik van de A270 en minder van de A67. Dit is een beperkt negatief effect, omdat de A270 minder restcapaciteit heeft dan de A67.

In het Tracé-MMA + zijn de effecten op de A67, de A2 en de A58 ook zeer beperkt. Op de A67 neemt de etmaalintensiteit tussen Leenderheide en Geldrop met ruim 4000 motorvoertuigen per etmaal toe. Op de A67 tussen Geldrop en Someren stijgt de etmaalintensiteit licht. Dit wordt verklaard doordat in dit alternatief relatief veel verkeer de beweging vanaf de A67 naar het tracé maakt en niet verder over de A67 naar het oosten rijdt om via de N279 naar het noorden te rijden. Dit alternatief is relatief aantrekkelijk voor verkeer dat vanuit het zuidwesten over de A67 het studiegebied in komt en naar het noordoosten wil. Dit is een positieve ontwikkeling, omdat er voor dit verkeer een goede route beschikbaar komt. De effecten in alternatief 5 + zijn vrijwel gelijk aan de effecten van het Tracé-MMA +.

Voertuigkilometrage per wegtype

In het Benuttings-MMA + worden er ten opzichte van de autonome ontwikkeling relatief meer voertuigkilometers afgelegd op stroomwegen, het aandeel stijgt van 44% naar 45%.

Het aandeel van gebiedsontsluitingswegen IIA neemt echter af ten koste van de gebiedsontsluitingswegen IIB. Tot slot daalt het aantal voertuigkilometers op erftoegangswegen (van 8% naar 6%). Vooral de relatieve toename van de stroomwegen en de relatieve afname van de erftoegangswegen is een positieve ontwikkeling. In het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + worden ook relatief meer voertuigkilometers op stroomwegen afgelegd (45% van het totaal). 32% van de voertuigkilometers wordt op gebiedsontsluitingswegen IIA afgelegd; een lichte daling ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In beide alternatieven neemt het aandeel van het aantal voertuigkilometers op gebiedsontsluitingswegen IIB echter toe. Ook in het Tracé-MMA + daalt het aantal voertuigkilometers op erftoegangswegen naar 6%. In alternatief 5+ daalt dit aandeel echter nog verder tot 5%.

Verkeerstype per wegtype

In zowel het Benuttings-MMA +, het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + neemt vooral de hoeveelheid regionaal en extern verkeer op stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen IIA toe. Dit zijn wegen waarop dit type verkeer dient te rijden. Deze alternatieven zijn ook nog in staat om het aandeel van het lokale verkeer op erftoegangswegen en gebiedsontsluitingswegen IIB te laten afnemen ten koste van gebiedsontsluitingswegen IIA. In het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + is deze afname echter groter. De exacte cijfers staan weergegeven in bijlage 1.

Verkeersveiligheid

De score voor verkeersveiligheid is bepaald aan de hand van het aantal letselongevallen, slachtoffers en doden in het studiegebied.

Het aantal verwachte doden in het studiegebied is niet onderscheidend voor de alternatieven. Het Benuttings-MMA + scoort neutraal, omdat ook het aantal letselongevallen en slachtoffers vrijwel gelijk is aan de autonome ontwikkeling. Zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + scoren positief, omdat het aantal letselongevallen en slachtoffers ten opzichte van de autonome ontwikkeling afneemt.

Betrouwbaarheid

Met betrouwbaarheid wordt bedoeld in hoeverre een alternatief een bijdrage kan leveren aan de betrouwbaarheid van de hoofdverbinding noord-zuid langs Eindhoven in het geval dat zich een calamiteit voordoet. Met het verkeersmodel is doorgerekend hoe het verkeer zich verspreidt over alternatieve routes wanneer de hoofdrijbaan op de A2 tussen Veldhoven en Eindhoven centrum in noordelijke richting tijdens de avondspits is afgesloten.

Het Benuttings-MMA + bestaat niet uit een tracé dat als alternatief voor de A2 kan dienen. Benuttingsmaatregelen op de ring van Eindhoven en de John F. Kennedylaan zijn echter wel onderdeel van dit alternatief. Deze wegen kunnen ook, in beperkte mate, als alternatief dienen voor de A2. Alleen deze benuttingsmaatregelen vormen echter maar een zeer beperkte bijdrage aan de betrouwbaarheid. Dit alternatief draagt dus nauwelijks bij aan een verbetering van de noord-zuid route langs Eindhoven.

Het Tracé-MMA + beschikt wel over een tracé dat als alternatief kan dienen. Bij een afsluiting van de A2 maken per uur 200 voertuigen meer gebruik van het tracé. Het grootste deel van het verkeer dat geen gebruik van de hoofdrijbaan kan maken, maakt gebruik van de parallelbaan, gevolgd door de overige wegen. Procentueel is de verdeling als volgt: 63% maakt gebruik van de parallelbaan, 32% van de overige wegen en 5% van het tracé. Er maken echter ook veel voertuigen (300 per uur extra) gebruik van de ring van Eindhoven.

Aangezien deze wegen door de benuttingsmaatregelen meer capaciteit hebben en het verkeer beter kunnen afwikkelen, dragen deze benuttingsmaatregelen ook bij aan de betrouwbaarheid.

Bij een afsluiting van de hoofdrijbaan in Alternatief 5 + maken per uur 140 extra voertuigen gebruik van het tracé, minder dan in het Tracé-MMA +. Procentueel is de verdeling als volgt: 64% maakt gebruik van de parallelbaan, 32% van de overige wegen en 4% van het tracé. Er maken echter ook veel voertuigen (300 per uur) gebruik van de ring van Eindhoven. Aangezien deze wegen door de benuttingsmaatregelen meer capaciteit hebben en het verkeer beter kunnen afwikkelen, dragen deze benuttingsmaatregelen ook bij aan de betrouwbaarheid.

Knelpuntenanalyse; herkomst en bestemming van verkeer

Voor de geconstateerde knelpunten in het studiegebied is een analyse gemaakt naar de herkomst en bestemming van het verkeer. Uit deze analyse kan het volgende geconcludeerd worden:

- Van het verkeer op de knelpunten binnen de gemeente Eindhoven is de herkomst van circa 50% lokaal en van 50% regionaal;
- Van het verkeer op de knelpunten binnen de gemeente Helmond is de herkomst van circa 75% lokaal en 25% regionaal;
- De overige wegvakken zijn verbindende wegen tussen twee gemeenten, waarvan het merendeel van het verkeer (gemiddeld genomen 75%) uit de nabij gelegen gemeenten komt.
- Van het verkeer op de knelpunten binnen de gemeente Eindhoven is de bestemming van circa 75% lokaal en van 25% regionaal;
- Van het verkeer op de knelpunten binnen de gemeente Helmond is de bestemming van circa 60% lokaal en 40% regionaal;
- De overige wegvakken zijn verbindende wegen tussen twee gemeenten, waarvan de bestemming van het verkeer zeer divers is.

In bijlage 6 staan de gegevens en conclusies per wegvak voor de drukste richting weergegeven.

Gevoeligheidsanalyse Regionaal structuurplan

Deze notitie is gebaseerd op het Regionaal Structuurplan 1997. Momenteel is echter het Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven van kracht. Het Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven leidt tot nieuwe ontwikkelingen op andere locaties.

Door middel van een analyse met behulp van het verkeersmodel is nagegaan wat voor een invloed het Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven heeft ten opzichte van het Regionaal structuurplan 1997 op de verkeersafwikkeling in het studiegebied voor de verschillende alternatieven.

Het grootste effect van het Regionaal Structuurplan Regio Eindhoven is dat de hoeveelheid verkeer in het studiegebied flink toeneemt. Hierdoor wordt het op veel wegen in het studiegebied drukker. Het effect van het Benuttings-MMA + wordt hierdoor teniet gedaan, doordat de wegvakken met benuttingsmaatregelen nauwelijks restcapaciteit hebben, waardoor de congestie weer snel zal toenemen, of reeds direct aanwezig is. De tracés uit het Tracé-MMA + en Alternatief 5+ behouden wel voldoende restcapaciteit, maar de intensiteiten stijgen wel flink. Hierdoor worden tracés beter benut en wordt hun

toegevoegde waarde ook groter. Meer gedetailleerde resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn opgenomen in bijlage 5.

3.3

LEEFBAARHEID

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Leefbaarheid	0	+	++	++

Onder leefbaarheid wordt verstaan de kwaliteit van de directe woonomgeving van mensen. Het aspect leefbaarheid is als een kwalitatief aspect benoemd, waarbij wordt gebruik gemaakt van de volgende bouwstenen:

- Verkeersoverlast (oversteekbaarheid, veiligheid);
- Geluidsoverlast;
- Luchtvervuiling;
- Sociale aspecten.

In het Benuttings-MMA + daalt, door extra inzet van openbaar vervoer, het aantal voertuigkilometers in het studiegebied. Dit betekent per saldo dus minder verkeersoverlast, geluidsoverlast en luchtvervuiling. Deze afname van het aantal voertuigkilometers is echter beperkt. Door de benuttingsmaatregelen zullen de leefbaarheidsproblemen lokaal ook toenemen. Daar waar er benuttingsmaatregelen worden ingezet neemt de intensiteit toe en de leefbaarheid dus af. Zo zullen de John F. Kennedylaan en de ring van Eindhoven meer verkeer dienen te verwerken. Hetzelfde geldt voor de Smits van Oyenlaan, de Europalaan in Nuenen, het Bogardeind in Geldrop en de Kasteeltraverse in Helmond. Hier neemt de leefbaarheid dus af. Het Benuttings-MMA + scoort beperkt positief op leefbaarheid (+), dit positieve effect wordt in belangrijke mate veroorzaakt door het toepassen van 'stiller' asfalt en het toepassen van geluidsschermen waardoor de geluidsbelasting in de kernen en buitengebied zal afnemen.

De overige twee alternatieven waarin een nieuw wegtracé wordt aangelegd (het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +) hebben over het hele studiegebied gezien een positief effect op de leefbaarheid. Veel verkeer dat in de autonome ontwikkeling door de kernen rijdt, maakt gebruik van het tracé, dat grotendeels buiten de bebouwing ligt. Beide alternatieven hebben in Eindhoven een positief effect op de leefbaarheid op de John F. Kennedylaan, de Eisenhowerlaan, de Geldropseweg en de ring aan de oostzijde van Eindhoven.

In Helmond hebben het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + ook een positief effect op de leefbaarheid. Door het verkeersluw maken van de Stiphoutseweg neemt de leefbaarheidsproblemen op deze weg flink af. Daarnaast hebben de tracés zelf ook een positief effect op de leefbaarheid in Helmond, doordat ze voor een afname van het verkeer in Helmond zorgen. Op het westelijk deel van de Kasteeltraverse neemt de intensiteit af, hierdoor neemt de leefbaarheid hier toe.

In Geldrop verbetert de leefbaarheid op de Eindhovenseweg, Nieuwendijk, Urkhovenseweg, Bogardeind en de Stationsstraat sterk in de alternatieven Tracé-MMA + en Alternatief 5 +. In de spits neemt de intensiteit op de wegen met enkele honderden voertuigen per uur af. Ook op veel andere wegen in Geldrop neemt de leefbaarheid toe.

In Mierlo neemt de leefbaarheid in zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + op de Geldropseweg af, door een toename van het verkeer op deze weg dat richting het tracé rijdt. Deze toename heeft niet alleen negatieve effecten voor de leefbaarheid van de mens, maar ook op de natuurgerichte leefbaarheid, doordat deze weg door de Molenheide loopt.

Zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + hebben een positief effect op de leefbaarheid in Nuenen. Door de aanleg van het tracé en het verkeersluw maken van de Smits van Oyenlaan en de Europaweg neemt de leefbaarheid op deze wegen flink toe. Ook in de rest van Nuenen neemt de leefbaarheid toe. Deze toename heeft niet alleen negatieve effecten voor de leefbaarheid van de mens, maar ook op de natuurgerichte leefbaarheid.

Doordat zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + met een brug over het Dommeldal gaan, worden de natuurgerichte leefbaarheidsproblemen van deze alternatieven ook sterk beperkt.

De effecten van zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + op de leefbaarheid zijn positief (++).

3.4

ECONOMIE

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Economie				
Directe systeemkosten	0	0	++	++
Vestigingsklimaat	0	+	+	+

Directe systeemkosten

In onderstaande tabellen zijn de effectscores van de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie voor de belangrijkste verkeersrelaties in het oostelijk deel van het studiegebied.

Tabel 3.1

Absoluut verschil in voertuigverliesuren (naar motief per dag) van de alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling

	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Vracht	467	-24	-87	-89
Woon-werk	1494	-76	-278	-285
Zakelijk	541	-9	-85	-88
Overig	2107	-69	-359	-369
Totaal	4609	-178	-810	-831

Tabel 3.2

Procentuele verandering in voertuigverliesuren (naar motief per dag) van de alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling

	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Vracht	0	-5,1%	-18,7%	-19,1%
Woon-werk	0	-5,1%	-18,6%	-19,1%
Zakelijk	0	-1,7%	-15,7%	-16,2%
Overig	0	-3,3%	-17,1%	-17,5%
Totaal	0	-3,9%	-17,6%	-18,0%

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat het Benuttings-MMA + slechts een licht positief effect heeft op de ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren op de belangrijkste wegen in het oostelijk deel van het studiegebied. Het aantal voertuigverliesuren neemt in dit alternatief met 3,9% af ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het effect van het Tracé-

MMA + en alternatief 5 + is veel groter. In deze alternatieven neemt het aantal voertuigverliesuren met respectievelijk 17,6 en 18% af.

Deze voertuigverliesuren kunnen ook financieel worden gewaardeerd op basis van reistijdwaardering. Hiervoor zijn de onderstaande waarden voor reistijdwaardering per motief gehanteerd:

Motief	Reistijdwaardering per uur per voertuig (€)
Vracht	40,23
Woon-werk	8,52
Zakelijk	30,43
Overig	8,27

Bron: AVV 1998. Cijfers geïndexeerd voor 2004

In de onderstaande tabel zijn de reistijdwinsten per alternatief in miljoenen euro's per jaar weergegeven. Hiertoe is per alternatief de afname in voertuigverliesuren vermenigvuldigd met de bovenstaande reistijdwaardering. Dit geheel is vermenigvuldigd met 220 werkdagen.

Tabel 3.3

Reistijdwinst alternatieven (miljoenen € per jaar) ten opzichte van de autonome ontwikkeling

	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Vracht	0	0,21	0,77	0,79
Woon-werk	0	0,14	0,52	0,53
Zakelijk	0	0,06	0,57	0,59
Overig	0	0,13	0,65	0,67
Totaal	0	0,54	2,51	2,58

Vanuit economisch oogpunt leidt het Benuttings-MMA + tot een beperkte reistijdwinst. Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + leiden tot een grotere reistijdwinst van ruim 2,5 miljoen euro per jaar voor de belangrijkste wegen in het oostelijk deel van het studiegebied.

Beïnvloeding vestigingsklimaat

Een aanpassing van de (weg)infrastructuur kan invloed hebben op het vestigingsklimaat in een regio. De aanleg van een nieuwe weg bijvoorbeeld kan bepaalde locaties (bestaand en nieuw) aantrekkelijker maken als werklocatie. Hierdoor kan bijvoorbeeld nieuwe bedrijvigheid worden aangetrokken.

Daarom wordt voor elk alternatief op een kwalitatieve manier ingeschat wat de effecten op het vestigingsklimaat zijn. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het algemene vestigingsklimaat in de stadsregio (ten opzichte van andere gebieden in de omgeving en Nederland) en het lokale vestigingsklimaat (binnen de stadsregio). Als input voor de effecten is onder meer gebruik gemaakt van de expertise van de geïnterviewden zoals uitgevoerd in het kader van de Trajectnota/MER BOSE (opgenomen in bijlage 18 van de Trajectnota/MER BOSE).

Vestigingsklimaat stadsregio

In de Trajectnota/MER BOSE is reeds geconcludeerd dat de autonome situatie zeer slecht is voor de economie. Door de grote groei van het aantal voertuigverliesuren wordt de stadsregio zeer onaantrekkelijk als vestigingslocatie. Hierbij speelt het internationale karakter van het bedrijfsleven in de stadsregio ook een belangrijke rol omdat deze meer footloose is. Dat wil zeggen dat dit soort bedrijvigheid gemakkelijker voor een andere vestigingslocatie in Nederland of elders in de wereld kan kiezen.

De gevolgen van de autonome ontwikkeling in de referentiesituatie kunnen er toe leiden dat veel minder nieuwe bedrijven zich vestigen in de stadsregio, dat de groei van de bestaande bedrijvigheid onder druk komt te staan en dat er wellicht zelfs bedrijven zouden vertrekken uit de stadsregio. Bij dat laatste dient wel de kanttekening te worden gemaakt dat bereikbaarheid niet de enige reden zal zijn om te vertrekken. Andere factoren die een rol spelen zijn bijvoorbeeld beschikbaarheid van geschikt personeel, beschikbaarheid van bedrijventerreinen en veiligheid. Wat ook meespeelt is welke alternatieven de bedrijven hebben in binnen- en buitenland voor vestigingslocaties.

De algemene conclusie ten aanzien van de autonome ontwikkeling is dat de ambities van de regio als belangrijke economische groeilocatie moeilijk haalbaar zijn. In de Nota Ruimte wordt de regio Eindhoven bestempeld als enige brainport en kenniscentrum van Nederland. Deze ambitie komt onder druk te staan in geval van de referentiesituatie.

Als naar de drie meest kansrijke alternatieven wordt gekeken kan worden gesteld dat geen van deze alternatieven een structureel oplossend vermogen biedt voor de slechte bereikbaarheid van economisch belangrijke locaties in de stadsregio. De alternatieven kunnen slechts lokaal de bereikbaarheid verbeteren, niet in de hele stadsregio. Hierdoor kan geconcludeerd worden dat de positieve effecten van de kansrijke alternatieven zeer beperkt zijn voor het vestigingsklimaat van de stadsregio als geheel. Hierbij wordt aangemerkt dat het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + wel beduidend beter scoren dan het Benuttings-MMA +.

Vestigingsklimaat binnen de stadsregio

Het vestigingsklimaat binnen de stadsregio is mede afhankelijk van waar eventueel een bepaald tracé wordt aangelegd en welke economische plannen in de regio aanwezig zijn. Voor wat betreft het vestigingsklimaat kan in dit onderzoek alleen worden geconcludeerd welke alternatieven wel of niet gunstig zijn voor de ontsluiting van bepaalde gemeenten en de (nieuwe) werklocaties.

Het Benuttings-MMA + draagt slechts beperkt bij aan het lokale vestigingsklimaat in de stadsregio. Dit alternatief verbetert, door het pakket benuttings- en openbaar vervoer maatregelen, de bereikbaarheid van met name de werklocaties in Eindhoven en beperktere mate in Helmond. Voor de overige werklocaties in het studiegebied zijn de effecten verwaarloosbaar. Het Benuttings-MMA + veroorzaakt daarmee een beperkt positief effect (+).

Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + hebben, doordat er meer nieuwe infrastructuur wordt aangelegd, een groter positief effect op het lokale vestigingsklimaat. Beide alternatieven hebben een betere ontsluiting van de (huidige) werklocaties in Eindhoven-oost, Nuenen en Geldrop-Mierlo. Daarnaast worden door de te nemen benuttingsmaatregelen ook andere werklocaties in Eindhoven en (beperkter) in Helmond beter bereikbaar. In algemeenheid kan worden gezegd dat beide alternatieven, door de benuttings- en flankerende maatregelen, leiden tot een redelijk grote reistijdwinst (en dus betere bereikbaarheid) op de belangrijkste wegen in het oostelijk deel van het studiegebied. *Het Alternatief 5 + heeft daarnaast nog een beperkt positief effect op het vestigingsklimaat in Laarbeek en Helmond.* Beide alternatieven veroorzaken een beperkt positief effect ten aanzien van het lokale vestigingsklimaat, maar Alternatief 5 + scoort door de positieve effecten in Laarbeek en Helmond iets beter.

3.5

NATUUR

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Natuur				
Aantasting leefgebied soorten Habitat- en vogelrichtlijn en Rode Lijst	0	0	-	-
Ruimtebeslag en doorsnijding wettelijke natuurgebieden	0	0	-	- -
Verstoring en verjaging door geluid	0	0	-	-

Aantasting leefgebied soorten

Het effecten onderzoek voor dit criterium (soortenbescherming) is uitgevoerd aan de hand van de beschermingskaders van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de soorten van de Rode-Lijst. Per kansrijk alternatief is daarbij beoordeeld welke effecten mogelijk kunnen optreden ten aanzien van individuele (beschermde) soorten. Effecten zijn daarbij omschreven als het (onopzettelijk) doden of verontrusten van soortindividueel of het beschadigen, vernielen of verstoren van de directe leefomgeving van de soort. Hiertoe is het ruimtebeslag op verspreidingsgebieden van de beschermde soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn en soorten van de Rode-Lijst als beoordelingscriteria gehanteerd. Elk effect op soortniveau is in de effectbeoordeling als negatief beoordeeld.

Binnen het Benuttings-MMA + worden geen extra natuurgebieden doorsneden ten opzichte van de autonome situatie. Er worden voor dit alternatief derhalve geen effecten verwacht ten aanzien van dit aspect.

De effecten van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + zijn voor wat betreft de effecten op soortniveau vergelijkbaar met elkaar. De effecten op de Habitatrichtlijnsoorten Zandhagedis zijn verwaarloosbaar en op de Gevlekte Witsnuitlibel beperkt negatief (beide kansrijke alternatieven raken net aan de grens van het verspreidingsgebied van de soort). Ten aanzien van de Gladde slang (HRL) is voor geen van beide alternatieven een effect te verwachten. Beide alternatieven hebben, door hun ruimtebeslag, een negatief effect op de Drijvende Waterweegbree (HRL) en Patrijs (RL) aangezien beide soorten binnen het gehele studiegebied voorkomen. Ten aanzien van de Poelkikker, Rugstreeppad en de Kamsalamander (allen HRL) veroorzaken beide alternatieven een negatief (-) effect. Voor de Heikikker en de Vleermuizen bestaat wel een verschil in effecten, voor beide soorten veroorzaakt Alternatief 5 + een beperkt negatief effect (-) en het Tracé-MMA + een negatief effect (-).

Ten aanzien van de overige Rode-Lijstsoorten veroorzaken zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + een negatief effect (-) op de Geelgors, een beperkt negatief effect (-) op de Roodborsttapuit en de Lange Ereprijs en een verwaarloosbaar effect op de Grutto, de Jeneverbes en het Rapunzelklokje.

Daarmee hebben het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + in de basis een negatief effect (-) ten aanzien van dit criterium. Echter beide alternatieven zijn verder geoptimaliseerd door de effecten op soortniveau (fauna) te mitigeren door het opnemen van faunapassages. Mitigatie ten aanzien van plantensoorten is niet mogelijk. Ook het opnemen van een brug in het Dommeldal kan in die zin als faunavoorziening worden aangemerkt.

Ook het opnemen van natuurvriendelijke bermen en oevers heeft een positief effect op het leefgebied van soorten die afhankelijk zijn van de habitats, parallel aan de weg, echter deze maatregel kan in principe niet worden aangemerkt als mitigatie (wel opgenomen in beide kansrijke alternatieven). Zie hoofdstuk 5 voor een nadere uitwerking (locatie, aantal en wijze van uitvoering) van de faunapassages en natuurvriendelijke oevers.

Met inbegrip van de bovengenoemde maatregelen wordt het effect van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + beoordeeld als beperkt negatief (-).

Ruimtebeslag en doorsnijding natuurgebieden

Binnen dit criterium vindt de effectbeschrijving plaats ten aanzien van het ruimtebeslag en doorsnijding van wettelijke/planologische (natuur)gebieden (Streekplan en Vogel- en Habitatrichtlijn).

In de onderstaande tabel wordt het ruimtebeslag ten aanzien van de Groene Hoofdstructuur en Habitatrichtlijngebied (Strabrechtse heide) in hectare aangegeven. De optredende effecten op de bestaande waardevolle gebieden die vallen onder de gebiedsbescherming van de Groene Hoofdstructuur zijn in kwalitatief en kwantitatief opzicht groter dan op die gebieden die nog geen grote latente natuurwaarden hebben, zoals Natuurontwikkelingsgebied en RNLE-landschapsdeel. Van de bestaande natuurgebieden kunnen Natuurparel en Habitatrichtlijngebieden als meest waardevol worden aangemerkt. Om deze verschillen tot uiting te brengen, is een weging aangebracht tussen deze verschillende categorieën (zie onderstaande tabel).

Ruimtebeslag	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Natuurparel	0	0	8,8	7,5
Wegingsfactor 4	0	0	35,2	30,0
Overig Bos- en natuurgebied	0	0	13,1	17,7
Wegingsfactor 2	0	0	26,2	35,4
Leefgebied kwetsbare soorten	0	0	2,4	6,2
Wegingsfactor 2	0	0	4,8	12,4
Leefgebied struweelvogels	0	0	7,5	5,7
Wegingsfactor 2	0	0	15,0	11,4
Natuurontwikkelings-gebied	0	0	2,3	2,6
Wegingsfactor 1	0	0	2,3	2,6
RNLE-landschapsdeel	0	0	0	0
Wegingsfactor 1	0	0	0	0
Habitatrichtlijngebied	0	0	1,5	1,5
Wegingsfactor 4	0	0	6,0	6,0
TOTAAL	0	0	89,5	97,8
Aantal doorsnijdingen ecol. verbindingszones	0	0	4	6
Aantal doorsnijdingen RNLE	0	0	1	1
Totaal beoordeling	0	0	-	-

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het Benuttings-MMA + geen ruimtebeslag kent ten aanzien van de genoemde gebieden. Hiermee is het effect van het Benuttings-MMA + op dit criterium verwaarloosbaar (0).

Zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + kennen ruimtebeslag op de belangrijke natuurgebieden in het studiegebied. Alternatief 5 + kent daarbij het grootste ruimtebeslag van 97,8 hectare, hetgeen circa 10 hectare groter is dan het ruimtebeslag veroorzaakt door het Tracé-MMA + (89,5 hectare).

Het verschil in ruimtebeslag ontstaat door de oost-west verbinding richting Laarbeek die wel is opgenomen in Alternatief 5 + en niet in het Tracé-MMA +.

Beide kansrijke alternatieven veroorzaken ruimtebeslag op de Strabrechtse Heide ter plaatse van de aansluiting van het tracé op de A67. Het effect omvat de aanleg van een op- en afrit ten behoeve van de aansluiting. De begrenzing van het Habitatrichtlijngebied ligt direct ten zuiden van de A67. De overige belangrijkste effecten bestaan uit ruimtebeslag in de natuurparel Dommeldal, overige bos- en natuurgebied ten oosten van Nuenen en ten oosten van Geldrop en kwetsbare gebieden ten noorden van Gerwen en ten noorden van Aarle-Rixtel (Alternatief 5 +).

Verstoring en verjaging door geluid

De beoordeling van dit aspect vindt plaats op basis van twee criteria: Saldo geluidsbelasting bestaand wegnen en Nieuwe geluidsbelasting op GHS-gebieden en overig buitengebied. Het Benuttings-MMA +, het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + hebben allen een beperkt positief effect (+) voor wat betreft het saldo van de geluidsbelasting van het bestaande wegnen. Met name de bestaande wegen in de nabijheid van het Dommel en Nuenens Broek laten een vermindering van de geluidsbelasting op de omgeving zien.

Voor het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + geldt echter ook dat beide alternatieven een substantiële aanleg van nieuw tracé kennen. Deze nieuwe aanleg heeft een negatief (-) effect op het de verstoring en verjaging van natuur. Er ontstaat een akoestisch ruimtebeslag om de nabij gelegen natuurgebieden. Beide alternatieven worden daarmee in totaal beoordeeld met een beperkt negatief effect (-).

Ook het Benuttings-MMA + kent aanleg van nieuw tracé in de vorm van de omleiding Eindhovens kanaal. Deze nieuwe routing veroorzaakt een beperkt negatief effect op de ecologische verbindingszone die lang het kanaal loopt. De effecten van het Benuttings-MMA + worden voor dit criterium in totaal beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

3.6

LANDSCHAP, GEOMORFOLOGIE, ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Landschap				
Effect op landschapsbeleving	0	-	-	--
Geomorfologie				
Aantasting GEA-objecten en aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen	0	0	-	-
Archeologie				
Aantasting archeologische monumenten	0	0	0	-
Aantasting gebied met hoge archeologische waarden	0	0	-	-
Cultuurhistorie				
Aantasting Belvédère gebieden	0	0	-	--
Aantasting overige waardevolle gebieden	0	0	-	--
Aantasting waardevolle elementen en patronen	0	0	0	0

Landschap

Het Benuttings-MMA + veroorzaakt geen effect op de landschapsbeleving. Op een aantal locaties worden de bestaande wegen aangepast, dit heeft echter geen visuele effecten op het

landschap. Dit effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar. Echter als mitigerende maatregel is standaard opgenomen het plaatsen van geluidsschermen hetgeen leidt tot een beperkt negatief effect (-) op de landschapsbeleving.

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + tasten het karakteristieke beeldkarakter van de Dommel en het Dommeldal aan. Daarnaast veroorzaken beide kansrijke alternatieven een aantasting van de natuurlijke overgang van het dorp Geldrop naar de Molenheide. Alternatief 5 + kent daarnaast nog een doorsnijding (en dus aantasting) van een aantal kleinschalige gebieden veroorzaakt door de oost-west verbinding naar Laarbeek. Deze gebieden zijn achtereenvolgens Ruweelsels, Achterbosch, 't Hof, Hooge Akkers en De Beemd.

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + kennen eveneens beiden één aantasting van een zichtrelatie, te weten de zichtrelatie over het Dommeldal bij Nederwetten. Daarnaast tast Alternatief 5 + de molenbiotoop van korenmolen De Leest in Lieshout aan. De effecten van het Tracé-MMA en Alternatief 5 + worden respectievelijk beoordeeld als beperkt negatief (-) en negatief (- -).

Geomorfologie

Dit criterium is beoordeeld aan de hand van het areaalverlies (hectare) van GEA-objecten en overige waardevolle geomorfologische vormen.

Aantasting GEA-objecten

In het Benuttings-MMA + treedt geen aantasting van GEA-objecten op.

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + zorgen voor een aantasting van het GEA-object "het Dommeldal". Het Tracé-MMA + scoort daarbij het meest negatief met een areaalverlies van circa 13. Alternatief 5 + kent een iets beperkter areaalverlies van circa 11 hectare. Dit verschil wordt bepaald door een afwijkende ligging van het tracé door het Dommeldal.

Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen

Voor de overige geomorfologische vormen geldt dat in het Benuttings-MMA + geen aantasting optreedt. Het Tracé-MMA + kent één aantasting, namelijk het gebied met dekzandruggen bij Gerwen. Alternatief 5 + kent op twee locaties aantasting van overige geomorfologische vormen, te weten de dekzandruggen bij Aarle-Rixtel en de bovenloop Hooidonkse beek.

Totaalafweging geomorfologie

Het Benuttings-MMA + kent geen aantasting ten aanzien van geomorfologie. Het effect wordt daarmee beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

Zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + kennen areaalverlies GEA-objecten en een beperkte aantasting van overige waardevolle geomorfologische vormen. Ten opzichte van het totaal aan oppervlak GEA-objecten worden deze effecten beoordeeld als beperkt negatief (-).

Archeologie

Dit criterium is beoordeeld aan de hand van de aantasting in hectare van archeologische monumenten en gebieden met hoge waarden.

Aantasting archeologische monumenten

De alternatieven Benuttings-MMA + en Tracé-MMA + tasten geen archeologische monumenten aan, het effect is dus verwaarloosbaar (0).

Alternatief 5 + tast drie archeologische monumenten aan, te weten:

- Hooge akkers, waarschijnlijk urnenveld uit de ijzertijd (circa 3 hectare);

- Sporen van bewoning Opstal/Reijbroecken en sporen van bewoning (De Beemd), samen circa 0,8 hectare.

Dit wordt beoordeeld als een beperkt negatief effect (-).

Aantasting gebieden met hoge archeologische waarde

Het alternatief Benuttings-MMA + tast geen gebieden aan met (zeer) hoge archeologische waarden, het effect is dus verwaarloosbaar (0).

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + kennen wel aantasting van gebieden met (zeer) hoge archeologische waarden.

Het Tracé-MMA + tast het 'Escomplex van Gerwen' aan met een areaalverlies van circa 5,6 hectare.

Alternatief 5 + kent een totaal areaalverlies van circa 4,6 hectare, waarvan in het Achterbosch circa 1,1 hectare, in t Hof circa 2,7 hectare en tot slot circa 0,8 hectare in het Escomplex bij Nederwetten.

De effecten van zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + worden beoordeeld als beperkt negatief (-).

Cultuurhistorie

Dit criterium is beoordeeld aan de hand van de aantasting in hectare Belvédère gebieden, overige waardevol gebied en waardevolle elementen en patronen.

Aantasting Belvédère gebieden

Binnen het studiegebied is alleen het Dommeldal Belvédère gebied. Binnen het Benuttings-MMA + wordt in het Dommeldal geen tracé aangelegd, daarmee bestaat binnen dit alternatief dan ook geen areaalverlies (effect verwaarloosbaar). In het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + wordt wel nieuw tracé aangelegd in het Dommeldal. Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + veroorzaken daarmee een areaalverlies van respectievelijk circa 14 en 17,3 hectare. Dit effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Aantasting overige waardevolle gebieden

Het Benuttings-MMA + veroorzaakt geen aantasting van overige waardevolle gebieden, dit effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

Het Tracé-MMA + kent een beperkte aantasting van overige waardevolle gebieden van circa 3 hectare. Dit areaalverlies treedt op in het bosgebied Heerendonk. Dit effect wordt beoordeeld als beperkt negatief (-). Alternatief 5 + veroorzaakt de grootste aantasting van overige waardevolle gebieden met een areaalverlies van circa 4,6 hectare. Dit areaalverlies treedt op in het bosgebied Heerendonk (1,5 hectare), bosgebied Ruweelsels (0,8 hectare) en relictten van Beemgronden tussen de Goorloop en de Bakelscha Aa (2,3 hectare). Dit effect wordt als negatief (- -) beoordeeld.

Aantasting waardevolle elementen en patronen

Het Benuttings-MMA + veroorzaakt geen aantasting van waardevolle elementen en patronen, dit effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + veroorzaken beiden op twee locaties doorsnijding van waardevolle elementen en patronen. Deze doorsnijding vindt plaats van de kruising van het tracé met de Soeterbeekseweg en ter hoogte van het Eindhovens kanaal, waar aantasting van de beplanting op de kaden langs het kanaal veroorzaakt wordt. Dit effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

3.7

RUIMTELIJKE ORDENING

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Landbouw				
Areaalverlies en doorsnijding landbouwgebied	0	0	-	--
Recreatie				
Areaalverlies en doorsnijding recreatief gebied	0	0	-	--
Wonen en werken				
Ruimtebeslag woon- en werkgebieden en stedenbouwkundige kwaliteit	0	-	--	--
Kabels en leidingen				
Doorsnijding kabels en leidingen	0	0	-	-

Ten behoeve van de effectbepaling ruimtelijke ordening zijn de hectare ruimtebeslag voor de gebieden met de functies landbouw, recreatie en wonen en werken bepaald. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen.

Deelaspect	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Ruimtegebruik	hectare	hectare	hectare
Landbouw	0	28,7	51,1
Recreatie	0,1	2,0	2,0
Wonen en werken	2,9	6,3	6,3

Areaalverlies

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het ruimtebeslag van het Benuttings-MMA + op de criteria landbouw, recreatie en wonen en werken significant lager is dan het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +. Dit wordt veroorzaakt door de zeer geringe hoeveelheid nieuw aan te leggen tracé (asfalt). Binnen het Benuttings-MMA + blijft het ruimtebeslag met name beperkt tot de omleiding Eindhovens kanaal. Dit geeft ruimtebeslag op de criteria recreatie en wonen en werken. Echter het ruimtebeslag op de criteria landbouw en recreatie zijn dermate gering (of 0) dat deze aan te merken zijn als verwaarloosbaar. Het ruimtebeslag op het criterium wonen en werken is wel relatief groot en wordt met name veroorzaakt door de omleiding Eindhovens kanaal. Dit effect wordt beoordeeld als beperkt negatief (-). Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + kennen ten aanzien van woon en werklocaties met name ruimtebeslag nabij Bokt, Eeneind en het DAF terrein. Het ruimtebeslag is voor beide alternatieven gelijk (6,3 ha.) en wordt beoordeeld als negatief (-). Ook het ruimtebeslag op recreatiegebieden (alleen ruimtebeslag dagrecreatie) is voor het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + gelijk en kan gezien het totaal areaal aan recreatiegebied (circa 500 hectare) worden beoordeeld als een beperkt negatief effect (-). Dit ruimtebeslag treedt met name op het recreatiegebied Landgoed Gulbergen, maar ook bij de ongelijkvloerse kruising van de ring Eindhoven met de A270/Eisenhowerlaan.

Ten aanzien van het criterium landbouw ontstaan er grote verschillen. Dit verschil ontstaat door de doorsnijding van landbouwgebied door de oost-west verbinding richting Laarbeek. Hier vindt een ruimtebeslag van circa 33 hectare plaats. Zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + kennen een relatief groot ruimtebeslag op het landbouwgebied ten

noordwesten van Gerwen (circa 22 ha.). Dit effect wordt voor het Tracé-MMA + beoordeeld als beperkt negatief (-) en voor Alternatief 5 + als negatief (- -).

Doorsnijding

Het Benuttings-MMA + kent geen doorsnijding van landbouwgebieden en een zeer beperkt aantal doorsnijdingen van recreatieve routes (2 stuks).

Het Tracé-MMA + kent een doorsnijding van landbouwgebied van circa 10 kilometer en Alternatief 5 + kent een doorsnijding van circa 15 kilometer. Beiden worden beoordeeld als negatief (- -).

Het aantal recreatieve routes die door het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + worden doorsneden bedragen respectievelijk 9 en 19. Deze doorsnijding wordt voor het Tracé-MMA + beoordeeld als beperkt negatief (-) en voor Alternatief 5 + als negatief (- -).

Totaalafweging

Areaalverlies en doorsnijding landbouwgebied

Het Benuttings-MMA + kent geen ruimtebeslag op landbouwgebied en heeft geen doorsnijding van landbouwgebied. De effecten zijn daarmee verwaarloosbaar (0).

Het Tracé-MMA + heeft een beperkt negatief effect ten aanzien van ruimtebeslag en een negatief effect ten aanzien van doorsnijding van landbouwgebieden. De totaalafweging van beide effecten is beoordeeld als beperkt negatief (-).

Het Alternatief 5 + kent op zowel ruimtebeslag als doorsnijding een negatief effect. Ook in de totaalafweging is het effect hiermee beoordeeld als negatief (- -).

Areaalverlies en doorsnijding recreatief gebied

Het Benuttings-MMA + kent slechts een gering aantal doorsnijding van recreatieve routes en heeft slecht een zeer beperkt ruimtebeslag op recreatiegebieden. In de totaalafweging is het effect van het Benuttings-MMA + beoordeeld als verwaarloosbaar.

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + hebben een beperkt negatief effect op ruimtebeslag recreatiegebieden maar hebben respectievelijk een beperkt negatief en negatief effect op de recreatieve routes. In de totaalafweging wordt het effect van het Tracé-MMA + beoordeeld als beperkt negatief (-) en het effect van Alternatief 5 + als negatief (- -).

Ruimtebeslag woon- en werkgebieden en stedenbouwkundige kwaliteit

Het ruimtebeslag woon- werkgebieden is voor Benuttings-MMA +, het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + respectievelijk beoordeeld als verwaarloosbaar (0), negatief (- -) en nogmaals negatief (- -).

Door geen van het bovengenoemde ruimtebeslag wordt de ruimtelijke kwaliteit van de betreffende gebieden beïnvloed. Daarmee blijft het effect in de totaalafweging gelijk aan het effect van ruimtebeslag.

Doorsnijding kabels en leidingen

Het Benuttings-MMA + kent geen doorsnijding van bovengrondse of ondergrondse leidingen.

Het Tracé-MMA + kent één doorsnijding van een ondergrondse leiding en twee doorsnijdingen van bovengrondse leidingen met een wegingsfactor van respectievelijk 3 en 1 geeft dit een gewogen aantal doorsnijdingen van 5, dit is beperkt negatief effect (-).

Alternatief 5 + kent 3 doorsnijding van een ondergrondse leiding en twee doorsnijdingen van bovengrondse leidingen met een wegingsfactor van respectievelijk 3 en 1 geeft dit een gewogen aantal doorsnijdingen van 11, dit is een beperkt negatief effect (-).

3.8

BODEM EN WATER

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Bodem en water				
Grondwaterregime	0	0	0	0
Grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	--	--
Waterbergingscapaciteit (comp. Maatregel)	0	0	-	--
Beekherstel	0	0	-	--
Regionale waterberging	0	0	--	--
Natte natuurgebieden	0	0	--	--
Ecologische verbindingzones	0	0	-	--
Natte GHS (keurbeschermingsgebieden)	0	0	-	-
Verdrogingsgebieden	0	0	--	--
Potentieel natte gebieden	0	0	0	0
Bodemverontreinigings- en saneringslocaties.	0	0	+	++

Grondwaterregime

Alle drie de kansrijke alternatieven worden hydrologisch neutraal aangelegd. Hierdoor zijn de effecten op het grondwaterregime verwaarloosbaar en scoren alle alternatieven neutraal (0).

Grondwaterbeschermingsgebieden

Het Benuttings-MMA + kent geen doorsnijdingen van grondwaterbeschermingsgebieden. De effecten zijn daarmee verwaarloosbaar (0).

Zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + kent een doorsnijding van de boringsvrije zone rondom Lieshout (geen doorsnijding van waterwingebieden en overige kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden) van respectievelijk 2150 meter en 6094 meter. Dit verschil wordt veroorzaakt door de oost-west verbinding richting Laarbeek die wel is opgenomen in Alternatief 5 + en niet in het Tracé-MMA +.

Volgens de methodiek uit de Trajectnota/MER BOSE heeft de doorsnijding van boringsvrije zones een wegingsfactor van 1.

Ondanks het verschil in lengte doorsnijding worden de effecten van zowel het Tracé-MMA + als het Alternatief 5 + beoordeeld als negatief (- -).

Waterbergingscapaciteit

De effecten op de waterbergingscapaciteit zijn afhankelijk van de hoeveelheid extra verhard oppervlak (asfalt) die wordt aangelegd binnen een van de kansrijke alternatieven. Hoe hoger het aantal hectare extra verhard oppervlak des te groter het negatieve effect op de waterbergingscapaciteit.

Binnen het Benuttings-MMA + wordt op een aantal locaties beperkt extra verharding aangebracht, het betreft de omleiding Eindhovens kanaal, de fly-overs in Eindhoven en de aanleg van een aantal rotondes. Het totaal extra verhard oppervlak bedraagt circa 2 hectare. Dit wordt beoordeeld als verwaarloosbaar effect (0) in relatie tot het totale verhard oppervlak in het studiegebied.

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + bevatten respectievelijk 23 en 33,4 hectare extra verhard oppervlak. De effecten als gevolg van deze extra verharding worden voor het Tracé-MMA + beoordeeld als beperkt negatief (-) en voor Alternatief 5 + als negatief (- -).

Beekherstel

Voor de kansrijke alternatieven is het aantal doorsnijdingen met beekherstelprojecten bepaald. Daarbij zijn de herstelprojecten onderverdeeld in doorsnijdingen door nieuwe infrastructuur breder en smaller dan 250 meter, hieraan is een wegingsfactor van respectievelijk 2 en 1 gekoppeld.

Het Benuttings-MMA + kent geen doorsnijdingen van beekherstelprojecten, daarmee is het effect verwaarloosbaar.

Het Tracé-MMA + kent één doorsnijding van beekherstelprojecten breder dan 250 meter (Dommeldal) en geen doorsnijdingen smaller dan 250 meter. Het gewogen aantal doorsnijdingen is daarmee twee. De effecten van het Tracé-MMA + op dit criterium worden beoordeeld als beperkt negatief (-).

Alternatief 5 + doorsnijdt net als het Tracé-MMA + het Dommeldal (> 250 meter), daarnaast doorsnijdt dit alternatief nog twee beekherstelprojecten smaller dan 250 meter nabij Aarle-Rixtel (de Goorloop en de Aa). Daarmee heeft Alternatief 5 + een gewogen aantal doorsnijdingen van 4 stuks. De effecten van Alternatief 5 + op dit criterium worden beoordeeld als negatief (- -).

Regionale waterberging

Een doorsnijding van een inrichtings- of zoekgebied voor regionale waterberging zal deze gebieden geografisch opdelen in meerdere compartimenten. Door deze opdeling zal de flexibiliteit in het zoeken naar regionale waterberging afnemen. Voor dit criterium is de lengte van de doorsnijding, door nieuwe wegen, van zoekgebieden voor regionale waterberging bepaald. De inrichtingsgebieden, reserveringsgebieden en zoekgebieden zijn onderling afgewogen met een verhouding 5:3:1. Een inrichtingsgebied weegt zwaarder dan een zoekgebied.

Het Benuttings-MMA + doorsnijdt geen gebieden die bestemd zijn voor de regionale waterberging (inrichtings-, reserverings- of zoekgebied). De effecten van het Benuttings-MMA + op dit criterium zijn daarmee verwaarloosbaar (0).

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + doorsnijden de waterbergingsgebieden in het Dommeldal en nabij de aansluiting met de A270, daarbij wordt circa 1400 meter inrichtingsgebied en circa 1950 meter reserveringsgebied doorsneden. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de routing van de beide alternatieven door het Dommeldal licht afwijkt ten opzichte van elkaar, echter voor de lengte doorsnijding waterbergingsgebieden levert dit geen significante verschillen op. Binnen deze alternatieven worden geen aanvullende zoekgebieden doorsneden. De gewogen lengte doorsnijding van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + bedragen daarmee beiden circa 12850 meter.

De effecten van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + worden voor dit criterium beoordeeld op negatief (- -).

Natte natuurparels

Per kansrijk alternatief is de lengte van de doorsnijding, door nieuwe wegen, van een natte natuurparel en/of de bufferzone bepaald. Hierbij weegt een doorsnijding van de natte natuurparel zwaarder dan een doorsnijding van de bufferzone (wegingsfactor 4:1).

Het Benuttings-MMA + doorsnijdt geen natte natuurparels en/of bufferzone, de effecten op dit criterium zijn daarmee verwaarloosbaar (0).

Het Tracé-MMA + doorsnijdt over een lengte van circa 2200 meter de natte natuurparel en over circa 1900 meter de bufferzone. Deze doorsnijding is geheel gelegen in het Dommeldal. Deze doorsnijding geeft een gewogen doorsnijding van het Tracé-MMA + van circa 10700 meter.

Ook Alternatief 5 + doorsnijdt de natte natuurparel en bufferzone in het Dommeldal. Door de andere routing ten opzichte van het Tracé-MMA + zijn ook de doorsnijdingslengtes ligt afwijkend, te weten circa 1900 meter doorsnijding natte natuurparel en circa 2500 meter doorsnijding bufferzone. De totale gewogen lengte doorsnijding Alternatief 5 + bedraagt daarmee circa 10100 meter en is daarmee vergelijkbaar met het Tracé-MMA +. De effecten van Tracé-MMA + en Alternatief 5 + ten aanzien van dit criterium zijn *beoordeeld als negatief (- -)*.

Ecologische verbindingzones

Per kansrijk alternatief is het aantal kruisingen van nieuwe infrastructuur per alternatief met natte ecologische verbindingzones bepaald. Hierbij is geen onderscheid gemaakt in de breedte van een verbindingzone.

Het Benuttings-MMA + doorsnijdt geen ecologische verbindingzones, wel loopt de infrastructuur van de omleiding Eindhovens kanaal parallel aan de ecologische verbindingzone van het Eindhovens kanaal. Deze omleiding zal geen ruimtebeslag hebben *op deze ecologische verbindingzone, wel zal mogelijk de verstoring door geluid licht* toenemen. Dit zal echter de functionaliteit van deze verbindingzone niet aantasten. Bij de nadere inrichting van de weg dient rekening gehouden te worden met de breedte en ruimtebeslag van de ecologische verbindingzone. Het effect van het Benuttings-MMA + ten aanzien van dit criterium wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

Het Tracé-MMA + doorsnijdt 4 ecologische verbindingzone (hierbij is de verbindingzone langs de Hooidonkse Beek binnen de natte natuurparel meegenomen). Dit effect wordt beoordeeld als beperkt negatief (-). Alternatief 5 + doorsnijdt 7 ecologische verbindingzone (ook hierbij is de verbindingzone langs de Hooidonkse Beek binnen de natte natuurparel meegenomen). Dit effect wordt beoordeeld als negatief (- -).

Natte GHS

Ten aanzien van dit criterium is een inschatting gemaakt van de doorsnijding van natte GHS gebieden, door nieuwe infrastructuur, van de drie kansrijke alternatieven. Het Benuttings-MMA + kent geen doorsnijding van natte GHS gebieden, de effecten zijn daarmee verwaarloosbaar.

De nieuwe infrastructuur van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + doorsnijden beiden het Dommeldal en daarmee de natte GHS. De effecten van beide alternatieven worden ten aanzien van dit aspect beoordeeld als beperkt negatief (-).

Verdrogingsgebieden

Per kansrijk alternatief is de lengte van doorsnijding van kwetsbare gebieden voor verdroging bepaald voor de nieuw aan te leggen infrastructuur.

Het Benuttings-MMA + kent slechts een beperkt hoeveelheid nieuw aan te leggen infrastructuur (omleiding Eindhovens kanaal). Dit gebied maakt onderdeel uit van de verdrogingsgebieden. De lengte van doorsnijding van het Benuttings-MMA + is circa 500 meter. Deze lengte is gezien het totale oppervlakte verdrogingsgebied verwaarloosbaar (0). Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + doorsnijden het verdrogingsgebied over een substantiële lengte van respectievelijk circa 9000 en circa 9700 meter. De effecten van deze doorsnijding worden beoordeeld als negatief (- -).

Potentieel natte gebieden

Per kansrijk alternatief is de lengte van doorsnijding van potentieel natte gebieden bepaald voor de nieuw aan te leggen infrastructuur.

Het Benuttings-MMA + kent geen doorsnijding van potentieel natte gebieden. Het effect is daarmee verwaarloosbaar (0).

De doorsnijding van potentieel natte gebieden veroorzaakt door de nieuwe infrastructuur van het Tracé-MMA + bedraagt circa 3800 meter. De doorsnijding veroorzaakt door Alternatief 5 + bedraagt circa 5800 meter. Voor dit criterium geldt het principe van hydrologisch neutraal bouwen als uitgangspunt, hetgeen inhoudt dat de nieuw aan te leggen infrastructuur in principe geen effecten mag veroorzaken. Als dit principe wordt meegenomen in de beoordeling worden de effecten van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + beoordeeld als verwaarloosbaar (0), waarbij er bij de aanleg van het Alternatief 5 + wel meer maatregelen getroffen moeten worden om hydrologisch neutraal te kunnen bouwen.

Bodemverontreinigingslocaties

Per alternatief is het aantal locaties binnen een bufferzone van 100 meter aan beide zijden van de nieuw aan te leggen infrastructuur bepaald. Locaties nabij bestaande wegen, behalve bij een verbreding, zijn buiten beschouwing gelaten. Het alternatief met het hoogst aantal (gewogen) locaties binnen de bufferzone heeft de meeste positieve effecten omdat hierbij de meeste locaties worden bekeken en indien nodig aangepakt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Het aantal locaties is opgenomen in de onderstaande tabel.

	Benuttings- MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
1. Locaties met een urgente saneringsaanpak	0	0	0
2. Locaties met een vervolgstap saneringsonderzoek of hoger	0	2	2
Wegingsfactor 6	0	12	12
3. Locaties met een vervolgstap nader onderzoek (NO)	0	6	8
Wegingsfactor 3	0	18	24
4. Locaties potentieel ernstig verontreinigd + urgent	0	2	2
Wegingsfactor 2	0	4	4
5. Locaties potentieel ernstig verontreinigd, niet urgent (HBB-klasse 5 en 6)	0	10	11
Wegingsfactor 1	0	10	11
6. Sintelwegen (inclusief begraven sintelwegen)	0	6	10
Wegingsfactor 6	0	36	60
Score op basis van wegingsfactoren (zie verantwoording)	0	80	111

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het Benuttings-MMA + geen (potentiële) bodemverontreinigingslocaties in haar bufferzone kent. Het effect is daarmee verwaarloosbaar.

Binnen de bufferzones van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + bevinden zich respectievelijk een gewogen aantal van 80 en 111 (potentiële) bodemverontreinigingslocaties. Voor het Tracé-MMA + wordt dit effect als beperkt positief (+) beoordeeld, voor Alternatief 5 + geeft dit een positief effect (+ +).

3.9

GELUID EN LUCHT

De effecten voor geluid worden beschreven aan de hand van de deelaspecten oppervlakte geluidsbelast gebied, oppervlakte verstoord stiltegebied, oppervlakte verblijfsrecreatiegebied, aantal geluidsgehinderde woningen en het aantal geluidsgevoelige bestemmingen. De effecten voor lucht worden beschreven aan de hand van de deelaspecten aantal woningen binnen de jaargemiddelde concentratie Stikstofdioxide, oppervlakte binnen de jaargemiddelde concentratie Stikstofdioxide, aantal woningen binnen de jaargemiddelde concentratie fijn stof, oppervlakte binnen de jaargemiddelde concentratie

fijn, aantal dagen dat er een overschrijding plaatsvindt van de 24 uursgemiddelde normwaarde voor fijn stof van 50 µgr / m3.

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Geluid				
Oppervlakte geluidsbelast gebied (hectare)	16,6	15,7	16,8	16,8
Oppervlakte verstoord stiltegebied	286	286	286	286
Oppervlakte verblijfsrecreatiegebied	24,8	24,2	44,24	44,41
Aantal geluidsgehindere woningen totaal (% t.o.v. AO)	122438	-1,7 %	-1,1 %	-1,4 %
< 50 dB(A)	60888	4,6 %	3,2 %	3,8 %
50 - 55 dB(A)	50927	35,8 %	37,8 %	37,7 %
55 - 60 dB(A)	29668	28,6 %	29,6 %	29,0 %
60 - 65 dB(A)	22133	-49,1 %	-51,2 %	-51,6 %
65 - 70 dB(A)	19259	-91,9 %	-92,1 %	-92,3 %
> 70 dB(A)	451	-60,1 %	-59,0 %	-59,2 %
% >50 (t.o.v. totaal)	66,8 %	65,4 %	65,8 %	65,6 %
% >60 (t.o.v. totaal)	22,8 %	7,1 %	6,8 %	6,7 %
Aantal geluidsgevoelige bestemmingen				
< 50 dB(A)	84	77	78	78
50 - 55 dB(A)	91	94	93	92
55 - 60 dB(A)	63	73	73	74
60 - 65 dB(A)	19	17	17	17
65 - 70 dB(A)	4	0	0	0
> 70 dB(A)	0	0	0	0
Totaal	261	261	261	261
Totaal score geluid kwalitatief	0	++	+	+
Lucht				
Aantal woningen binnen de jaargemiddelde concentratie Stikstofdioxide van 40 µg/m ³	180	194	153	153
Totale oppervlakte (in ha) binnen de jaargemiddelde concentratie Stikstofdioxide van 40 µg/m ³	287	292	293	290
Aantal woningen binnen de jaargemiddelde concentratie fijn stof van 40 µg/m ³	1161	1033	895	662
Totale oppervlakte (in ha) binnen de jaargemiddelde concentratie fijn stof van 40 µg/m ³	173	205	200	198
Aantal dagen dat er een overschrijding plaatsvindt van de 24 uursgemiddelde normwaarde voor fijn stof van 50 µgr / m3	Aantal km weg	Aantal km weg	Aantal km weg	Aantal km weg
35-60 dagen	406.8	420.8	432.8	407.2
61-80 dagen	109.4	109.1	104.6	111.6
Meer dan 80 dagen	13.6	11.2	12.7	13.3
Totaal	529.8	541.1	550.1	532.0
Totaal score lucht kwalitatief	0	-	-	-

3.9.1

GELUID

Het aspect geluid is op de volgende criteria beoordeeld:

- Oppervlakte geluidbelast gebied, verstoord stiltegebied en belangrijke recreatiegebieden;
- Aantal geluidsgehinderde woningen.

De berekende geluidscontouren van de drie kansrijke alternatieven zijn opgenomen in bijlage 9.

Oppervlakte geluidsbelaast gebied, verstoord stiltegebied en belangrijke recreatiegebieden

Geluidsbelasting is een belangrijk criterium voor leefbaarheid op gebiedsniveau.

Bij een significante toe- of afname van de verkeersintensiteit is de geluidsbelasting gekwantificeerd. Enerzijds wordt dit veroorzaakt door een relevante toename of afname van het wegverkeer en anderzijds door de aanleg van nieuwe weginfrastructuur. Bij de bepaling van een akoestisch relevante wijziging dient er sprake te zijn van een toename of een afname van 1 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie, namelijk de situatie waarin de autonome situatie 2020 is beschreven.

Oppervlakte geluidsbelaast gebied

Het oppervlakte geluidsbelaast gebied (meer dan 50 dB(A)) is in de autonome ontwikkeling 16,6 hectare. Bij uitvoering van het Benuttings-MMA + neemt het geluidsbelaast oppervlak af tot 15,7 hectare. Als gevolg van het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + neemt het geluidsbelaast oppervlak licht toe tot 16,8 hectare.

Dit is dus een wijziging van maximaal plus of min 0,9 hectare. Ten opzichte van het totaal aantal geluidsbelaaste hectaren (autonoom 16,6 hectare) in het studiegebied kan dit gekenmerkt worden als een verwaarloosbaar effect voor alle alternatieven.

Oppervlakte verstoord stiltegebied

In deze analyse is alleen de Strabrechtse Heide meegenomen als stiltegebied.

Het geluidsbelaast stiltegebied wijzigt marginaal doordat deze voornamelijk wordt beïnvloed door de rijksweg A67. Er treden geen verschillen op in het oppervlakte stiltegebied. In de autonome situatie is reeds de autonome groei van het wegverkeer op de rijksweg meegenomen. Deze verkeersintensiteit wijzigt marginaal in de verschillende alternatieven ten opzichte van de autonome situatie. Er treden dus verwaarloosbare effecten op bij uitvoering van één van de alternatieven ten aanzien van dit criterium. Voor overige verstoring en verjaging door geluid wordt verwezen naar het aspect natuur.

Oppervlakte geluidsbelaaste verblijfsrecreatiegebieden

In de autonome ontwikkeling is het oppervlakte verblijfsrecreatiegebied binnen de 50 dB(A) grens bepaald op 24,8 hectare.

Bij uitvoering van Benuttings-MMA + blijft deze oppervlakte nagenoeg gelijk. Dit alternatief veroorzaakt een verwaarloosbaar effect.

Bij uitvoering van het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + wordt het oppervlakte verhoogd tot circa 44 hectare, een toename van circa 20 hectare veroorzaakt in het verblijfsrecreatiegebied tussen Geldrop en Nuenen. Deze verdubbeling van oppervlakte veroorzaakt een negatief effect.

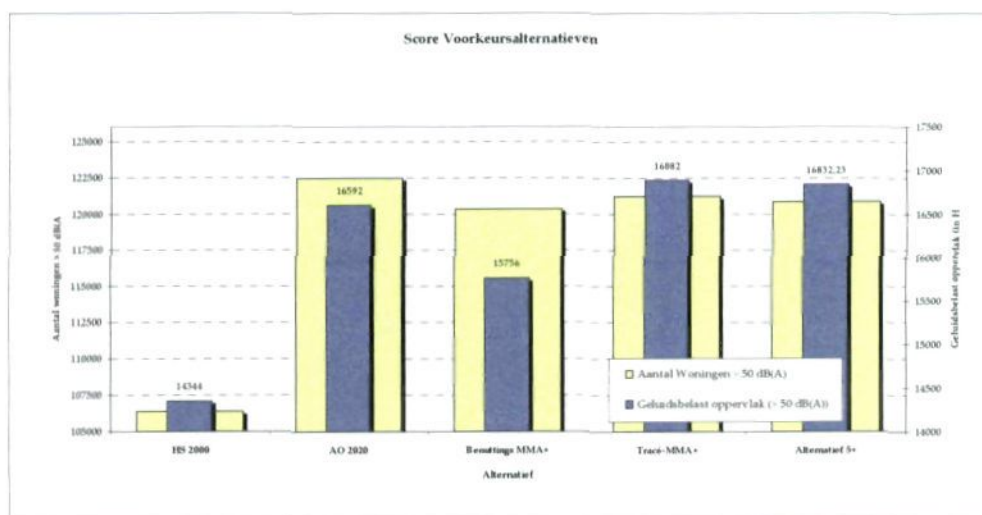
Aantal geluidsgehinderde woningen

Het aantal geluidsgehinderde woningen is een belangrijk criterium voor leefbaarheid op lokaal niveau.

Bij een significante toe- of afname van de verkeersintensiteit is de geluidsbelasting gekwantificeerd. De toe- of afname van de verkeersintensiteit wordt enerzijds veroorzaakt door een toename (+30% ten opzichte van de referentie) of afname (-20% ten opzichte van de referentie) van het wegverkeer en anderzijds door de aanleg van nieuwe infrastructuur. Bij de bepaling van een akoestisch relevante wijziging dient er sprake te zijn van een toename of een afname van 1 dB(A) ten opzichte van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling).

Uit de vergelijking van berekeningsresultaten van de verschillende alternatieven blijkt dat ten opzichte van de autonome ontwikkeling bij alle alternatieven het aantal geluidsbelaste woningen binnen de 50 dB(A)-contour afneemt. De afname ligt tussen de circa 1.300 woningen (Tracé-MMA +) en circa 2.300 woningen (Benuttings-MMA +). Op het totaal aantal geluidsgehinderde woningen (autonoom circa 122.000) levert dit een beperkt positief effect voor alle alternatieven. Een beperkt positief effect wordt mede veroorzaakt doordat eveneens een verschuiving plaatsvindt tussen de geluidsbelastingklassen. Er zijn minder hoog belaste woningen binnen het studiegebied aanwezig bij alle alternatieven. Het aantal geluidsbelaste woningen in de geluidsbelastingklassen 60-65, 65-70 en >70 dB(A) neemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling het meest af voor het Alternatief 5+, gevolgd door het Tracé-MMA + en vervolgens door het Benuttings-MMA +.

Het totaal aantal geluidsgevoelige bestemmingen blijft binnen alle alternatieven gelijk aan de referentiesituatie. Ook hier zien we bij de alternatieven een verschuiving van de geluidsbelastingklassen 60-65, 65-70 naar de lagere geluidsbelastingklassen. De alternatieven hebben op het aantal geluidsgevoelige bestemmingen een verwaarloosbaar effect, wel hebben ze een beperkt positief effect op de hoogte van de belasting.



Totaal oordeel geluid

Het Benuttings-MMA + kent per saldo een verwaarloosbaar effect ten aanzien van het geluidsbelast oppervlak. Daarnaast kent dit alternatief een positief effect op het totaal aantal

geluidsgehinderde woningen en een positief effect ten aanzien van een verschuiving van het aantal geluidsgehinderde woningen uit de zware categorieën naar de minder zware categorieën. In totaal wordt het Benuttings-MMA + beoordeeld als positief (++).

Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + kennen net als het Benuttings-MMA + een afname van het totaal aantal geluidsgehinderde woningen en een verschuiving naar de minder zware categorieën, dit is dus eveneens een positief effect. Echter ten aanzien van het geluidsbelast oppervlak is er een hele lichte toename van het totaal aan geluidsbelast oppervlak. Dit totaaloppervlakte wordt beoordeeld als verwaarloosbaar echter specifiek voor recreatie geldt een duidelijk negatief (lokaal) effect. In totaal worden zowel het Tracé-MMA + als het Alternatief 5 + beoordeeld als beperkt positief (+).

3.9.2

LUCHT

Het aspect lucht is op de volgende criteria beoordeeld:

- Jaargemiddelde grenswaarde NO₂;
- Jaargemiddelde grenswaarde fijn stof
- Daguregemiddelde concentratie fijn stof.

Vanuit het Besluit luchtkwaliteit is tevens getoetst op de stoffen SO₂, NO_x, Pb, CO en benzeen. Ten aanzien van deze stoffen zijn in het studiegebied geen knelpunten geconstateerd in de autonome situatie en ten aanzien van de alternatieven. Deze stoffen zijn derhalve niet verder meegenomen in deze notitie.

Voor beide jaargemiddelde grenswaarden (NO₂ en fijn stof) geldt dat het aantal woningen en oppervlakte binnen de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ in 2020 (autonome situatie) aanzienlijk is afgenomen ten opzichte van 2000 (afname met een factor 5 tot 9). Deze afname wordt veroorzaakt door een sterke afname van de mate van vervuiling door vervuilende bronnen, met name door strengere wetgeving.

Jaargemiddelde grenswaarde NO₂

Overeenkomstig het Besluit luchtkwaliteit dient de berekende jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide NO₂ getoetst te worden aan de vanaf 2010 vigerende grenswaarde van 40 µg/m³.

Uit de berekende waarde blijkt dat in het Benuttings-MMA + 194 woningen binnen de jaargemiddeldewaarde van 40 µg/m³ liggen. Dit is ten opzichte van de autonome situatie een toename van 14 woningen. Het totale oppervlakte (hectare) waarvoor de concentratie hoger is dan 40 µg/m³ is 292 hectare. Dit is een toename van 5 hectare ten opzichte van de autonome situatie.

Ten aanzien van het Tracé-MMA+ en het Alternatief 5 + wordt een daling van het aantal woningen binnen de jaargemiddeldewaarde van 40 µg/m³ geconstateerd. Deze afname bedraagt 27 woningen. Het totale oppervlakte (hectare) waarvoor de concentratie hoger is dan 40 µg/m³ is voor het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + respectievelijk 293 en 290 hectare, dit is een toename van 6 en 3 hectare ten opzichte van de autonome situatie.

Voor alle drie de alternatieven geldt dat de toename van het oppervlakte relatief groot is ten opzichte van de geringe afname van het aantal woningen. Voor alle drie de alternatieven wordt dit als een beperkt negatief effect beoordeeld.

Jaargemiddelde grenswaarde fijn stof

Overeenkomstig het Besluit luchtkwaliteit dient de berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM₁₀) getoetst te worden aan de vanaf 2010 vigerende grenswaarde van 40 µg/m³.

Uit de berekende waarde blijkt dat het Benuttings-MMA + 1033 woningen binnen de jaargemiddeldewaarde van 40 µg/m³ liggen. Dit is ten opzichte van de autonome situatie een afname van 128 woningen. Het totale oppervlakte (hectare) waarvoor de concentratie hoger is dan 40 µg/m³ is 205 dit is een toename van 32 hectare ten opzichte van de autonome situatie.

Ook ten aanzien van het Tracé-MMA+ en het Alternatief 5 + wordt een daling van het aantal woningen binnen de jaargemiddeldewaarde van 40 µg/m³ geconstateerd. Deze afname bedraagt respectievelijk 266 en 499 woningen. Het totale oppervlakte waarvoor de concentratie hoger is dan 40 µg/m³ is voor het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + respectievelijk 200 en 198 hectare, dit is een toename van 27 en 25 hectare ten opzichte van de autonome situatie.

Voor alle drie de alternatieven geldt dat het lijkt of er een positief effect ontstaat ten aanzien van het aantal woningen binnen de jaargemiddeldewaarde van 40 µg/m³. Dit behoeft echter wel de nodige nuancering. Op een aantal locaties in het studiegebied treedt een zeer lichte verbetering op van deze concentraties (veroorzaakt door benuttingsmaatregelen, openbaar vervoer maatregelen en het verkeersluw maken van een aantal wegen) welke grotendeels binnen de marges van het rekenmodel vallen. Het effect is dus wel licht positief, maar waarschijnlijk niet zo positief als de rekenresultaten doen vermoeden (ook gerelateerd aan het totaal aantal woningen in het studiegebied circa 180.000).

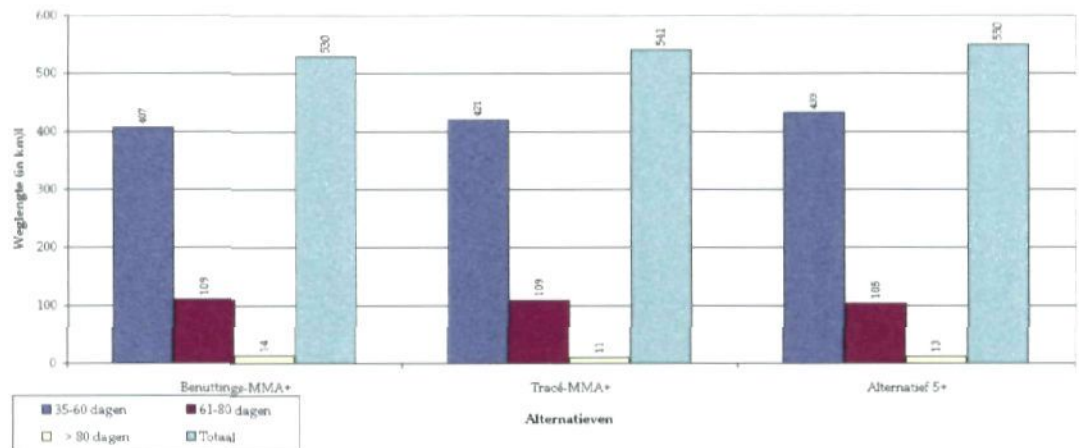
Voor alle drie de alternatieven geldt dat het belast oppervlak flink toeneemt. Met in acht name van de bovenstaande nuancering worden de effecten van alle drie de alternatieven als beperkt negatief beoordeeld.

Daguregemiddelde concentratie fijn stof

Overeenkomstig het Besluit luchtkwaliteit mag het aantal dagen dat de berekende 24 uursgemiddelde concentratie fijn stof van 50 µg/m³ wordt overschreden niet meer dan 35 dagen per kalenderjaar bedragen.

Per alternatief zijn op basis van het verkeersmodel voor de luchtcomponent PM₁₀ luchtberekeningen uitgevoerd. Op basis van deze berekeningen is per alternatief in drie klassen de lengte van de wegen bepaald waarvoor vaker dan 35 x per jaar een overschrijding plaatsvindt van de 24-uursgemiddelde concentratie van fijn stof. De lengten zijn per klasse in de onderstaande figuur weergegeven

Weglengte waarvoor overschrijding fijn stof (PM10) aanwezig is



Uit de rekenresultaten blijkt dat geen van de alternatieven in staat is om een positief effect te hebben ten opzichte van de autonome situatie. Een belangrijke factor hierbij is dat de achtergrond concentratie PM10 in het gehele studiegebied reeds overschreden wordt. Het Benuttings-MMA +, het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + veroorzaken een geringe verslechtering van respectievelijk circa 12, 20 en 3 kilometer. Ten aanzien van het totaal aan kilometers overschrijding zijn deze effecten niet onderscheidend. Een verslechtering (hoe klein ook) wordt per definitie aangemerkt als negatief. Alle drie de alternatieven worden daarmee beoordeeld als beperkt negatief (-).

LUCHTKWALITEIT EN BESLUITVORMING

In het huidige Besluit luchtkwaliteit is aangegeven dat ten aanzien van de grenswaarde geen overschrijding mag plaatsvinden op lokaal niveau. Op dit moment is deze grenswaarde reeds in het gehele studiegebied bereikt (achtergrondconcentratie). Hieruit kan geconcludeerd worden dat geen van de alternatieven uitgevoerd kan worden.

Het is dan ook van het grootste belang dat alvorens een besluit (partiële herziening RSP) vastgesteld wordt gedetailleerd en per locatie aangetoond/bewezen wordt wat de gevolgen zijn voor de betreffende locatie en welke maatregelen er genomen worden om eventuele overschrijdingen te niet te doen. In het vervolgtraject zal nader onderzoek noodzakelijk zijn, afgestemd om de dan geldende wetgeving (deze is momenteel sterk in ontwikkeling op landelijk niveau) om negatieve effecten ten aanzien van de luchtkwaliteit (en de daarmee samenhangende bestuurlijke afwegingen en risico's) in beeld te brengen en te voorkomen.

De verwachting is dat aanvullende maatregelen nodig zijn om uitvoering van een van de alternatieven mogelijk te maken.

Mogelijke lokaal te nemen aanvullende maatregelen kunnen zijn:

- Roetfilters op bussen;
- Weren van vrachtverkeer;
- Snelheidsbeperkende maatregelen;
- Doorstroming verbeteren;
- Aftoppen van spits door heffing;
- Verruiming of spreiding van venstertijden;

- Vermindering autogebruik in steden door:
 - Verhogen parkeertarieven;
 - Verbeteren fietsvoorzieningen (infrastructuur);
 - Verkeersprestatie op Locatie (VPL);
 - Binnensteden autoluw maken.
- Vermindering vrachtwagenkilometers in steden door:
 - Gemeentelijke regels voor logistiek;
 - Bundeling van goederenstromen.
- Verbetering logistieke techniek;
- Vrachtverkeer weren uit stadscentra;
- Locatiekeuze woningbouw en bedrijventerreinen;
- Vestigingsbeleid detailhandel;
- Vestigingsbeleid transportintensieve bedrijven.

Daarnaast zijn ook een aantal landelijk te nemen maatregelen op positieve wijze van invloed, zoals bijvoorbeeld:

- Roetfilter op personenauto's en vrachtauto's;
- Aanpakken bromfietsen (elektrische aandrijving, verplichte oxidatiekatalysator);
- Stimuleren zuiniger auto's;
- Alternatieve aandrijftechnologie (hybride, brandstofcel);
- Stimuleren LPG en CNG bij bussen en/of vrachtoertuigen;
- Accijnsverhoging brandstoffen;
- Kilometerheffing personenvervoer;
- Kilometerheffing goederenvervoer.

Een (bestuurlijke en regionale) keuze voor een pakket aan maatregelen die voldoende effect hebben op de luchtkwaliteit is binnen het studiegebied een noodzaak om te komen tot mogelijke uitvoering van een van de alternatieven.

3.10

EXTERNE VEILIGHEID

Het aspect externe veiligheid omvat de criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico ten gevolge van ongevallen met het vervoer van gevaarlijke stoffen.

In de referentiesituatie is geen sprake van overschrijding van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

Wel neemt, ten opzichte van de huidige situatie, in de referentiesituatie de kans op een ongeval met een groep slachtoffers toe. Dit door een verwachte toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen. De alternatieven met een nieuw tracé hebben een positief effect op het groepsrisico (verlaging van de kans) omdat deze alternatieven lokaal een alternatieve route bieden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, met een lokale bestemming, buiten de kernen om.

Ten aanzien van het risico externe veiligheid op en rond de snelwegen in het studiegebied is geen van de alternatieven onderscheidend. Een deel van het vervoer van gevaarlijke stoffen zal de snelweg afgaan, als bestemmingsverkeer. De routing van het vervoer gevaarlijke stoffen (door kern of buitengebied) heeft geen tot een verwaarloosbaar effect op het plaatsgebonden risico, alle drie de voorkeursalternatieven scoren dan ook neutraal (0).

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Externe veiligheid				

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0
Groepsrisico regionaal verkeer	0	0	++	++

Ten aanzien van het regionale (bestemmings-) verkeer ontstaat een positief effect ten aanzien van het groepsrisico als door een alternatief het vervoer van gevaarlijke stoffen niet of minder binnen een kern plaatsvindt maar meer in het buitengebied.

Het Benuttings-MMA + veroorzaakt geen substantieel andere routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen door of langs kernen. Dit effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar.

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + hebben een positief effect op het groepsrisico in de kernen van Eindhoven (met name John F. Kennedylaan), Nuenen en Geldrop. Voor alle drie de kernen geldt dat deze kansrijke alternatieven goed in staat zijn om de routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen om de kernen heen te leiden. Alternatief 5 + heeft daarnaast nog een positief effect op de kernen van Laarbeek. De effecten van het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + worden beiden beoordeeld als positief (+ +).

De leemte in kennis ten aanzien van externe veiligheid is dat van de meeste gemeenten in het plangebied geen overzicht van de vervoersstromen van gevaarlijke stoffen. Vanuit de vervoersstromen van de snelwegen in het verkeersmodel, is af te leiden dat er verkeer (vervoer gevaarlijke stoffen) met een regionale bestemming is. Nog dit jaar gaat AVV starten met de uitvoering van een landelijke telling aangaande het vervoer van gevaarlijke stoffen. In deze telling zullen de John F. Kennedylaan, de A270 en de Rijkswegen rond Eindhoven worden meegenomen. Op basis van deze tellingen kan in de vervolgfase van deze studie een meer kwantitatieve analyse worden gemaakt voor het dan liggende voorkeursalternatief.

3.11

SOCIALE ASPECTEN

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Sociale aspecten	0	+	-	-

Een indicatie waar knelpunten aangaande de sociale aspecten visuele hinder en barrièrewerking kunnen ontstaan, is de lengte van de aan te leggen nieuwe weg en het aantal af te sluiten wegen. Beide veroorzaken naar verwachting zowel visuele hinder als barrièrewerking.

In de onderstaande tabel zijn per kansrijk alternatief de lengtes nieuwe en bestaande weg, het aantal af te sluiten wegen en de verkeersveiligheid opgenomen.

	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Lengte nieuwe weg (km)	2,1	14,6	19,6
Lengte bestaande weg (km)	0	3,0	5,5
Afsluiting wegen (aantal)	0	0	0
Verkeersveiligheid	0	++	++

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de lengte nieuw aan te leggen weg in het Benuttings-MMA + zeer gering is. Op basis hiervan worden de effecten van het Benuttings-MMA + ten aanzien van dit aspect beoordeeld als verwaarloosbaar. Door bij de definitieve uitwerking van het ontwerp van beide alternatieven expliciet te ontwerpen ten gunste van de sociale aspecten visuele hinder en barrièrewerking (bijvoorbeeld daar waar benuttingsmaatregelen

worden getroffen), ontstaat een positieve invloed op de effecten ten aanzien van deze criteria. Het Benuttings-MMA + scoort daarmee het best van de kansrijke alternatieven (+). Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + kennen wel een substantiële lengte nieuw aan te leggen weg, respectievelijk 14,6 en 19,6 kilometer. Beide kansrijke alternatieven hebben daarmee een relatief grote kans op knelpunten aangaande de sociale aspecten visuele hinder en barrièrewerking. Voor het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + worden de effecten voor dit criterium, enkel op basis van de lengte nieuw aan te leggen weg, beoordeeld als negatief. Echter in het Tracé-MMA + en alternatief 5 + daalt het aantal letselongevallen en slachtoffers, hetgeen een positief effect heeft op de verkeersveiligheid. Oorzaak van deze daling is het feit dat er meer voertuigkilometers op relatief veilige wegen worden afgelegd en minder op relatief onveilige wegen. Het aantal verwachte letselongevallen en slachtoffers is in het Benuttings-MMA + gelijk aan de autonome ontwikkeling. Hierdoor scoort dit alternatief neutraal (0).

Doordat het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + positief scoren op verkeersveiligheid, worden de effecten op sociale aspecten minder negatief tot beperkt negatief (-). Zeker in combinatie met het uitgangspunt dat bij het opstellen van de definitieve ontwerpen expliciet ontworpen dient te worden op de knelpunten ten aanzien van sociale aspecten.

4.1

BESCHRIJVING VAN DE BRUG- EN TUNNELONTWERPEN

VRIJHOUDEN VAN
STROOMBED VAN DE
DOMMEL

Uitgangspunt bij de passage van het Dommeldal is dat het stroombed van de Dommel vrij blijft en dat rekening wordt gehouden met de overloopgebieden aan beide zijden daarvan. Het stroombed van de Dommel is 250 meter aan weerszijden van de waterloop. Het overloopgebied wordt westelijk begrensd door de dijk Bokt en oostelijk door de weg Spekt. De totale breedte bedraagt 2.800 meter. In deze zone bevinden zich ook de gebieden met een beleidsmatige en wettelijke beschermingsstatus vanuit natuur en landschap en waterhuishouding.

Westelijk van de dijk Bokt is de aansluiting vanuit het westen vanaf de N265 belangrijk, omdat vanaf knooppunt Ekkersrijt het tracé hier al hoog ligt.

Afmetingen Dommeldal ten behoeve van ontwerp

N265 - Bokt	Bokt - stroombed	stroombed Dommel	Stroombed - Spekt
500 meter	300 meter	500 meter	2000 meter

Het ontwerpproces is gestart met het formuleren van de randvoorwaarden waarbij zowel het milieu als de technische mogelijkheden tegen elkaar zijn afgewogen. De uitgangspunten vanuit ruimte en milieu staan in paragraaf 2.1 aangegeven. Belangrijke aanvullende uitgangspunten specifiek voor het Dommeldal zijn:

- Het voorkomen van negatieve effecten op de waterhuishouding;
- Het voorkomen van negatieve effecten op de natuur- en ecologische waarden;
- Het voorkomen van negatieve effecten op de landschappelijke waarden.

De technische uitgangspunten van de kunstwerken volgen grotendeels die van het Ontwerpproject Trajectnota / MER BOSE van 29 november 2004. De specifieke technische randvoorwaarden en kenmerken zijn apart beschikbaar in een Ontwerpproject Aanvullende Notitie Kansrijke Alternatieven en de bijbehorend ontwerptekeningen 1:5.000.

Afbeelding 1.5

Impressie brug Dommeldal
gezien vanuit het westen



4.1.1

BRUG (BASISONDERDEEL)

Afmetingen passage Dommeldal met brug

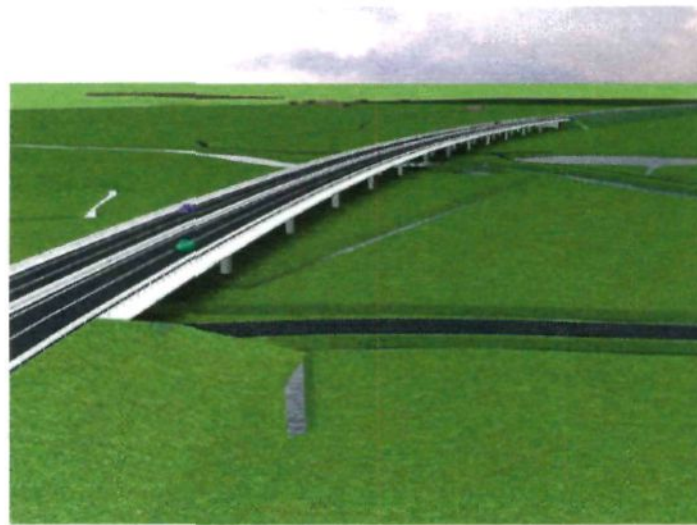
Westelijk	Stroombed Dommel	Oostelijk
800 meter verhoogde weg (tot aan en bovenover de N265)	500 meter brug, onderzijde 5 meter boven maaiveld	2000 meter verhoogde weg

De brug krijgt een te overspannen lengte van 500 meter waarbij het wegdek wordt ondersteund door steeds drie pijlers op een afstand van 30 à 35 m. Het brugdek is circa 20 meter breed en is in het midden bijna 5 meter hoog zodanig dat er grofwild onderdoor kan (ecologisch uitgangspunt). De constructiedikte bedraagt ca 1,20 meter. Aan beide zijden van de brugoverspanning ligt de weg op een grondlichaam/talud van 1 à 2 meter hoog, waarmee aan de droogleggingseis wordt voldaan. Het maximale hellingspercentage bedraagt 4,5%. In het oostelijke deel zijn enige faunapassages voorzien in het talud.

De huidige weg Hooijdonk/Hoekstraat blijft op maaiveld liggen; de brug gaat er overheen. In de Trajectnota/MER ontwerpen alternatief 5 en 5b lag deze weg nog verhoogd. De weg Spekt komt over het nieuwe tracé te liggen.

Afbeelding 1.6

Visual brug over Dommeldal



In bijlage 7 is een 3D-visualisaties opgenomen.

OPTIMALISATIE

Het bovenstaande ontwerp is gebaseerd op de algemene uitgangspunten zoals die ook golden voor de Trajectnota/MER BOSE van 29 november 2004. Dat betekent dat ook in dit geval optimalisatie van het ontwerp in een volgend projectstadium mogelijk is. Daarbij kan nader worden ingegaan op zaken als inpassing, vormgeving en kosten.

4.1.2

BOORTUNNEL (ALS VARIANT)

GEBOORDE BOORTUNNEL VERSUS BOUWKUIP

Er zijn twee typen tunnels mogelijk, namelijk een geboorde tunnel en een tunnel die wordt aangelegd met de bouwkuipmethode. Dit laatste type tunnel is standaard in omgevingen die zich daarvoor lenen en waar er ruimte is. Deze standaard tunnel hangt samen met de gangbare bouwwijze door middel van (tijdelijk) ontgraven van de plaats waar de tunnel later onder de grond komt. De bovenzijde van deze tunnel komt op het diepste punt ongeveer 5 meter onder het maaiveld te liggen en heft een hoogte van circa 5 meter. In het geval van de Dommel is een belangrijk uitgangspunt geweest om de waarden en kenmerken van het Dommeldal (en met name het stroombed) te ontzien. Vanuit die invalshoek is een bouwkuipmethode niet aan de orde. Immers er wordt een aanzienlijke aanslag gepleegd op die waarden en kenmerken op en onder het maaiveld, waarbij met name de tijdelijke effecten (tijdens aanleg) ten aanzien van de aspecten natuur en bodem & water aanzienlijk zijn. Deze vorm van tunnelaanleg is weliswaar relatief goedkoop maar

**BOORTUNNEL MEEST
REALISTISCH**

wordt door de tijdelijke en permanente aantasting van het stroombed van het Dommeldal als sterk negatief, en niet realistisch of haalbaar, beoordeeld.

Hierna wordt de boortunnel kort toegelicht.

Afmetingen passage Dommeldal met boortunnel

Westelijk	Stroombed	Oostelijk
720 meter open toerit en 80 meter verhoogd tot over de N265	500 meter tunnel, bovenzijde op maximaal 15 meter diepte	720 meter open toerit en 1280 meter verhoogde weg

De tunnel krijgt eveneens een lengte van 500 meter (gesloten deel) en ligt met de bovenzijde op een diepte van 15 meter onder maaiveld. De boortunnel bestaat uit twee verbonden buizen met elk een diameter van bijna 11 meter en 2 rijstroken. De twee tunnelbuizen worden op twee plaatsen op 200 meter afstand verbonden met dwarsverbindingen van ruim 5 meter. Deze dwarsverbindingen komen op een afstand van 200 meter. De toeritten van de tunnel hebben een maximaal hellingspercentage van 4,5% (gebaseerd op 80 km/u). Aan beide zijden van de boortunnel en toeritten ligt de weg op een grondlichaam/talud van 1 à 2 meter hoog, waarmee aan de droogleggingseis wordt voldaan. Aan beide zijden van de tunnel worden de toeritten voorzien van een kanteldijk. In het deel waar het tracé door het oostelijke overloopgebied gaat, komen eveneens enkele faunapassages.

De huidige weg Hooijdonk/Hoekstraat blijft op maaiveld liggen; de tunnel gaat er onderdoor. In de Trajectnota/MER ontwerpen alternatief 5 en 5b lag deze weg nog verhoogd. De weg Spekt komt over het nieuwe tracé te liggen.

OPTIMALISATIE

Het bovenstaande ontwerp is gebaseerd op de algemene uitgangspunten zoals die ook golden voor de Trajectnota/MER BOSE van 29 november 2004. Dat betekent dat ook in dit geval optimalisatie van het ontwerp in een volgend projectstadium mogelijk is. Daarbij kan nader worden ingegaan op zaken als inpassing, vormgeving en kosten. Met name in geval van een boortunnel kan een langer gesloten tunneldeel tot aanzienlijke kostenbesparingen leiden, waarbij er tevens veel minder lange toeritten nodig zijn. Dat laatste betekent aanzienlijk mindere aantasting van natuur en landschap en waterhuishouding.

Afbeelding 1.7

Impressie tunnel Dommeldal
gezien van uit het westen



In bijlage 7 is een 3D-visualisatie opgenomen.

4.2

EFFECTEN BODEM EN WATER

De effecten als gevolg van de realisatie van een tunnel of een brug zijn ten aanzien van bodem en water tweeledig: Tijdelijke effecten en permanente effecten.

Tijdelijke effecten zijn:

De aanleg van een tunnel leidt tot verstoring van de lokale grondwaterstroming (kwel en lokale grondwaterstromingsrichting).

Permanente effecten zijn:

Permanente effecten vanuit water zullen met name bij de ingangen van de tunnel waarneembaar zijn ten aanzien van infiltratie. Bij een tunnel in het eerste watervoerende pakket (bovenste bodemlaag) zullen de effecten in het Dommeldal ten aanzien van grondwaterstroming en kwel/infiltratie naar verwachting verwaarloosbaar zijn bij een zo kort mogelijke kruising (= haaks) van het Dommeldal. De minimale te overbruggen afstand is 500 meter zowel voor brug als tunnelvariant. Bij een dergelijke lengte wordt het Dommeldal voldoende ontzien.

Afbeelding 1.8

Schets zij aanzicht brug

**Afbeelding 1.9**

Schets zij aanzicht tunnel



4.2.1

BRUG

Tijdelijke effecten

De tijdelijke hydrologische effecten zijn naar verwachting lokaal en blijven beperkt tot het eventueel droogpompen van bouwputten voor de brugpeilers in de Dommel of het Dommeldal. Het zogenaamde natte oppervlak van de Dommel dient tijdens de uitvoering gelijk te zijn aan de huidige situatie zodat er geen ongewenste effecten optreden als opstuwing e.d.

De natte natuurparels en het beekdal dienen te worden ontzien alsmede de waterbergingsgebieden en potentieel natte gebieden. Dit gebeurt door invulling te geven aan het aspect hydrologisch neutraal bouwen en nadrukkelijk rekening te houden met de wensen vanuit ecologie ten aanzien van migratie en bescherming van soorten.

Permanente effecten

De permanente ecologische gevolgen als gevolg van de verandering van de hydrologie blijven voor een brug naar verwachting beperkt. Aandachtspunt is de doorkruising van de natte natuurparel, hierop wordt in het aspect natuur verder ingegaan. Uitgangspunt is hydrologisch neutraal bouwen.

4.2.2

TUNNEL

Tijdelijke effecten

De tijdelijke hydrologische effecten van een tunnel, zoals sterke verstoring van de geohydrologische opbouw, worden voor een boortunnel beoordeeld als beperkt. Bij een geboorde variant zal bij het creëren van een werkschacht (aan de uiteinden van de tunnel) tijdelijke bemaling noodzakelijk zijn wat mogelijk nadelige hydrologische effecten kan hebben zoals verdroging en zetting.

Permanente effecten

De hydrologische effecten van een tunnel zullen naar verwachting beperkt zijn. Doordat de tunnel in het eerste watervoerende pakket komt te liggen zijn de effecten in het Dommeldal verwaarloosbaar op de ondiepe en freatische (daar waar druk grondwater gelijk is aan die van de buitenlucht; grondwaterspiegel) grondwaterstroming. Ook de effecten op de diepe grondwaterstroming zijn verwaarloosbaar klein. De hoogte van de tunnel (circa 10 m) is beperkt ten opzichte van de dikte van het eerste watervoerende pakket (circa 80 m).

Hierdoor kan het diepe grondwater eenvoudig om de tunnel heen buigen.

Effect kan bestaan uit een geringe opstuwing van het grondwater bovenstrooms de tunnel en een geringe verlaging in de grondwaterstand benedenstrooms. De hoeveelheid opstuwing zal op basis van 'expert judgement' naar verwachting gering zijn (<0,10 m). In het freatische pakket ligt de tunnel nagenoeg evenwijdig aan de grondwaterstromingsrichting, namelijk loodrecht op het Dommeldal.

Een exactere benadering van de hydrologische effecten moet plaats vinden via een geohydrologische modelstudie.

Aandachtspunt zijn de punten waar de tunnel onder het maaiveld duikt en het grondwaterniveau doorsnijdt. De effecten dienen te worden geminimaliseerd door een waterdichte constructie zodat de grondwaterstand niet of nauwelijks verlaagd dient te worden. Verder dienen de beschermde gebieden als genoemd onder de 'brug' variant

eveneens te worden ingevuld (waterbergingsgebieden, potentieel natte gebieden, natte natuurparels e.d)

4.3

EFFECTEN NATUUR

De effecten als gevolg van de realisatie van een tunnel of een brug zijn ten aanzien van het aspect natuur tweeledig: tijdelijke effecten en permanente effecten.

Tijdelijke effecten zijn:

Doden, verontrusten en verjagen als gevolg van de aanleg van een werkterrein en de realisatie

Permanente effecten zijn:

1. Ruimtebeslag;
2. Permanente doorsnijding van ecologische verbindingzones;
3. Toename van verstoring als gevolg van verkeerslawaaï.

4.3.1

BRUG

Tijdelijke effecten

Het werkterrein voor een brug wordt door de civieltechnische specialisten als minder grootschalig ingeschat als voor een tunnel. Bovendien is een brug eenvoudiger realiseerbaar dan een tunnel waardoor de mate van verstoring als gevolg van de beperktere uitvoeringsduur en lagere inzet van verstorend materieel wordt beperkt.

Permanente effecten

Ruimtebeslag

Alhoewel een brug boven het maaiveld komt te liggen, veroorzaakt een brug desondanks vanwege de schaduwwerking toch ruimtebeslag. Daarnaast dragen de bruggenhoofden en het dijklichaam bij aan het ruimtebeslag.

Permanente doorsnijding van ecologische verbindingzones

Alhoewel diersoorten een brug kunnen passeren is het redelijkerwijs te verwachten dat door aanleg van een brug negatieve effecten optreden ten aanzien van de migratiemogelijkheden in het Dommeldal. Enerzijds vanwege de aanleg van een bruggenhoofd en dijklichaam om de weg op hoogte te brengen. Anderzijds vanwege de toename van de geluidsbelasting, waardoor de kwalitatieve waarde van de verbinding afneemt.

Toename van verstoring als gevolg van verkeerslawaaï

Doordat de weg op hoogte komt te liggen is de verwachting dat een hogere mate van verstoring optreedt op aanwezige natuurwaarden dan wanneer de weg op maaiveldniveau wordt aangelegd. Dit kan eventueel worden gecompenseerd door geluidwerende voorzieningen op de brug aan te brengen.

4.3.2

AANLEG VAN EEN TUNNEL

Tijdelijke effecten

Naar verwachting is de omvang van een werkterrein ten behoeve van een tunnel aanzienlijk groter dan voor een brug. Bij een geboorde tunnel is het noodzakelijke een bentoniet-

scheidingsinstallatie te plaatsen met het bijbehorende ruimtebeslag. Daarnaast dient voor een geboorde tunnel een relatief lange open tunnelbak te worden gecreëerd, aangezien een geboorde tunnel een minimale diepte van circa 20 meter onder maaiveld vereist die moet worden overbrugd om weer tot maaiveldniveau te geraken.

Permanente effecten

Ruimtebeslag

In principe is het ruimtebeslag van een tunnel beperkter dan dat van een brug. Echter de open tunnelbakken (in- en uitritten) vormen wel een aanvullend ruimtebeslag, waarbij geldt dat hoe dieper de tunnel is gelegen, hoe groter het ruimtebeslag van een open tunnelbak is.

Permanente doorsnijding van ecologische verbindingzones

Een open tunnelbak doorsnijdt ecologische verbindingzones, zonder dat hiervoor redelijkerwijs mitigerende maatregelen mogelijk zijn. Deze doorsnijding is daarmee permanent. Het is echter wel mogelijk om de locatie van de tunnelbak in de lengterichting van het wegtracé te verschuiven, waardoor doorsnijding van belangrijke ecologische verbindingen zoveel mogelijk kan worden voorkomen.

Toename van verstoring als gevolg van verkeerslawaaï

Wanneer de situatie wordt vergeleken met een brugvariant is een tunnel gunstiger dan een brug. Bij een tunnelvariant valt naar verwachting een aanzienlijk deel van de geluidsbelasting weg, doordat de weg in een tunnelbak c.q. gesloten tunnel komt te liggen.

4.4

EFFECTEN LANDSCHAP

De effecten op het landschap zullen voor een tunnel logischerwijs te verwaarlozen zijn. Slechts waar de tunnel de grond in gaat, danwel uitkomt, zal er enige bebouwing boven het maaiveld uitsteken.

De landschapseffecten van een brug zijn echter groot. Doordat de brug op enkele meters hoogte over het Dommeldal gaat heeft deze een negatief effect op het landschap.

4.5

EFFECTEN INTERNE EN EXTERNE VEILIGHEID

4.5.1

EXTERNE VEILIGHEID

Een eventueel aan te leggen tunnel zal niet toegankelijk zijn voor het vervoer van routeplichtige gevaarlijke stoffen (waaronder brandbare gassen). Het vervoer van brandbare gassen zal daarmee conform de huidige routing blijven rijden.

Indien gekozen wordt voor een brug kan deze wel gebruikt worden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De effecten ten aanzien van externe veiligheid zullen indien gekozen wordt voor een passage van de Dommel door middel van een tunnel negatief beïnvloed worden (met name in het noordelijke deel van het studiegebied). De positieve effecten die door een nieuwe routing ontstaan binnen het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + voor de kernen van Nuenen en Laarbeek en de oostzijde van Eindhoven vervallen doordat het vervoer van gevaarlijke stoffen geen gebruik maakt (kan maken) van deze delen van de alternatieven.

4.5.2

INTERNE VEILIGHEID

Interne veiligheid beschrijft de veiligheid van de gebruikers van de tunnel op het moment dat ze zich in de tunnel bevinden.

De mate van interne veiligheid wordt bepaald door drie factoren. Deze zijn hieronder uitgesplitst.

Kans van optreden van een calamiteit

Een calamiteit is meer dan een verkeersongeval; met name de gevolgen voor weggebruikers, die indirect bij het ongeval betrokken zijn. De grootte van de calamiteit wordt bepaald door de kans van optreden van een verkeersongeval en de mogelijkheid op escalatie.

De mogelijkheid op escalatie in een tunnel is aanzienlijk, omdat er weinig mogelijkheid is om uit te wijken. Wanneer er bij het ongeval gevaarlijke stoffen (ook brandstoffen e.d.) betrokken zijn, wordt de mogelijkheid van escalatie vergroot, omdat een eventuele explosie of brand in de tunnel geconcentreerd blijft. Dit is een negatief effect.

Mate van zelfredzaamheid in het geval van een calamiteit

Een situatie is veiliger, wanneer weggebruikers zichzelf in veiligheid kunnen brengen en daarmee dus niet afhankelijk zijn van hulpdiensten.

In de tunnel worden voorzieningen aangebracht om de zelfredzaamheid te vergroten. In de tunnel zullen vluchtroutes worden aangegeven om in veiligheid te komen. Daarbij is de weggebruiker afhankelijk van de veiligheidsdeuren, die hiertoe in de tunnel zullen worden aangebracht. Om deze deuren te bereiken moet de weggebruiker altijd een stuk lopen, waarbij hij aan de gevolgen van het ongeval kan worden blootgesteld. Dit is een negatief effect ten opzicht van een brug waar weggebruikers een grotere mate van zelfredzaamheid zullen hebben.

Mate van hulpverlening in het geval van calamiteiten

Bij een ongeval in de tunnel is de hulpverlening afhankelijk van de noodtoegangen in de tunnel en afhankelijk van de hoeveelheid verkeer die in de tunnel is vastgelopen. In een calamiteitenplan zal een dusdanige werkwijze moeten worden vastgesteld, dat de hulpdiensten zo eenvoudig mogelijk toegang kunnen krijgen tot het ongeval. Te denken valt bijvoorbeeld aan het afsluiten van de tunnel voor al het verkeer. Desalniettemin zal de toegankelijkheid altijd moeilijker zijn dan bij een brug. Dit is een negatief effect.

4.6

EFFECTEN VERKEERSVEILIGHEID

De effecten op de verkeersveiligheid voor een brug zijn te verwaarlozen. Het rijden op een brug is niet verkeersonveiliger dan het rijden op maaiveld. Ook het rijden in een tunnel is nauwelijks verkeersonveiliger dan het rijden op maaiveldniveau. Het zicht in een tunnel kan iets minder zijn dan op maaiveldniveau, dit leidt niet tot een verkeersonveiligere situatie.

4.7

GELUID EN LUCHT

De afweging om het Dommeldal verhoogd of juist verdiept te kruisen middels een brug of tunnel, zal gemaakt moeten worden op basis van milieuwinst, landschappelijke inpassing maar vooral uit kosten oogpunt. Vanuit de aspecten geluid- en lucht is het wenselijk om de kruising met het Dommeldal door middel van een tunnel uit te voeren. Omdat een brug op hoogte het Dommeldal zal kruisen, zal er meer geluid en luchtverontreinigende stoffen worden verspreid naar de omgeving toe. Dit effect kan natuurlijk worden verkleind door het aanbrengen van geluidsarm asfalt, verlagen van de ter plaatse geldende wettelijke

maximum rijsnelheid of het plaatsen van geluidsschermen op de brug. Feit blijft dat het natuurgebied meer belast wordt dan bij een tunnelvariant.

Wanneer een weg onder de grond wordt gelegd, kan er van uit worden gegaan dat de geluidsisolatie van de tunnelwand en aarde die de tunnel afdekt, zodanig hoog is dat het verkeer buiten de tunnel niet meer hoorbaar zal zijn. Alleen nabij de tunnelmonden zal extra geluidsemissie plaatsvinden omdat hier het geluid de tunnel uit zal komen. Dit extra effect kan worden voorkomen door aan de uiteinden van de tunnelwand- en eventueel dak een geluidsabsorberend materiaal aan te brengen. Afhankelijk van de soort ventilatie zal veelal nabij de tunnelmonden een extra hoge concentratie luchtverontreinigende stoffen aanwezig zijn.

Er zal dus enige aandacht moeten worden geschonken aan de geluidemissie van de tunnelmond. Uit een onderzoek blijkt dat wanneer de afstand tussen waarnemer en tunnelmond groter is dan 100 meter de invloed van de tunnelmond niet meer merkbaar is. Alleen op plaatsen waar de weg buiten de tunnel is afgeschermd van de waarnemer door bijvoorbeeld geluidsschermen of ingravingen terwijl de opening van de tunnel wel te zien is, kan het effect van de tunnelmond ook op grotere afstand dan 100 meter merkbaar zijn. Ook zal er bij tunnels aandacht moeten worden gegeven aan de noodzakelijke ventilatie-openingen, al dan niet voorzien van ventilatoren. Het effect van deze geluidslekken zal moeten worden onderzocht.

De exacte effecten ten aanzien van geluid en lucht zijn sterk afhankelijk van de uiteindelijke uitvoering van de tunnel of brug.

HOOFDSTUK 5 Kosten

De kostenraming van de kansrijke alternatieven is uitgevoerd volgens de PRI-systematiek van Rijkswaterstaat voor infrastructuur projecten, ook wel genoemd Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK) in de Grond-, Weg- en Waterbouwsector. Daarmee kunnen alle relevante onderdelen van een project op een overzichtelijke wijze in beeld worden gebracht. Essentieel daarbij is dat de scope (beschrijving), de hoeveelheden en de eenheidsprijzen worden vastgelegd en onderbouwd. Voor de MER-fase is, volgens de PRI-systematiek, een nauwkeurigheid van maximaal 25% acceptabel.

In een apart beschikbaar Kostenrapport zijn de ramingen van de drie kansrijke alternatieven volgens de PRI-systematiek uitgewerkt.

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de kostenraming en licht de achtergrond kort toe. Een overzicht wordt gegeven in onderstaande tabel.

Kostenonderdeel	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Benuttingsmaatregelen en flankerende maatregelen	178	16	16
Aandeel ongelijkvloerse kruisingen ring Eindhoven	170	0	0
Openbaar vervoer maatregelen	40	0	0
Wegontwerp en -aanleg	2	97	133
Grondverwerving en vastgoed	65	179	183
Aandeel grondverwerving	3	24	25
Aandeel vastgoed	62	155	158
Overige bijkomende kosten totaal	20	45	52
Aandeel wettelijke geluidsmaatregelen	-	26	31
Aandeel mitigerende maatregelen	-	3	4
Aandeel natuurcompensatie	-	2	2
Aandeel restant overige bijkomende kosten	20	14	15
Engineering (15%) en directe uitvoeringskosten (5%)	51	37	45
Onvoorziene kosten (10%)	34	36	41
Totale investeringskosten	390	410	470
Meerkosten tunnelvariant	-	440	440

De genoemde cijfers zijn de investeringskosten afgerond in miljoenen euro's, excl. BTW. De nauwkeurigheidsmarge bedraagt -/-20% en +/-20%.

OPENBAAR VERVOER

De bouwkosten van openbaar vervoermaatregelen bestaan uit:

- Aanleg vrije busbanen;
- Stationsvoorzieningen.

De exploitatiekosten zijn niet meegenomen. Tevens zijn de kosten voor frequentieverhoging van bepaalde bus- en treinlijnen niet meegenomen.

BENUTTINGSMAATREGELEN

De bouwkosten van benuttingsmaatregelen en flankerende maatregelen bestaan uit:

- Aanleg ongelijkvloerse kruispunten op de ring Eindhoven (ordegrootte 162 miljoen);
- Verkeersluw maken van wegen en snelheidsvermindering op verschillende plaatsen.

Met name de ongelijkvloerse kruisingen op de ring dragen met een totaalbedrag van circa 170 miljoen euro, sterk bij aan deze bouwkosten.

**WEGAANLEG INCLUSIEF
BRUG OF TUNNEL**

De bouwkosten van wegaanleg zijn gebaseerd op het ontwerp van weg, brug en tunnel en deze bestaan in hoofdzaak uit:

- bouwrijp maken;
- aanbrengen nieuwe wegen;
- aanpassen bestaande wegen;
- inrichtingskosten van de wegen;
- brugoverspanning met een lengte van 500 meter;
- boortunnel ondergronds van 500 meter lang met aan beide zijden een toerit van ruim 700 meter.

Aanpassingen van kruispunten binnen de benuttingsmaatregelen zijn bij dat onderdeel meegenomen. De aanpassingskosten van knooppunt Ekkersrijt (aansluiting A50) zijn geen onderdeel van het project en derhalve niet in de kostenraming meegenomen. In het Benuttings-MMA+ is 2 miljoen geraamd voor de omleiding Eindhovens kanaal.

**BRUG 30 MILJOEN;
BOORTUNNEL 440 MILJOEN
EURO**

De investeringskosten van de brug zijn geraamd op 30 miljoen euro; de meerkosten van de boortunnel bedragen 440 miljoen euro.

**GRONDVERWERFING EN
VASTGOED**

De kosten van grondverwerving bestaan uit:

- Aankoop gronden landelijk gebied (onderscheid landbouw en bos);
- Aankoop gronden stedelijk gebied (onderscheid naar woon- en werkgebieden).

De kosten van vastgoed zijn gebaseerd op de bovenstaande grondcategorieën en uit:

- Aankoop huizen, boerderijen en bedrijven;
- Inkomstenderving.

Het merendeel van deze kostenpost is toe te schrijven aan de mogelijke aankoop en onteigening van vastgoed.

**OVERIGE BIJKOMENDE
KOSTEN**

De overige bijkomende kosten bestaan uit:

- Wettelijke geluidsmaatregelen (o.a. geluidsschermen en geluidsarm asfalt);
- Natuurcompensatie;
- Mitigerende maatregelen watersysteem en natuur (o.a. faunapassages);
- Faseringskosten;
- Vergunningen, leges, verzekeringen en onderzoeken;
- Aanpassing kabels en leidingen.

**ENGINEERING EN DIRECTE
UITVOERING**

De engineeringskosten zijn bepaald door 15% van de bouwkosten (wegaanleg, brug/tunnel, openbaar vervoer en benutting) te nemen. De directe uitvoeringsuitgaven (kosten van de opdrachtgever) zijn bepaald door 5% van de investeringskosten te nemen.

Deze kosten bestaan uit:

- Studie, ontwerp en besteksgereed maken (VAT);
- Toezicht en administratie tijdens de uitvoering (VAT);
- Maken van tekeningen en berekeningen (VAT);
- Kosten opdrachtgever (vergunningen/onderzoek/voorlichting/apparaatskosten).

VAT staat voor voorbereiding, administratie en toezicht.

KOSTEN ONVOORZIEN

De onvoorziene kosten bedragen 10% van de investeringskosten (excl. directe uitvoeringskosten) en bestaan uit:

- Project onvoorzien (juridische, politieke en inspraakvoorstellen);
- Bijzondere gebeurtenissen (vervuiling, bommen, archeologie, bodemgesteldheid) en complexiteit van de objecten;

Kleine planwijzigingen welke binnen de scope van het alternatief vallen.

HOOFDSTUK

6 Mitigerende en compenserende maatregelen

6.1

ALGEMEEN

De belangrijkste effecten die optreden en waarvoor in het kader van de kansrijke alternatieven mitigatie onderzocht moet worden, zijn:

- Ruimtebeslag op landbouwgrond, natuurgebied (Dommeldal, natuurontwikkelingsgebied ten noorden van Gerwen, overige bos- en natuurgebieden en een natuurparel ten oosten van Geldrop, in 't Achterbos en ten noorden van Aarle-Rixtel en ecologische verbindingzones) en landschappelijk waardevolle gebied (Dommeldal als Belvédèregebied en GEA-object, gebied met indicatieve hoge archeologische waarde ten noorden van Gerwen en ten noorden van Aarle-Rixtel) ten gevolge van het nieuwe tracé;
- Geluidsbelasting op natuur en woonomgeving ten gevolge van het nieuwe tracé;
- Effect op water: ruimtebeslag op Dommeldal (natte natuurparel, zoekgebied voor waterberging, waterwingebied, beekherstelproject) en potentieel nat gebied ten oosten van Nuenen;
- Mogelijk effect ten gevolge van visuele hinder en barrièrewerking (sociale aspecten).

6.2

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

In de onderstaande tabel zijn die mitigerende maatregelen opgenomen die in principe worden meegenomen in het Benuttings-MMA +, het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +.

Tabel 4.5

Mitigerende maatregelen Tracé-MMA

Aspect (effect)	Maatregelen	Relatieve verandering effectscore
Het optreden van ruimtebeslag in het Dommeldal (natuur, landschap en water)	Overbrugging of ondertunneling van het Dommeldal voor die alternatieven met nieuw aan te leggen tracé in het Dommeldal. Zie hoofdstuk 4.	Het merendeel van het ruimtebeslag op natuurgebied, landschappelijk waardevol gebieden en waardevolle watergebieden wordt hiermee voorkomen. Er blijft een beperkter ruimtebeslag over in het Dommeldal.
Ruimtebeslag op natuur- en landschapswaarden in de GHS en AHS-landschap	Compenseren van de natuurwaarden die verloren zijn gegaan	Er gaan per saldo geen natuurwaarden verloren. De lokale verliezen worden op andere locaties gecompenseerd.
Ruimtebeslag en versnippering van natuurgebied en ecologische verbindingzones	Twee maatregelen zijn mogelijk: ▪ Inrichten natuurvriendelijke bermen en oevers; ▪ Aanleg van faunapassages, bijvoorbeeld ter plaatse van de ecologische verbindingzone ten oosten van Nuenen of de natuurparel ten oosten	Met de eerste maatregelen wordt formeel geen ruimtebeslag op wettelijk beschermde gebieden gemitigeerd, wel kan de kwaliteit parallel aan een tracé worden verbeterd. Met de tweede maatregel wordt doorsnijding van

Aspect (effect)	Maatregelen	Relatieve verandering effectscore
	van Geldrop. In een vervolgfase wordt door middel van een compensatie- en mitigatieplan bovengenoemde maatregelen verder uitgewerkt.	ecologische verbindingzones voorkomen en kunnen de gevolgen voor de fauna door doorsnijding worden beperkt.
Ruimtebeslag op gebied met indicatieve hoge archeologisch verwachting	Aanvullend onderzoek in vervolgfase en resultaten meenemen in inpassing van het ontwerp.	Ruimtebeslag kan niet worden voorkomen, wel kan door goede inpassing vindplaatsen (deels) worden ontzien.
Het optreden van geluidbelasting op natuur- en woongebieden	Ter beperking van geluidbelasting kunnen de volgende maatregelen worden uitgevoerd: - Plaatsen geluidsschermen; - Gebruik stiller asfalt.	Vermindering van de geluidsbelasting op natuur- en woongebieden. Effecten zullen niet geheel weggenomen kunnen worden.
Beïnvloeding kwaliteit oppervlakte- en grondwater	De volgende maatregelen kunnen worden toegepast: - Toepassen van afvoergoten met een bodempassage bij gevoelige gebieden; - Toepassen van zeer open asfalt beton (Dubbellaags ZOAB) ter reducering van run-off en verwaaing; - Bij beekherstelprojecten kruising zo inrichting dat karakter beek gewaarborgd blijft. Op basis van een verdere uitwerking van het wegontwerp en in overleg met de waterbeheerders worden in de vervolgfase de maatregelen verder vormgegeven.	Mogelijke effecten op de kwaliteit van oppervlakte- en grondwaterkwaliteit worden door deze maatregelen beperkt dan wel voorkomen.
Landschap	Architectonisch vormgeven van geluidwerende voorzieningen (groen, doorzichtig et cetera).	Deze maatregel veroorzaakt een positiever scoringsbeeld voor de tracéalternatieven. De effectscores van de alternatieven blijven onderling relatief gelijk.
Sociale aspecten	Bij het opstellen van het definitief ontwerp hier expliciet op ontwerpen	

In de onderstaande paragrafen wordt per kansrijk alternatief aangegeven welke mitigerende maatregelen daadwerkelijk worden meegenomen en indien mogelijk op welke locaties.

6.3

MITIGERENDE MAATREGELEN GELUID

Ter beperking van geluidbelasting worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Plaatsen geluidsschermen;
- Gebruik stiller asfalt.

Deze maatregelen worden in alle kansrijke alternatieven uitgevoerd. Een nader geluidsonderzoek in een vervolgfase moet uitwijzen welke maatregelen de optredende geluidsbelasting het meest beperkt. Tevens wijst dit onderzoek uit op welke locatie en over welke lengte de geluidsmaatregelen uitgevoerd zouden moeten worden.

Door toepassing van mitigerende maatregelen is de toename van het geluidbelast oppervlak en het aantal geluidbelaste woningen minder groot, als nu wordt verwacht. De geluidsbelasting wordt door deze mitigerende maatregelen niet geheel voorkomen; er zal een resteffect blijven bestaan.

In bijlage 4 zijn op indicatieve wijze de locaties en lengtes van geluidsschermen en stiller asfalt weergegeven.

6.4

MITIGERENDE MAATREGELEN LANDSCHAP EN ARCHEOLOGIE

Visueel landschappelijk

Deze mitigerende maatregel wordt in alle drie de kansrijke alternatieven toegepast. Het betreft hier een algemeen geldende maatregel waarbij gedurende de inpassingsfase van het ontwerp nadrukkelijk ontworpen dient te worden op inpassing van landschappelijk vreemde elementen als geluidwerende voorzieningen, brug, in- en uitgang tunnel en aardbanen. Door hier expliciet op te ontwerpen kunnen negatieve effecten (deels) verzacht worden.

Archeologie

In het kader van de vigerende wetgeving is het noodzakelijk om nader archeologisch onderzoek te doen voorafgaand aan de uitvoering. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek dient bij de verdere uitwerking van het tracé en het ontwerp rekening te worden gehouden met de eventuele aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Ruimtebeslag op archeologisch waardevol gebied wordt door deze maatregelen niet voorkomen. Wel kan bij het verdere ontwerp nadrukkelijk rekening worden gehouden met de eventuele aanwezigheid van vindplaatsen.

6.5

MITIGERENDE MAATREGELEN NATUUR

6.5.1

CREËREN VAN NATUURVRIENDELIJKE BERMEN

Deze mitigerende maatregel wordt toegepast binnen alle drie de kansrijke alternatieven, voor die delen waar een nieuw tracé wordt aangelegd.

Het creëren van natuurvriendelijke bermen bij nieuwe aanleg van infrastructuur vergt voornamelijk een ander beheer. Aanvullende kosten en maatregelen tijdens het realisatiestadium zijn zeer beperkt en worden daarmee niet als kostenverhogend aangemerkt. Dit geldt in principe ook voor het beheer. Over het algemeen is een ecologisch beheer niet veel duurder dan gangbaar beheer.

Dit betreft een algemene mitigerende maatregel welke niet op kaart is weergegeven.

6.5.2

CREËREN VAN NATUURLIJKE OEVERS

Deze mitigerende maatregel wordt toegepast binnen het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +, voor die delen waar een nieuw tracé wordt aangelegd, waarbij wordt opgemerkt dat het creëren van natuurvriendelijke oevers kan, daar waar de weg wordt begeleid door watervoerende sloten. Om natuurvriendelijke oevers te creëren vindt aanvullend ruimtebeslag plaats, aangezien de taluds flauwer zijn en het profiel dus breder, wanneer aan dezelfde uitgangspunten in bodemhoogte, waterdiepte en waterpeil dient te worden voldaan.

Deze mitigerende maatregel dient te worden uitgevoerd ter plaatse van het waterbergingsgebied ten noorden van Nuenen langs het wegdijklichaam.

De totale lengte van dit tracédeel bedraagt circa 1750 meter (1.000 m bij Nuenens Broek en 750 m ten oosten van Nuenen), waarbij de maatregel tweezijdig wordt aangelegd. De totale lengte van de maatregel bedraagt dus 3500 meter.

De exacte ligging van deze mitigerende maatregel is weergegeven in bijlage 4.

6.5.3

FAUNAPASSAGES

Deze mitigerende maatregel wordt toegepast binnen het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +. Het gaat hierbij om 4 maatregelen namelijk:

- Wildtunnel;
- Grofwildtunnel;
- Amfibietunnel;
- Aanvullende voorzieningen bij bruggen of duikers.

In het Tracé-MMA + worden 8 wildtunnels, 2 grofwildtunnels en 10 amfibietunnels aangelegd. In Alternatief 5 + worden 10 wildtunnels, 2 grofwildtunnels en 12 amfibietunnels aangelegd. De exacte ligging van deze mitigerende maatregelen is weergegeven in bijlage 4.

6.6

MITIGERENDE MAATREGELEN BODEM EN WATER

De belangrijkste mitigerende maatregelen voor bodem en water zijn op kaart weergegeven in bijlage 4.

6.6.1

RETOURBEMALING TIJDENS UITVOERING

Bemaling is noodzakelijk bij kunstwerken die (ten dele) onder het grondwatervniveau moeten worden aangelegd. Dit kan zijn voor grote kunstwerken als de tunnel onder of de brug over het Dommeldal. Daarnaast, voor kleinere kunstwerken zoals duikers, is mogelijk ook een onttrekking noodzakelijk. Om de negatieve effecten, namelijk grondwaterstandverlaging, te voorkomen is een mitigerende maatregel het toepassen van retourbemaling en/of het toepassen van onderwaterbeton.

Het effect op de verlaging van grondwater hangt sterk af van de uiteindelijke wijze van uitvoering en de bijbehorende duur van uitvoering.

In zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + dient op drie locaties bronbemaling te worden uitgevoerd.

6.6.2

SLOTEN INRICHTEN MET EEN FIJNE ZANDLAAG

Om negatieve effecten van percolerend hemelwater (water dat door vervuiling van de weg stroomt, deze vervuiling meeneemt en daarmee oppervlaktewater vervuult) in boringsvrije zones te voorkomen kunnen de sloten worden ingericht met een humushoudende matig fijne zand bodemlaag van circa 0,2-0,3 m dik. Op deze manier worden verontreinigingen afkomstig van het wegoppervlak eruit gefilterd, voordat het in het grondwater terecht komt.

In het Tracé-MMA + dient 4200 meter te worden ingericht met een fijne zandlaag in het Alternatief 5 + dient 8200 meter te worden ingericht met een fijne zandlaag.

6.6.3

ONDERVLIEZEN SLOTEN

Om negatieve effecten van percolerend hemelwater in boringsvrije zones te voorkomen kunnen de sloten worden ondervliesd via een waterdicht geotextiel. Op deze manier kan er geen water infiltreren dat afkomstig is van het wegoppervlak. Als compenserende maatregel om grondwaterbeschermingsgebieden te beschermen kan tussen deze maatregel of het inrichten van de sloten met een fijne zandlaag worden gekozen.

De sloten dienen ook na de te nemen mitigerende maatregelen te voldoen aan de bergings- en afvoereisen van het waterschap.

In het Tracé-MMA + dient 4200 meter te worden ondervlied in Alternatief 5 + dient 8200 meter te worden ondervlied.

6.6.4 KRUISING ZO INRICHTEN DAT KARAKTER VAN BEEK GEWAARBORGD BLIJFT

Dit kan door of een brug of een tunnel aan te leggen met een zo kort mogelijke oversteek, waarbij de ruimte onder de beek groot genoeg is voor EVZ (Ecologische verbindingszone) functie. De kruising dient dus haaks op een beek te worden aangelegd.

6.6.5 OPHOGEN VAN DE WEG

Door de weg verhoogd aan te leggen kunnen belangrijke watergebieden worden gespaard, doordat de weg geen of minder invloed op de waterstromen heeft.

In het Tracé-MMA + dient 2000 meter te worden opgehoogd in Alternatief 5 + dient 2250 meter te worden opgehoogd.

6.6.6 PLAATSEN VAN STUWTJES

Door het plaatsen van stuwtjes kunnen keurbeschermingsgebieden worden beschermd. In zowel het Tracé-MMA + als Alternatief 5 + dienen 25 stuwtjes te worden geplaatst.

6.7 MITIGERENDE SOCIALE ASPECTEN

De belangrijkste negatieve effecten ten aanzien van dit aspect kunnen gemitigeerd worden door tijdens de uitwerkingsfase van het ontwerp expliciet hierop te ontwerpen. Hierbij moet dan gedacht worden aan de aanleg van bijvoorbeeld overzichtelijke en verkeersveilige oversteekmogelijkheden om de barrièrewerking te verminderen. Bij mitigatie van visuele hinder kan als maatregel worden meegenomen een goede inpassing van geluidsschermen en voldoende afstand van geluidsschermen tot bijvoorbeeld woningen. Voor meer specifieke aandachtspunten aangaande het expliciet ontwerpen ten aanzien van sociale aspecten wordt verwezen naar de toolbox sociale aspecten uit de Trajectnota/MER BOSE.

6.8 COMPENSATIE NATUUR

6.8.1 HET NATUURCOMPENSATIEBEGINSEL

Het natuurcompensatiebeginsel heeft betrekking op de natuur- en landschapswaarden in de GHS en AHS-landschap en de buiten deze zones gelegen gebieden die in vigerende bestemmingsplannen zijn bestemd als bos- of natuurgebied. Voor een duurzame instandhouding en ontwikkeling van deze zones is het beleid gericht op het bieden van een planologische basisbescherming. Daarbij worden uitbreiding, intensivering en nieuwvestiging van intensieve vormen van ruimtegebruik alsmede ruimtelijke ingrepen in bodem- en waterhuishouding zoveel mogelijk tegengegaan.

Alleen in uitzonderingsgevallen neemt de provincie in overweging om natuur- en landschapswaarden voor andere functies te laten wijken. Onder uitzonderingsgevallen worden die gevallen verstaan waarin:

1. het belang van natuur- en landschapswaarden moet wijken voor een zwaarwegend maatschappelijk belang; per geval beoordeelt GS of er sprake is van een dergelijk zwaarwegend maatschappelijk belang én
2. door middel van een gedegen onderzoek is aangetoond dat voor die vormen van ruimtegebruik geen alternatieve locaties of andere oplossingen buiten de GHS, AHS-landschap of buiten deze zones gelegen gebieden die in vigerende bestemmingsplannen zijn bestemd als bos- of natuurgebied, voorhanden zijn.

Indien na afweging van belangen wordt besloten dat het belang van behoud van natuur- en landschappelijke waarden moet wijken voor een zwaarwegend maatschappelijk belang, wordt het compensatiebeginsel toegepast. Dit houdt in dat verzekerd moet zijn dat de aantasting van natuurwaarden en de daarmee samenhangende landschappelijke waarden tot het minimum wordt beperkt en wordt gecompenseerd conform de in deze beleidsregel opgestelde regels.

Pas als is vastgesteld dat voldoende in de compensatie van de natuurwaarden is voorzien en dit zowel op punt van de planologische regeling als de feitelijke uitvoering is zeker gesteld, werkt GS mee aan het "aantastende" plan.

Alvorens te kunnen bepalen hoe de compensatie dient plaats te vinden, dient de aantasting van de natuur- en landschappelijke waarden goed in beeld te worden gebracht. Dit betekent dat inzicht dient te bestaan in:

1. de door de ingreep aangetaste oppervlakte.

Het betreft de concrete oppervlakte natuurwaarden welke teniet gaat als gevolg van de ingreep.

2. het kwaliteitsverlies van de aangetaste waarden.

Het verlies van die waarden die niet direct in een oppervlakte zijn uit te drukken. Hierbij wordt gedacht aan de tijd welke een natuurstype nodig heeft om tot optimale kwaliteit te komen en de functie welke het natuurstype heeft binnen het lokale ecosysteem. De compensatie van het kwaliteitsverlies houdt er dus rekening mee dat er een periode moet worden overbrugd waarin de waarden van het vervangende gebied zich kunnen ontwikkelen tot het kwaliteitsniveau dat verloren is gegaan. De bepaling van de kwaliteitstoelage wordt uitgedrukt in extra te compenseren oppervlakte natuur.

3. de aard van de aangetaste waarden.

In principe moet compensatie plaatsvinden door de ontwikkeling van gelijksoortige natuur. Dit is ook het uitgangspunt van de Boswet waarin de eis gesteld wordt dat de gevelde oppervlakte bos minimaal 1:1 terugkomt. In sommige gevallen kan het echter wenselijk zijn andersoortige natuur terug te brengen. Dit kan bijvoorbeeld plaatsvinden in de kwaliteitstoelage, waarin niet per definitie hetzelfde natuurdoeltype behoeft te worden teruggebracht.

4. de door de ingreep veroorzaakte verstoring en versnippering.

Hierbij wordt de oppervlakte gerekend die als gevolg van de invloed en uitstraling van de ingreep, niet meer optimaal kan functioneren. Bepaling van deze oppervlakte is maatwerk maar indien mogelijk wordt relevant wetenschappelijk onderzoek en jurisprudentie hierbij betrokken.

5. de door de ingreep aangetaste functionaliteit van een gebied.

Bij functionaliteit gaat het in de meeste gevallen niet over natuurdoeltypen, maar over (landschaps-) structuren en biotische en a-biotische omstandigheden. Zo zal het foerageergebied van een das bestaan uit normaal beheerde agrarische graslanden waar hij op zoek gaat naar regenwormen. Bij aantasting van deze functie "foerageergebied" dient er dus grasland terug te komen waar de das kan foerageren. Omdat de das slechtiend is gebruikt hij elementen, zoals heggen en muurtjes, in het landschap om van zijn burcht naar zijn foerageergebied te komen. In een kaal landschap kan hij moeilijk zijn weg vinden. Met deze functionaliteit dient bij planontwikkeling ook rekening gehouden te worden.

6. de door de ingreep aangetaste potentiële natuurwaarden.

Bij potentiële natuurwaarden is er sprake van abiotische omstandigheden zoals kwel, de Peelrandbreuk, getijdeninvloed e.d. welke een basis kunnen vormen voor te ontwikkelen natuurwaarden.

6.8.2

COMPENSATIE OPPERVLAGTEN

De hoogte van de kwaliteitstoelag is afhankelijk van de vervangbaarheid van het ecosysteem. Daarbij worden door de provincie Noord-Brabant 3 categorieën onderscheiden:

Snel vervangbare natuurkwaliteiten

- Natuurwaarden binnen 25 jaar vervangbaar;
- Gebieden die nog geen 25 jaar oud zijn.

Voor deze categorie geldt een toeslag van 33% van de fysiek benodigde compensatie.

Natuurkwaliteiten vervangbaar binnen 25 tot 100 jaar

Voor deze categorie geldt een toeslag van 33% van de fysiek benodigde compensatie.

Moeilijk respectievelijk niet vervangbare natuurkwaliteiten

Dit zijn gebieden die meer dan 100 jaar vergen om te worden vervangen en natuurkwaliteiten waarvoor moeilijk andere locaties met de passende fysieke omstandigheden kunnen worden gevonden. Het berekenen van de kwaliteitstoelag voor deze categorie is maatwerk en dient van geval tot geval te worden bekeken.

Per locatie en natuurgebied dient te worden geïnventariseerd welke waarden voorkomen en op welke wijze deze dienen te worden gecompenseerd. De weergave van de geschatte compensatie is dus slechts zeer globaal en kan hiervan in de praktijk aanzienlijk afwijken. Vooral nog wordt ervan uit gegaan dat voor de alternatieven alleen natuurcompensatie voor de categorieën snel vervangbare natuurkwaliteiten en natuurkwaliteiten vervangen binnen 25 tot 100 jaar nodig is. De volgende kwaliteitstoelagen worden gehanteerd:

Gebiedssoort	Kwaliteitstoelag
Natuurparel	1,67
Overig bos- en natuurgebied	1,67
Leefgebied struweelvogels	1,67
Natuurontwikkelingsgebied	1,00
RNLE-landschapsdeel	1,00
Leefgebied kwetsbare soorten	1,33

Voor zowel het Tracé-MMA + als het Alternatief 5 + is een berekening gemaakt van het totaal aan te compenseren natuur in hectaren. De resultaten zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Alternatief	Hectare met toeslag 1,67	Hectare met toeslag 1,33	Hectare met toeslag 1,0	Totaal compensatie
Tracé-MMA +	38,19	5,98	2,26	74 hectare
Alternatief 5 +	37,03	14,15	1,9	82,5 hectare

HOOFDSTUK 7

Effectvergelijking kansrijke alternatieven

In dit hoofdstuk zijn de drie kansrijke alternatieven, zoals beschreven in hoofdstuk 2 (ontwerp) met elkaar en ten opzichte van het oorspronkelijke Benuttings-MMA en Tracé-MMA vergeleken. De basis voor deze vergelijking is de effectbeschrijving in hoofdstuk 3, waarin voor ieder aspect de effecten staan beschreven. In dit hoofdstuk zijn de alternatieven op gebiedsniveau met elkaar vergeleken waarbij de nadruk ligt op de meest positieve en meest negatieve effecten.

De vergelijking vindt plaats vanuit de drie invalshoeken, zoals die ook in de Trajectnota/MER BOSE zijn gebruikt, te weten:

- **Verkeer en economie:** tot deze eerste invalshoek behoren de aspecten verkeer en economie. Deze invalshoek sluit aan op de directe aanleiding en centrale doelstelling van de studie. De centrale vraag is hier: hoe kunnen de huidige en toekomstige verkeers- en vervoersproblemen zo efficiënt mogelijk worden opgelost?
- **Mensgerichte invalshoek:** tot de mensgerichte invalshoek behoren de aspecten: leefbaarheid, ruimtegebruik (landbouw, wonen en werken, recreatie, kabels en leidingen), geluid, lucht, externe veiligheid en sociale aspecten. Deze invalshoek richt zich op de consequenties van de alternatieven voor de woon- en leefomgeving van de mensen die in het studiegebied wonen, werken en recreëren.
- **Natuurgerichte invalshoek:** tot de natuurgerichte invalshoek behoren de aspecten natuur, landschap en bodem en water. Deze invalshoek richt zich op de consequenties van de alternatieven voor de waarden en potenties die in het buitengebied aanwezig zijn: de natuur en het landschap.

Om de onderlinge verschillen van de kansrijke alternatieven beter in beeld te brengen is naast de kwalitatieve score een rangvolgorde bepaald voor de alternatieven. Hiermee zijn de alternatieven met een gelijke effectscore beter met elkaar te vergelijken. De rangvolgorde is in de tabel weergegeven achter de kwalitatieve score (tussen haakjes) waarbij het best scorende alternatief rangvolgorde 1 heeft gekregen, het alternatief dat daarna het best scoort heeft rangvolgorde 2, enzovoort. De bepaling van de rangvolgorde is bij de verschillende aspecten kort toegelicht. Tekstueel is een vergelijking gemaakt tussen de drie Kansrijke alternatieven en het oorspronkelijke Benuttings-MMA en Tracé-MMA. Deze alternatieven zijn echter niet opgenomen in de overzichtstabellen en de rangvolgorde aangezien deze niet tot de meest kansrijke alternatieven behoren.

In de onderstaande paragrafen wordt per aspect een vergelijking gemaakt. In de tabellen worden de effecten tevens visueel weergegeven middels een tabel met de kleuren conform de onderstaande tabel.

++	positief effect ten opzichte van de referentie;
+	beperkt positief effect ten opzichte van de referentie;
0	verwaarloosbaar effect;
-	beperkt negatief effect ten opzichte van de referentie;
--	negatief effect ten opzichte van de referentie.

7.1.1

INVALSHOEK VERKEER EN ECONOMIE

De resultaten van de beoordeling van de kansrijke alternatieven en de oorspronkelijke MMA's zijn voor de aspecten verkeer en vervoer in onderstaand overzicht weergegeven.

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Verkeer				
Bereikbaarheid	0	+	++ (1)	++ (1)
Mobiliteit	0	+	++ (2)	++ (1)
Verkeersveiligheid	0	0 (3)	++ (1)	++ (1)
Betrouwbaarheid	0	0 (3)	+	+
Economie				
Directe systeemkosten	0	0 (3)	++ (1)	++ (1)
Vestigingsklimaat	0	+	+	+

Verkeer

Bereikbaarheid

Het aspect verkeer gaat in op de deelaspecten bereikbaarheid, mobiliteit, verkeersveiligheid en betrouwbaarheid. Bij het deelaspect bereikbaarheid is gekeken naar de I/C-verhouding, de reistijdverhouding auto – openbaar vervoer, de modal split personenvervoer en de reistijd. In de referentiesituatie neemt de hoeveelheid verkeer toe ten opzichte van de huidige situatie. Aangezien nauwelijks nieuwe infrastructuur wordt aangelegd, zeker niet in het oostelijk deel van het studiegebied, nemen de I/C-verhoudingen op de wegen toe. De bestaande wegen moeten immers meer verkeer verwerken (de doorstroming vermindert). Het gevolg van de verminderde doorstroming is dat de meeste reistijden tussen kernen in het studiegebied toenemen. Het Benuttings-MMA en het Benuttings MMA + scoren beiden licht positief. Ze zijn slechts beperkt in staat de bereikbaarheidsproblemen op te lossen. De extra openbaar vervoer maatregelen in het Benuttings-MMA + zijn niet in staat de bereikbaarheid van de regio substantieel te verbeteren ten opzichte van het Benuttings MMA. Door de extra openbaar vervoer maatregelen scoort het Benuttings-MMA + wel beter dan het Benuttings-MMA. Het Tracé-MMA, het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + zijn wel goed in staat de bereikbaarheidsproblemen op te lossen. Op belangrijke knelpunten in het studiegebied daalt de I/C-verhouding en de reistijd op belangrijke relaties neemt af. De reistijdverhouding auto-openbaar vervoer, ook onderdeel van bereikbaarheid wordt in deze alternatieven weliswaar negatief beïnvloed. Dit weegt niet op tegen de bereikbaarheidsproblemen die worden opgelost in deze alternatieven. Deze alternatieven scoren dan ook positief (++). Van deze drie alternatieven scoren het Tracé-MMA + en

Alternatief 5 + het best. Deze alternatieven lossen de bestaande knelpunten het best op. Dit blijkt uit een afname van de I/C-verhoudingen op de overige wegen en een verbetering van de reistijden die in dit alternatief het sterkst zijn.

Mobiliteit

Bij het deelaspect mobiliteit is gekeken naar het voertuigkilometrage in het studiegebied, de intensiteiten en I/C-verhoudingen op omliggende wegvakken en het verkeerstype per wegtype. In de referentiesituatie neemt de mobiliteit toe ten opzichte van de huidige situatie: het aantal voertuigkilometers in het studiegebied groeit met bijna 40%.

In het Benuttings-MMA daalt het aantal voertuigkilometers in het studiegebied licht. Dit is een licht positieve ontwikkeling. In de overige twee alternatieven stijgt het aantal voertuigkilometers met 1%, wat een licht negatieve ontwikkeling is. Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + beschikken over een tracé dat veel verkeer van de overige wegvakken aftrekt. Dit is een zeer positieve ontwikkeling. Alternatief 5 + scoort hier extra goed, omdat dit alternatief ook nog een verbinding van Gerwen richting de N279 heeft. Deze verbinding wordt echter wel relatief weinig gebruikt. Het Benuttings-MMA is maar beperkt in staat de hoeveelheid verkeer op de belangrijke hoofdwegen te beïnvloeden. Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +, zijn daar veel beter toe in staat. Door de tracés gaat verkeer ook meer gebruik maken van andere hoofdwegen, wat een positieve ontwikkeling is. Tot slot rijdt in alle alternatieven meer verkeer over de stroomwegen en minder over erftoegangswegen. Dit positieve effect is in Alternatief 5 + het grootst, gevolgd door het Tracé-MMA + en het Benuttings-MMA +. Als naar de drie kansrijke alternatieven en de het Benuttings-MMA en het Tracé-MMA wordt gekeken, scoort het Benuttings-MMA het minst. Door enkele extra openbaar vervoer maatregelen (minder voertuigkilometers) en flankerende maatregelen (sturing verkeer over wegen met hogere categorisering) scoort het Benuttings-MMA + beter. Onder andere doordat het aantal voertuigkilometers in het studiegebied in het Benuttings-MMA + extra daalt en er relatief minder voertuigkilometers op wegen met een lage categorisering worden gereden. Na deze benuttingsalternatieven scoort het Tracé-MMA het slechtst. Doordat dit alternatief minder openbaar vervoer en flankerende maatregelen heeft, scoort het minder. Alternatief 5 + scoort van de twee overgebleven alternatieven het best. In dit alternatief worden de minste voertuigkilometers op erftoegangswegen afgelegd. Daarnaast kan in dit alternatief ook verkeer van en naar het noordoosten van het studiegebied gebruik maken van het alternatief.

Verkeersveiligheid

Bij de beoordeling van het deelaspect verkeersveiligheid is gekeken naar het aantal letselongevallen, slachtoffers en doden in het studiegebied. Opgemerkt dient te worden dat de bepaling van de verkeersveiligheid is gerelateerd aan de intensiteiten op de verschillende typen wegen. Concreet betekent dit dat een stijging van de intensiteiten op een bepaald type weg leidt tot een evenredige stijging van het aantal letselongevallen, slachtoffers en doden op dat type weg. De verkeersveiligheid neemt in de referentiesituatie af door een toename van de verkeersintensiteiten.

Het Benuttings-MMA en het Benuttings-MMA + scoren beiden neutraal (0), doordat ze niet in staat zijn het aantal doden, slachtoffers en letselongevallen naar beneden te brengen. Het Benuttings-MMA + scoort in de onderlinge vergelijking echter beter doordat er door extra openbaar vervoer iets minder voertuigkilometers per auto worden afgelegd. De overige drie alternatieven zijn hier wel goed tot in staat, deze alternatieven scoren dan ook positief (++). Van deze alternatieven scoort het Tracé-MMA het slechtst, gevolgd door het Tracé-MMA + en Alternatief 5 +. Deze onderlinge verschillen worden verklaard door een toename van openbaar vervoer in deze laatste twee alternatieven. Hierdoor worden minder

voertuigkilometers per auto afgelegd. Het verschil tussen het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + is te verwaarlozen.

Betrouwbaarheid

Bij het deelaspect betrouwbaarheid is bekeken in hoeverre de alternatieven bijdragen aan de betrouwbaarheid van het nationaal wegennet. Hiertoe is modelmatig een incident gesimuleerd (afsluiting hoofdrijbaan A2) waarbij vervolgens is gekeken welke routes het verkeer als alternatief voor de hoofdrijbaan van de A2 kiest. De betrouwbaarheid van de noord-zuid route (A2) neemt in de referentiesituatie door het aanleggen van hoofd- en parallelbanen toe. De alternatieven, waarin sprake is van de aanleg van een tracé verbeteren de betrouwbaarheid, doordat ze ten tijde van een calamiteit op de A2 in staat zijn om een gedeelte van het geblokkeerde verkeer te verwerken. Het vergroten van de capaciteit op de ring van Eindhoven/John F. Kennedylaan draagt echter ook bij aan het vergroten van de betrouwbaarheid. Deze wegen kunnen immers ook een alternatief voor het tracé vormen. Door de beperkte restcapaciteit, de stedelijke ligging van deze wegen en de vele kruispunten is dit echter een minder goed alternatief.

Het Benuttings-MMA en het Benuttings-MMA + scoren het slechtst, omdat deze niet over een tracé beschikken. De ongelijkvloerse kruisingen op de ring van Eindhoven dragen nog wel enigszins bij aan de betrouwbaarheid, omdat deze de doorstroming op de ring vergroten. Dit is echter niet voldoende om positief te scoren. In het Tracé-MMA + maken de meeste voertuigen gebruik van het tracé, dit alternatief scoort dan ook het best, gevolgd door het Tracé-MMA. In dit alternatief maken ongeveer evenveel voertuigen gebruik van het tracé, maar hebben de ring en de John F. Kennedylaan minder restcapaciteit om het extra verkeer op te vangen. Alternatief 5 + scoort het minst van de tracé alternatieven, omdat er relatief weinig voertuigen gebruik maken van het tracé. De omweg die het verkeer, dat van het tracé gebruik kan maken, moet maken is te groot. Het feit dat de ring extra voertuigen kan verwerken weegt hier niet tegen op. Dit alternatief scoort slechter dan het Tracé-MMA en het Tracé-MMA +.

Economie

Bij het aspect economie is gekeken naar de effecten op de directe systeemkosten en het vestigingsklimaat. Ten aanzien van de directe systeemkosten blijkt dat in de referentiesituatie een flinke stijging is te zien van de kosten die ontstaan als gevolg van een verslechtering van de bereikbaarheid van de regio (stijging van 117% van de voertuigverliesuren ten opzichte van de huidige situatie). Dit heeft ook een negatief effect op het vestigingsklimaat.

Het Benuttings-MMA en het Benuttings-MMA + zijn nauwelijks in staat deze stijging van het aantal voertuigverliesuren terug te brengen. Deze alternatieven kennen daarnaast geen tracé waardoor het vestigingsklimaat van de regio beter wordt. Wel wordt door het pakket aan benuttings- en openbaar vervoer maatregelen een beperkt positief effect veroorzaakt ten aanzien van het lokale vestigingsklimaat. Het Benuttings-MMA + scoort overall een verwaarloosbaar effect (0) ten aanzien van de directe systeemkosten en een beperkt positief effect (+) op het vestigingsklimaat (echter wel minder dan bij het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 +). Het benuttings-MMA + krijgt voor beide criteria de laagste rangvolgorde. Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + zijn beter in staat het aantal voertuigverliesuren terug te brengen (met ongeveer 18%), waarbij de daling in Alternatief 5 + net iets beter is dan het Tracé-MMA +. In vergelijking met het Tracé-MMA is dit een verbetering van circa 3%. Zowel het Tracé-MMA + als het Alternatief 5 + krijgen voor dit criterium rangvolgorde 1.

Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + hebben daarnaast, doordat er meer nieuwe infrastructuur wordt aangelegd, een groter positief effect op het lokale vestigingsklimaat. Beide alternatieven hebben een betere ontsluiting van de (huidige) werklocaties in Eindhoven-oost, Nuenen en Geldrop-Mierlo. Daarnaast worden door de te nemen benuttingsmaatregelen ook op andere werklocaties in Eindhoven en (beperkt) in Helmond beter bereikbaar. In algemeenheid kan worden gezegd dat beide alternatieven, door de benuttings- en flankerende maatregelen, leiden tot een redelijk grote reistijdwinst (en dus betere bereikbaarheid) op de belangrijkste wegen in het oostelijk deel van het studiegebied. Het Alternatief 5 + heeft daarnaast nog een beperkt positief effect op het vestigingsklimaat in Laarbeek en Helmond. Beide alternatieven veroorzaken een beperkt positief effect ten aanzien van het lokale vestigingsklimaat.

In vergelijking met het Tracé-MMA scoren zowel het Tracé-MMA + als het Alternatief 5 + beter ten aanzien van het lokale vestigingsklimaat, met name door de toegevoegde benuttings- en flankerende maatregelen. Het Tracé-MMA + krijgt voor dit criterium rangvolgorde 2, het Alternatief 5 + scoort net iets beter en krijgt daarmee rangvolgorde 1.

7.1.2

MENSGERICHTE INVALSHOEK

De resultaten van de beoordeling van de kansrijke alternatieven en de oorspronkelijke MMA's zijn voor de aspecten leefbaarheid, ruimtegebruik (landbouw, recreatie, wonen en werken en kabels en leidingen), geluid, lucht, externe veiligheid, en sociale aspecten in onderstaand overzicht weergegeven.

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Leefbaarheid	0	++ (3)	++ (1)	++ (1)
Ruimtegebruik				
Landbouw	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Recreatie	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Wonen en werken	0	- (1)	-- (2)	-- (2)
Kabels en leidingen	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Geluid	0	++ (1)	++ (2)	++ (2)
Lucht	0	- (1)	- (1)	- (1)
Externe veiligheid	0	0 (3)	++ (2)	++ (1)
Sociale aspecten	0	++ (1)	- (2)	- (3)

Leefbaarheid

Bij het aspect leefbaarheid is gekeken in hoeverre de alternatieven een bijdrage leveren aan het oplossen van de leefbaarheidsknelpunten in de regio. In de referentiesituatie leiden files in het studiegebied tot veel sluipverkeer. Dit sluipverkeer leidt tot veel hinder (geluidsoverlast, luchtverontreiniging en barrièrewerking) voor omwonenden en de omgeving van deze sluiproutes. Dit leidt in de huidige en autonome situatie tot leefbaarheidsproblemen in de steden Eindhoven en Helmond, maar ook in de kernen van de gemeente Laarbeek, Nuenen en Geldrop-Mierlo.

Zowel het Benuttings-MMA als het Benuttings-MMA + zijn slechts beperkt in staat om de leefbaarheidsproblemen op te lossen, waarbij het Benuttings-MMA + wel iets beter scoort dan het Benuttings-MMA door het toevoegen van extra openbaar vervoer maatregelen. Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 3. Deze alternatieven scoren dan ook licht positief (+). Het Tracé-MMA, het Tracé-MMA + en alternatief 5 + zijn wel in staat om de leefbaarheidsproblemen (in vooral de kernen) op te lossen. De tracés zijn in staat om een

redelijk groot deel van het ongewenste verkeer uit de kernen te trekken. Deze alternatieven scoren dan ook positief (++), zowel het Tracé-MMA + als het Alternatief 5 + krijgen rangvolgorde 1.

Ruimtegebruik

Bij het aspect ruimtegebruik is gekeken naar ruimtebeslag op landbouw, recreatie, wonen, en werken en de doorsnijding van kabels en leidingen. In de referentiesituatie doen zich geen effecten op ruimtegebruik voor. De alternatieven zorgen daarentegen wel voor effecten en onderscheiden zich van elkaar op de volgende punten:

- Ruimtebeslag op landbouwgebied, woon- en werkgebieden en dagrecreatiegebied;
- Doorsnijding van landbouwgebied, kabels en leidingen en recreatieve routes.

Algemeen kan gesteld worden dat als bij een alternatief het ruimtebeslag en de lengte (of aantal) van doorsnijdingen van de ruimtelijke gebieden groter is dan dit minder gunstig is voor het aspect ruimtegebruik.

Landbouw

De kwalitatieve totaalscore voor het criterium landbouw is opgebouwd uit het totaal areaalverlies (hectare) en het totaal aan doorsnijdingen landbouwareaal (meters) waarbij beiden in gelijke mate meegewogen zijn.

Het Benuttings-MMA + kent evenals het Benuttings-MMA geen areaalverlies en geen doorsnijdingen van landbouwgebied. Deze alternatieven scoren hiermee het meest positief (0). Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 1.

De overige alternatieven kennen zowel areaalverlies als doorsnijding. Het Tracé-MMA + scoort hierbij gelijk aan het Tracé-MMA met een areaal verlies van circa 22 hectare en een doorsnijding van circa 10.000 meter. Hiermee scoren beide alternatieven een beperkt negatief effect (-). Het Tracé-MMA + krijgt rangvolgorde 2.

Alternatief 5 + scoort het slechtst op dit criteria met een aanzienlijk groter areaalverlies (circa 63 hectare) en grotere doorsnijding (circa 15.000 meter) en veroorzaakt daarmee een negatief effect (- -). Alternatief 5 + krijgt rangvolgorde 3.

Recreatie

De kwalitatieve totaalscore voor het criteria recreatiegebied is opgebouwd uit het totaal areaalverlies (hectare) en het totaal aan doorsnijdingen recreatiegebied (meters) waarbij beiden in gelijke mate meegewogen zijn.

Het Benuttings-MMA, het Tracé-MMA en het Benuttings-MMA + hebben een verwaarloosbaar effect ten aanzien van het criterium recreatie. Deze alternatieven kennen ten opzichte van het totaal aan recreatiegebied (circa 500 hectare) een verwaarloosbaar areaalverlies (variërend van 0 tot 0,7 hectare). Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 1. Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + hebben beiden een vergelijkbaar beperkt negatief effect op het ruimtebeslag recreatiegebieden (enkel dagrecreatie). Ten aanzien van het aantal doorsnijdingen van recreatieve routes veroorzaakt het Alternatief 5 + het meest negatieve effect, met 19 doorsnijdingen. Het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + veroorzaken daarna het meest negatieve effect met 9 doorsnijdingen. Het Benuttings-MMA en Benuttings-MMA + kennen geen doorsnijdingen van recreatieve routes.

Het Tracé-MMA is van de alternatieven met ruimtebeslag het meest gunstig. Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + zijn het minst gunstig, waarbij het Alternatief 5 + door het grote aantal doorsnijdingen het slechtst scoort, deze alternatieven krijgen respectievelijk rangvolgorde 2 en 3.

Wonen en werken

De kwalitatieve score is bepaald aan de hand van het totaal aan ruimtebeslag op de in het provinciale en lokale ruimtelijke beleid aangewezen woon- en werkgebieden.

Het Benuttings-MMA kent slechts een zeer geringe aantasting van woon en werkgebieden en scoort daarmee het best (0).

Vervolgens scoren het Benuttings-MMA + en het Tracé-MMA het beste. Het Benuttings-MMA + heeft ten opzichte van het Benuttings-MMA extra ruimtebeslag ter hoogte van de omleiding Eindhovens kanaal en extra ruimtebeslag ter plaatse van de extra te nemen benuttingsmaatregelen (totaal 2,9 hectare). Het Tracé-MMA kent dit extra ruimtebeslag niet, het ruimtebeslag binnen dit alternatief treedt met name op ter plekke van de verbreding van de weg bij Eeneind. Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 1.

Het Tracé-MMA + en Alternatief 5 + scoren het slechtst op dit criterium. Beide alternatieven kennen ten opzicht van het Tracé-MMA extra ruimtebeslag ter hoogte van de omleiding Eindhovens kanaal en extra ruimtebeslag ter plaatse van de extra te nemen benuttingsmaatregelen. Beide alternatieven scoren met totaal 6,3 hectare negatief (-). Tracé-MMA + en Alternatief 5 + krijgen beiden rangvolgorde 2.

Kabels en leidingen

Het Benuttings-MMA + kent net als het Benuttings-MMA geen doorsnijdingen van kabels en leidingen. Beide alternatieven scoren dan ook het best op dit criterium (0). Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 1.

Het Tracé-MMA + en het Tracé-MMA scoren vervolgens het best (-) met één doorsnijding van een ondergrondse leiding en twee doorsnijdingen van bovengrondse leidingen. Het Tracé-MMA + krijgt rangvolgorde 2.

Alternatief 5 + scoort met drie doorsnijdingen van ondergrondse leidingen en twee doorsnijdingen van bovengrondse leidingen het slechtst, echter de kwalitatieve score wordt gelijk beoordeeld als Tracé-MMA + en het Tracé-MMA (-). Het Alternatief 5 + krijgt rangvolgorde 3.

Geluid

Bij het aspect geluid is gekeken naar het geluidsbelast oppervlak en het aantal geluidsbelaste woningen en geluidsgevoelige bestemmingen. Bepalende factor voor het optreden van geluidsbelasting is de verkeersintensiteit.

In de referentiesituatie neemt de geluidsbelasting ten opzichte van de huidige situatie toe.

Dit uit zich in een groter geluidsbelast gebied en meer belaste geluidsgevoelige bestemmingen. De geluidstoename is het gevolg van een hogere verkeersintensiteit.

In de alternatieven verplaatst een deel van het verkeer zich van de bestaande wegen naar een van de alternatieven. Hierdoor nemen de intensiteiten op deze wegen (met uitzondering van die wegvakken die direct aansluiten op een alternatief) ten opzichte van de referentiesituatie af, hetgeen met name gunstig is voor het aantal geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen. Op de alternatieven zelf neemt de intensiteit toe. Dit is met name bij de alternatieven met een nieuw tracé ongunstig voor het geluidsbelast oppervlak.

Het Benuttings-MMA + kent per saldo een verwaarloosbaar effect ten aanzien van het geluidsbelast oppervlak. Daarnaast kent dit alternatief een positief effect op het totaal aantal geluidsgehinderde woningen en een positief effect ten aanzien van een verschuiving van het aantal geluidsgehinderde woningen uit de zware categorieën naar de minder zware categorieën. In totaal wordt het Benuttings-MMA + beoordeeld als positief (++). Het totaal aan effecten van het Benuttings-MMA + is vergelijkbaar met het Benuttings-MMA, waarbij

het Benuttings-MMA + (met name door het toevoegen van extra maatregelen openbaar vervoer) iets positiever scoort in het gehele studiegebied maar lokaal (nabij omleiding Eindhovens kanaal) iets negatiever scoort door een groter geluidsbelast oppervlak. Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 1.

Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + scoren minder positief dan het Benuttings-MMA +. Deze alternatieven kennen net als het Benuttings-MMA + een afname van het totaal aantal geluidsgehinderde woningen en een verschuiving naar de minder zware categorieën, dit is dus eveneens een positief effect. Echter ten aanzien van het geluidsbelast oppervlak is er een hele lichte toename van het totaal aan geluidsbelast oppervlak. Dit totaaloppervlakte wordt beoordeeld als verwaarloosbaar echter specifiek voor recreatie geldt een duidelijk negatief (lokaal) effect. In totaal worden zowel het Tracé-MMA + als het Alternatief 5 + beoordeeld als beperkt positief (+), vergelijkbaar met het Tracé-MMA. Het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + krijgen rangvolgorde 2.

Lucht

Voor het aspect lucht zijn de emissies in de alternatieven voor NO₂ en PM10 bepaald.

In de referentiesituatie zijn de effecten ten opzichte van de huidige situatie substantieel afgenomen. Deze afname wordt met name veroorzaakt door een sterke afname van de mate van vervuiling door vervuilende bronnen, met name door strengere wetgeving.

De alternatieven zorgen daarentegen voor een beperkt negatief effect op:

- het aantal woningen en totale oppervlakte met te hoge concentratie PM10;
- het totale oppervlakte met te hoge concentratie NO₂.

Daarnaast zorgen ze voor een beperkt positief effect op het aantal woningen met te hoge concentratie NO₂. Overall zijn voor alle alternatieven de effecten beperkt negatief. De alternatieven onderscheiden zich, zeker gezien de omvang van het studiegebied, nauwelijks van elkaar.

Het aspect lucht is op de volgende criteria beoordeeld:

- Jaargemiddelde grenswaarde NO₂;
- Jaargemiddelde grenswaarde fijn stof
- Daguregemiddelde concentratie fijn stof.

Voor beide jaargemiddelde grenswaarden geldt dat het aantal woningen en oppervlakte binnen de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ in 2020 (autonome situatie) aanzienlijk is afgenomen ten opzichte van 2000 (afname met een factor 5 tot 9). Deze afname wordt veroorzaakt door een sterke afname van de mate van vervuiling door vervuilende bronnen, met name door strengere wetgeving.

Jaargemiddelde grenswaarde NO₂

Uit de onderlinge vergelijking blijkt dat er marginale verschillen aanwezig zijn tussen de verschillende alternatieven. Het verschil tussen de alternatieven met de meeste en de minste NO₂-belaste woningen bedraagt 41 woningen, minimum aantal is 153 (Tracé-MMA + en Alternatief 5 +) en maximum aantal is 194 (Benuttings-MMA +). Uit de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de autonome ontwikkeling (180) blijkt dat er sprake is van een marginaal verschil ten opzichte van het totaal aantal woningen in het studiegebied. Door de marginale verschillen tussen de alternatieven is deze parameter niet bepalend voor de vergelijking van de alternatieven. Alle alternatieven veroorzaken geen significante effecten en scoren daarmee een verwaarloosbaar effect.

Voor het criterium oppervlakte binnen de jaargemiddelde concentratie geldt dat voor alle alternatieven een beperkte stijging optreedt. Deze stijging bedraagt 3 hectare (Alternatief 5 +), 6 hectare (Tracé-MMA +) en 5 hectare (Benuttings-MMA +). Ten opzichte van de huidige situatie treedt echter een substantiële daling (factor 4) op van het aantal hectare binnen de jaargemiddelde concentratie.

Omdat de toename van het oppervlak relatief groot is ten opzichte van de geringe verandering van het aantal woningen is het effect beperkt negatief te beoordelen. Door de marginale verschillen tussen de alternatieven is dit criterium niet bepalend voor de effectvergelijking. De rangvolgorde is voor alle drie de alternatieven gelijk.

Jaargemiddelde grenswaarde fijn stof

Overeenkomstig het Besluit luchtkwaliteit dient de berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM10) getoetst te worden aan de vanaf 2010 vigerende grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Voor alle drie de alternatieven geldt dat het lijkt of er een positief effect ontstaat ten aanzien van het aantal woningen binnen de jaargemiddeldewaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit behoeft echter wel de nodige nuancering. Op een aantal locaties in het studiegebied treedt een zeer lichte verbetering op van deze concentraties (veroorzaakt door benuttingsmaatregelen, openbaar vervoer maatregelen en het verkeersluw maken van een aantal wegen) welke grotendeels binnen de marges van het rekenmodel vallen. Het effect is dus wel licht positief, maar waarschijnlijk niet zo positief als de rekenresultaten doen vermoeden (ook gerelateerd aan het totaal aantal woningen in het studiegebied circa 180.000).

Voor het criterium oppervlakte binnen de jaargemiddelde concentratie geldt dat voor alle alternatieven een beperkte stijging optreedt. Binnen Benuttings-MMA + is de stijging 32 hectare, het Tracé-MMA + en het Alternatief 5 + kennen een stijging van respectievelijk 27 en 25 hectare. Dit is voor alle drie de alternatieven beoordeeld als een beperkt negatief effect en is daarmee niet onderscheiden. De rangvolgorde is voor alle drie de alternatieven gelijk.

Daguregemiddelde concentratie fijn stof

Overeenkomstig het Besluit luchtkwaliteit mag het aantal dagen dat de berekende 24 uursgemiddelde concentratie fijn stof van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt overschreden niet meer dan 35 dagen per kalenderjaar bedragen.

Uit de berekeningsresultaten en de onderlinge alternatievergelijking blijkt dat er onderling marginale verschillen aanwezig zijn en dat er op basis van deze resultaten geen van de alternatieven onderscheidend is. Wel geven de resultaten aan dat, welk alternatief ook uiteindelijk wordt gekozen, er net als bij de jaargemiddelde concentratie voor fijn stof een aanzienlijk aantal locaties langs de bestaande en nieuwe wegen aanwezig is waarvoor knelpunten kunnen optreden. Alle alternatieven scoren beperkt negatief en zijn niet onderscheidend. De rangvolgorde is voor alle drie de alternatieven gelijk.

Voor het aspect lucht scoren alle drie de alternatieven een beperkt negatief effect, welke vergelijkbaar is met het Benuttings-MMA en het Tracé-MMA.

Externe veiligheid

Het aspect externe veiligheid omvat de criteria plaatsgebonden risico en groepsrisico ten gevolge van ongevallen met het vervoer van gevaarlijke stoffen.

In de referentiesituatie is geen sprake van overschrijding van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

Wel neemt, ten opzichte van de huidige situatie, in de referentiesituatie de kans op een ongeval met een groep slachtoffers toe. Dit door een verwachte toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen. De alternatieven met een nieuw tracé hebben een positief effect op het groepsrisico (verlaging van de kans) omdat deze alternatieven lokaal een alternatieve route bieden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, met een lokale bestemming, buiten de kernen om.

Het Benuttings-MMA en het Benuttings-MMA + scoren het slechtst ten aanzien van externe veiligheid (0). Dit wordt veroorzaakt doordat beide alternatieven geen substantieel andere routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen door of langs kernen veroorzaakt. Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 3.

Het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + scoren beter op dit aspect waarbij deze alternatieven een positief effect hebben op het groepsrisico in de kernen van Eindhoven (met name John. F. Kennedylaan), Nuenen en Geldrop. Voor alle drie de kernen geldt dat deze kansrijke alternatieven goed in staat zijn om de routing van het vervoer van gevaarlijke stoffen om de kernen heen te leiden. Het Tracé-MMA + krijgt rangvolgorde 2. Alternatief 5 + scoort het best op dit aspect doordat deze ten opzicht van het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + ook nog een positief effect heeft op de kernen van Laarbeek en Helmond. De effecten van de drie laatst genoemden worden in kwalitatieve zin wel gelijkwaardig beoordeeld als positief (+ +). Het Alternatief 5 + krijgt rangvolgorde 1.

Sociale aspecten

Dit aspect richt zich op barrièrewerking, visuele hinder en verkeersveiligheid.

Gezien het detailniveau (gebiedsniveau) in deze Trajectnota/MER BOSE is een echte effectbeoordeling waar deze nuances in verwerkt zijn niet uitgevoerd. Wel is op basis van de drie onderstaande indicatoren (in algemene zin) beoordeeld welk alternatief het meeste kans geeft op knelpunten op het gebied van barrièrewerking en visuele hinder.

- Verkeersveiligheid;
- Barrièrewerking;
- Visuele hinder.

Verkeersveiligheid

Het Benuttings-MMA en het Benuttings-MMA + scoren beiden neutraal (0), doordat ze niet in staat zijn het aantal doden, slachtoffers en letselongevallen naar beneden te brengen. De overige drie alternatieven zijn hier wel goed tot in staat, deze alternatieven scoren dan ook positief (++).

Barrièrewerking en visuele hinder

Aanpassingen in infrastructuur hebben effecten op het leefmilieu en hoe dit wordt beleefd (sociale effecten). Algemeen kan gezegd worden dat het Benuttings-MMA + neutraal scoort aangezien in dit alternatief nauwelijks fysieke ingrepen in de infrastructuur worden gedaan. De andere alternatieven scoren snel negatief doordat aanleg of opwaardering van routes vaak tot gevolg heeft dat zowel de visuele hinder als de barrièrewerking voor langzaam verkeer toeneemt. Dit effect wordt echter mogelijk gedempt doordat de nieuwe route er voor kan zorgen dat een bestaande route minder een barrière vormt of minder visuele hinder veroorzaakt.

Gezien het detailniveau (gebiedsniveau) in de Trajectnota/MER BOSE is een echte effectbeoordeling waar deze nuances in verwerkt zijn, niet uitgevoerd. Wel is op basis van

vier indicatoren (in algemene zin) beoordeeld welk alternatief het meeste kans geeft op knelpunten op het gebied van barrièrewerking en visuele hinder.

Het Benuttings-MMA en Benuttings-MMA + hebben in de basis een verwaarloosbaar effect, doordat de lengte van het aan te leggen tracé slechtst zeer kort is. Echter door bij de definitieve uitwerking van het ontwerp van beide alternatieven expliciet te ontwerpen ten gunste van de sociale aspecten visuele hinder en barrièrewerking (bijvoorbeeld daar waar benuttingsmaatregelen worden getroffen), ontstaat een positieve invloed op de effecten ten aanzien van deze criteria. Zowel het Benuttings-MMA als het Benuttings-MMA + scoren daarmee het best van de kansrijke alternatieven en MMA's (+). Het Benuttings-MMA + krijgt rangvolgorde 1.

Aansluitend scoren het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + het best met respectievelijk een verwaarloosbaar effect (0) en een beperkt negatief effect (-). Dit effect ontstaat enerzijds doordat beide alternatieven een gunstige routing hebben waardoor er geen wegen worden afgesloten, gecombineerd met een lengte nieuw aan te leggen tracé dat kleiner is dan bijvoorbeeld het Alternatief 5 +. De negatieve effecten kunnen daarnaast net als bij de vorige twee alternatieven positief beïnvloed worden in de uitwerking van de ontwerpen. Het Tracé-MMA + kent echter een (beperkt) grotere lengte nieuw aan te leggen tracé dan het Tracé-MMA, door benuttingsmaatregelen en omleiding Eindhovens kanaal en scoort daarmee een beperkt negatief effect (-). Het Tracé-MMA + krijgt hiermee rangvolgorde 2. Alternatief 5 + scoort het slechtst (rangvolgorde 3) met een beperkt negatief effect (-). Dit effect wordt met name veroorzaakt door de relatief grote lengte nieuw aan te leggen weg. Dit effect is evenals de overige alternatieven deels weg te nemen tijdens de uitwerking van het ontwerp, maar een beperkt negatief effect blijft bestaan.

7.1.3

NATUURGERICHTE INVALSHOEK

De invalshoek natuurgericht milieu omvat de aspecten natuur, landschap en bodem en water. In onderstaande tabel zijn de effecten van de kansrijke alternatieven ten aanzien van deze drie aspecten op een rij gezet.

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Natuur				
Aantasting leefgebied soorten Habitat- en vogelrichtlijn en Rode Lijst	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Ruimtebeslag en doorsnijding wettelijke natuurgebieden	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Verstoring en verjaging door geluid	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Landschap				
Landschap	0	- (1)	- (2)	-- (3)
Geomorfologie	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Archeologie	0	0 (1)	- (2)	- (3)
Cultuurhistorie	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Bodem en Water				
Grondwaterregime	0	0 (1)	0 (1)	0 (1)
Grondwaterbeschermingsgebieden	0	0 (1)	-- (2)	-- (3)
Waterbergingscapaciteit	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Beekherstel	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Regionale waterberging	0	0 (1)	-- (2)	-- (2)
Natte natuurplek	0	0 (1)	-- (2)	-- (2)
Ecologische verbindingzones	0	0 (1)	- (2)	-- (3)
Natte GHS (keurbeschermingsgebieden)	0	0 (1)	- (2)	- (2)

Deelaspect	AO	Benuttings-MMA +	Tracé-MMA +	Alternatief 5 +
Verdrogingsgebieden	0	0 (1)	-- (2)	-- (3)
Potentieel natte gebieden	0	0 (1)	0 (1)	0 (1)
Bodemverontreinigings- en saneringslocaties.	0	0 (3)	+ (2)	++ (1)

Natuur

Bij het aspect natuur is gekeken naar de mate van aantasting van het leefgebied van soorten van de Habitat- en Vogelrichtlijn en Rode Lijst en van wettelijk/planologische (natuur)gebieden en naar de verjaging of verstoring door geluid. De effecten van de alternatieven op natuur zijn overwegend het gevolg van het optredende ruimtebeslag door de nieuwe tracés. Daarnaast treedt een verandering in de mate van geluidsbelasting op ten gevolge van het verkeer op de nieuwe weg dan wel de verandering in verkeersintensiteiten op de bestaande wegen.

Het Benuttings-MMA en Benuttings-MMA + zijn het meest gunstig voor natuur. Er is immers geen/nauwelijks ruimtebeslag in deze alternatieven en de verstoring door geluid verandert niet of nauwelijks. In het Benuttings-MMA vermindert de verstoring zelfs ten opzicht van de referentiesituatie, in het Benuttings-MMA + ontstaat er wel een negatief effect op verstoring door de aanleg van de omleiding Eindhovens kanaal. Het Benuttings-MMA scoort daarmee iets beter dan het Benuttings-MMA +.

De overige alternatieven zijn gezien het optredende ruimtebeslag in verstoring minder gunstig voor natuur. De verschillen tussen deze alternatieven zijn voornamelijk gelegen in de mate van (relatieve) ruimtebeslag op wettelijke natuurgebieden.

Alternatief 5 + scoort het slechtst (-) van deze alternatieven. Dit wordt met name veroorzaakt door het grote ruimtebeslag op de wettelijke natuurgebieden (totaal gewogen circa 98 hectare). Het betreft hier met name groter ruimtebeslag op overige bos- en natuurgebied en het leefgebied van kwetsbare soorten. Ook het aantal doorsnijdingen van ecologische verbindingzones is met 6 stuks het hoogst. Door de aanleg van faunapassages (als mitigerende maatregelen) kunnen de effecten van deze doorsnijdingen weliswaar deels gemitigeerd worden, echter zal er wel kwaliteitsverlies van de verbindingzone blijven bestaan. Ook voor wat betreft aantasting leefgebieden en verstoring door geluid scoort Alternatief 5 + negatiever dan het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + door de oost west verbinding van Gerwen naar Laarbeek.

Het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + scoren beter (-) dan Alternatief 5 +. Zowel het totaal gewogen ruimtebeslag (circa 89 hectare) en het aantal doorsnijdingen van ecologische verbindingzones liggen binnen het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + (4 stuks) lager dan in het Alternatief 5 + (respectievelijk 98 hectare en 6 stuks).

Voor alle drie de criteria geldt dat het Benuttings-MMA + rangvolgorde 1 krijgt, het Tracé-MMA + rangvolgorde 2 krijgt en het Alternatief 5 + rangvolgorde 3 krijgt.

Landschap

Bij het aspect landschap zijn de alternatieven beoordeeld op hun visueel-ruimtelijke effecten en de mate van beïnvloeding van cultuurhistorische, archeologische en geomorfologische waarden. Net als bij natuur geldt ook voor het aspect landschap dat de effecten van de alternatieven hoofdzakelijk het gevolg zijn van ruimtebeslag.

Het Benuttings-MMA en het Benuttings-MMA + zijn het gunstigst voor het aspect landschap. In deze alternatieven treedt niet of nauwelijks een effect op ten aanzien van ruimtebeslag. Enkel door het plaatsen van geluidwerende voorzieningen (als mitigerende maatregel) ontstaat er bij beide alternatieven een beperkt negatief effect ten aanzien van het

visueel ruimtelijke criterium. Het Benuttings-MMA + krijgt voor alle criteria rangvolgorde 1. Aansluitend zijn het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + het meest gunstig (minst ongunstig). Beide alternatieven scoren voor het aspect landschap vergelijkbare effecten (beperkt negatief op alle criteria). Het Tracé-MMA + krijgt voor alle criteria rangvolgorde 2. Het Alternatief 5 + is het meest ongunstig voor dit aspect, dit wordt met name veroorzaakt door het grote ruimtebeslag op cultuurhistorisch belangrijke gebieden en de (extra) negatieve visueel ruimtelijke effecten die ontstaan door de oost-west verbinding naar de N279. Het alternatief 5 + krijgt voor alle criteria rangvolgorde 3.

Bodem en water

Bij het aspect bodem en water is gekeken naar de mate van beïnvloeding van het grondwaterregime, beschermde gebieden (zoals beekherstelgebieden, grondwaterbeschermingsgebieden, verdrogingsgebieden et cetera) en waterberging. De effecten van de alternatieven op bodem en water worden enerzijds veroorzaakt door het optredende ruimtebeslag, anderzijds door het nieuwe verharde oppervlak. Er zijn twee criteria (grondwaterregime en potentieel natte gebieden) waarvoor geen van de alternatieven onderscheidend zijn. Dit wordt veroorzaakt doordat het uitgangspunt is dat er hydrologisch neutraal gebouwd/aangelegd wordt. Alle alternatieven krijgen voor deze criteria rangvolgorde 1.

Het Benuttings-MMA en het Benuttings-MMA + zijn het meest gunstig voor ten aanzien van het aspect bodem en water. Dit doordat beide alternatieven geen of nauwelijks nieuw aan te leggen tracé kennen. Beide alternatieven scoren op alle criteria een verwaarloosbaar (0) effect. Het Benuttings-MMA + krijgt voor alle criteria (met uitzondering van de bodemverontreinigingslocaties) rangvolgorde 1.

Alle drie de overige alternatieven scoren aanzienlijk minder gunstig ten aanzien van bodem en water. Het Tracé-MMA en het Tracé-MMA + zijn van de overige alternatieven het minst ongunstig. Beide alternatieven kennen op alle criteria een gelijkwaardige score waarbij de criteria grondwaterbeschermingsgebieden, regionale waterberging, natte natuurparels en verdrogingsgebieden negatief (-) scoren. Alleen het criterium bodemverontreinigings- en saneringslocaties scoort beperkt positief (+) veroorzaakt door het aantal locaties dat door het nieuw aan te leggen tracé geraakt of doorsneden worden. Het Tracé-MMA krijgt voor alle onderscheidende criteria rangvolgorde 2.

Het Alternatief 5 + is het meest ongunstig ten aanzien van dit aspect, naast de bovenstaande negatieve effecten scoort dit alternatief ook op de criteria waterbergingscapaciteit, beekherstel en ecologische verbindingszones negatief (-).

Het Alternatief 5 + kent echter ook een positief (+) effect op het criterium bodemverontreinigings- en saneringslocaties. Dit wordt veroorzaakt doordat dit alternatief (van de nu behandelde alternatieven) de grootste lengte nieuw aan te leggen tracé kent en daarmee ook het grootste verontreinigings- of saneringslocaties raakt of doorsnijdt. Het Alternatief 5 + krijgt voor de onderscheidende criteria overwegend rangvolgorde 3. Uitzondering hierop zijn de criteria 'regionale waterberging', 'natte natuurparels' en 'natte GHS' waarbij Alternatief 5 + een gelijke rangvolgorde krijgt als Tracé-MMA + (2) en het criteria 'bodemverontreinigingslocaties waarbij Alternatief 5 + rangvolgorde 1 krijgt.