

**TRACÉNOTA / MER N279
WERKRAPPORT MKBA**

PROVINCIE NOORD BRABANT

November 2009
110643/CE9/045/000906/MW

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond	9
1.2 Probleemanalyse	11
1.3 Opzet van het rapport	12
2 Alternatieven	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Referentiealternatief	13
2.3 Korte beschrijving van de projectalternatieven	14
2.3.1 Geselecteerde alternatieven	14
2.3.2 2020 2x2 Gelijkvloers	14
2.3.3 2020 2x2 Ongelijkvloers	15
3 Bereikbaarheidsbaten	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Bereikbaarheidsbaten N279 (traject 's-Hertogenbosch – Veghel)	17
3.2.1 Uitgangspunten	17
3.2.2 Resultaten berekeningen reistijdwinst	18
3.2.3 Betrouwbaarheid	18
3.2.4 Reiskosten	19
3.3 Bereikbaarheidsbaten regio	19
3.3.1 Uitgangspunten	19
3.3.2 Resultaten bereikbaarheidsbaten regio	21
3.3.3 Betrouwbaarheidsbaten	21
3.3.4 Reiskosten	21
3.4 Conclusies analyse reistijdbaten	22
4 Overige effecten	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Kosten van de alternatieven	23
4.2.1 Inleiding	23
4.2.2 Investeringskosten	23
4.2.3 Onderhoudskosten	24
4.3 Indirecte effecten	24
4.4 Externe effecten	25
4.4.1 Verkeersveiligheid	25
4.4.2 Externe veiligheid	26
4.4.3 Luchtkwaliteit	26
4.4.4 Geluid	26
4.5 Conclusies externe effecten	27

5	NCW kosten en baten	29
5.1	Inleiding	29
5.2	Berekening van de NCW	29
5.2.1	Inleiding	29
5.2.2	Kosten	29
5.2.3	Bereikbaarheid	30
5.2.4	Indirecte effecten	30
5.2.5	Externe effecten	30
5.3	Totaal van kosten en effecten	31
5.4	Conclusies	31
6	Gevoeligheidsanalyses	33
6.1	Inleiding	33
6.2	Gevoeligheidsanalyse kosten	33
6.3	Gevoeligheidsanalyse discontovoet	34
6.4	Zonder betrouwbaarheidsbaten	36
6.5	Conclusie gevoeligheidsanalyses	36

Samenvatting

1 MKBA N279

In het rapport wordt het resultaat van de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse N279 ('s Hertogenbosch – Veghel) weergegeven. In het onderzoek zijn twee alternatieven vergeleken met het referentiealternatief. Het eerste alternatief is 3A, een regionale ontsluitingsweg met 2x2 rijstroken en 80 km/uur gelijkvloerse kruisingen. Het tweede alternatief is 4B, een regionale stroomweg met 2x2 rijstroken 100 km/uur en ongelijkvloerse kruisingen. Bij de analyse van alternatief 4B is onderscheid gemaakt naar het traject zelf: Alternatief 4B(traject) en naar een grotere regio: Alternatief 4B (regio).

2 Resultaat MKBA

Het resultaat van de analyse is samengevat in tabel S1. Hierin zijn de kosten en baten van drie alternatieven ten opzichte van het referentiealternatief vermeld.

In tabel S1 gaat het om de Netto Contante Waarde. Dat wil zeggen dat alle toekomstige kosten en baten contant gemaakt zijn met behulp van een discontovoet van 5,5%.

TABEL S1
Resultaat MKBA
NCW in € * 1000

	Alt. 3A	Alt 4B (traject)	Alt 4B (regio)
<i>Kosten</i>			
Investeringskosten	67.083	203.241	203.241
Onderhoud	3.816	10.753	10.753
Kosten totaal	70.899	213.994	213.994
<i>Directe effecten</i>			
Reistijd	15.149	312.949	92.542
Betrouwbaarheid	3.787	78.237	23.135
<i>Indirecte effecten</i>			
Indirecte effecten	2.708	55.940	16.542
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	21.449	33.732	33.732
Luchtkwaliteit	-1.608	-4.621	-4.621
Geluid	-1.495	-3.561	-3.561
Baten totaal	39.990	472.676	157.769
Saldo van kosten en baten	-30.909	258.682	-56.225
Baten / Kosten verhouding	0,56	2,21	0,74

Alternatief 3A scoort duidelijk lager dan één. Het saldo van kosten en baten is negatief. Dit wordt vooral veroorzaakt door de lage reistijdbaten. De overige baten, zoals verkeersveiligheid, kunnen dit niet goedmaken.

Alternatief 4B heeft aanzienlijk hogere kosten. Daar staat tegenover dat de baten ook hoger zijn. Uit de analyse is gebleken dat de reistijdbaten voor het traject zelf aanzienlijk hoger zijn dan voor de gehele regio waarop de studie betrekking heeft. Dat is de reden dat het alternatief vanuit twee invalshoeken wordt beschouwd. In de eerste plaats vanuit de weg zelf (4B traject). In de tweede plaats vanuit het invloedsgebied van de N279 (4B regio). Opmerkelijk is dat het traject zelf hoge reistijdbaten laat zien, terwijl die in 4B regio veel geringer zijn. Nadere analyse van de verkeersgegevens laat zien dat een belangrijk deel van

de baten die ontstaan omdat de doorstroming op de N279 beter is (de reistijdwinst op een traject van minder dan 14 kilometer is 7 minuten in de ochtendspits) weer teniet worden gedaan door knelpunten nabij 's Hertogenbosch (de parallelbanen van de A2) en de A50 (met name het deel Uden – Veghel).

De vraag waar het om gaat is hoe hier mee om te gaan. Een MKBA volgens de leidraad OEI is in principe een nationale analyse. De effecten voor heel Nederland staan centraal. Dit houdt in dat het studiegebied heel Nederland zou moeten omvatten. Daar staat tegenover dat ook in studies waarbij het NRM¹ wordt gebruikt een belangrijk deel van de relaties niet wordt beschouwd in de analyse² omdat de resultaten uit verkeersoogpunt niet verklaarbaar zijn. Ook in deze studies wordt niet voldaan aan het uitgangspunt dat heel Nederland beschouwd moet worden.

Wel moet geconcludeerd worden dat de knelpunten in deze studie in de directe nabijheid van het traject liggen, zodat het uitvoeren van projectalternatief 4B pas goed tot zijn recht komt als ook de overige knelpunten binnen niet al te lange termijn worden aangepakt.

In het volgende wordt kort ingegaan op de onderdelen van de kosten en baten. Achtereenvolgens bereikbaarheid, kosten, indirecte effecten en externe effecten.

3 Bereikbaarheid

Bereikbaarheidsbaten zijn opgebouwd uit veranderingen van reistijd, betrouwbaarheid en reiskosten. De baten van een verbetering van de infrastructuur bestaan voor het overgrote deel uit bereikbaarheidsbaten.

De reistijdwinst wordt aan de hand van de resultaten van een verkeersmodel berekend. Met behulp van kengetallen van DVS³ wordt dit omgerekend naar jaarlijkse reistijdbaten in Euro's. In tabel S2 is voor alternatief 3A en alternatief 4B de jaarlijkse reistijdwinst vermeld.

REISTIJDWINSTEN

TABEL S2.1
Reistijdwinst Alt 3A
In € * 1000

3A	Ochtendspits	Rest etmaal	Avondspits	Totaal
Woon- werk	173	108	202	483
Zakelijk	96	252	73	421
Overig	31	44	41	116
Vracht	7	139	-171	-25
Totaal	307	542	145	994

TABEL S2.2
Reistijdwinst Alt 4B (traject)
In € * 1000

4B (traject)	Ochtendspits	Rest etmaal	Avondspits	Totaal
Woon-werk	1.458	1.412	1.143	4.012
Zakelijk	642	2.706	928	4.276
Overig	735	5.719	1.754	8.208
Vracht	447	1.943	481	2.870
Totaal	3.281	11.779	4.305	19.366

¹ Nieuw Regionaal Model: een verkeersmodel dat is voorgeschreven voor tracé studies van de Rijksoverheid.

² Dat houdt in dat verkeer tussen studiegebied en buitengebied "op nul wordt gezet" en niet in de analyse wordt betrokken.

³ De Dienst Verkeer en Scheepvaart, een onderdeel van Rijkswaterstaat.

TABEL S2.3
Reistijdwinst Alt 4B (regio)
In € * 1000

4B (regio)	Ochtendspits	Rest etmaal	Avondspits	Totaal
Woon- werk	512	799	483	1.794
Zakelijk	111	1.383	170	1.664
Overig	98	1.076	79	1.254
Vracht	-8	1.165	-145	1.011
Totaal	713	4.423	587	5.722

Er is sprake van grote verschillen in de reistijdbaten. Opmerkelijk is ook dat het vrachtverkeer wel profiteert van de verbeterde doorstroming op de N279, maar dat dit in de spitsen weer grotendeels teniet wordt gedaan. Soms zodanig dat er sprake is van reistijdverliezen. Zoals verwacht mocht worden scoort alternatief 4B aanzienlijk beter dan alternatief 3A.

BETROUWBAARHEID

Betrouwbaarheid wordt als een aanvullende bate beschouwd. Wanneer er meer zekerheid over de reisduur bestaat, zal minder reservetijd ingebouwd worden. Naar de omvang van betrouwbaarheidsbaten wordt momenteel onderzoek gedaan. Het CPB beveelt aan de betrouwbaarheidsbaten op 25% van de reistijdbaten vast te stellen. Deze aanbeveling is gevolgd.

REISKOSTEN

De variabele reiskosten, vooral brandstofkosten, zijn gekoppeld aan de afgelegde afstand. In deze studie is er van afgezien deze mee te nemen. De reden is dat het aantal voertuigkilometers in het referentiealternatief niet zonder meer mag worden vergeleken met kilometers in het projectalternatief. In het referentiealternatief is sprake van verkeerslichten, gelijkvloerse kruisingen, landbouwvoertuigen en aanzienlijke congestie. Het verbruik van brandstof is in die omstandigheden per afgelegde kilometer veel groter dan wanneer een iets langere, maar obstakelvrije route wordt gereden zonder gelijkvloerse kruisingen en congestie. Het meenemen van reiskosten zou leiden tot een onjuiste vergelijking tussen referentiealternatief en projectalternatieven.

4 Kosten

De kosten van de alternatieven ten opzichte van het referentiealternatief zijn vermeld in tabel S3. Er is sprake van eenmalige investeringskosten en jaarlijkse onderhoudskosten. De investeringen starten in het jaar 2013. De onderhoudskosten in 2016. Alternatief 4B vergt aanzienlijk meer investeringen dan alternatief 3A.

TABEL S3
Kostenraming
In € * miljoen

	Investeringen	Onderhoudskosten
	Eenmalig	Jaarlijks
Alternatief 3A	87,6	0,29
Alternatief 4B	265,4	0,82

5 Indirecte effecten

Voor de berekening van de indirecte effecten is geen apart onderzoek uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van een opslagpercentage op de reistijdwinst. Het percentage is afkomstig uit de SAA studie (Schiphol Amsterdam Almere). In die studie is een percentage van 14,3% gevonden. Ook in andere studies (o.a. A4 (Delft Schiedam)) is een vergelijkbaar percentage berekend. Dit percentage is als opslag op de reistijdwinst in de berekeningen meegenomen.

6 Externe effecten

Externe effecten zijn effecten die terechtkomen bij derden en niet geprijsd zijn. Voorbeelden zijn verkeersveiligheid, geluid en emissie. De effecten van het verbeteren van infrastructuur op externe effecten kunnen zowel positief als negatief zijn. In deze studie zijn verkeersveiligheid, geluid en emissie van stoffen gemonetariseerd.

VEILIGHEID

Bij veiligheid gaat het zowel om verkeersveiligheid als externe veiligheid. De projectalternatieven leiden niet tot een verandering in de externe veiligheid. De verkeersveiligheid wordt wel verbeterd. De jaarlijkse baten voor verkeersveiligheid zijn in alternatief 3A € 1,3 miljoen. In alternatief 4B zijn de jaarlijkse baten bijna € 2,1 miljoen. Dit is gebaseerd op de deelstudie verkeersveiligheid. In deze studie is berekend hoeveel slachtoffers er statistisch te verwachten zijn in het referentiealternatief en de projectalternatieven. Dit is vervolgens met behulp van kengetallen gemonetariseerd.

GELUID

Het aantal gehinderden neemt in beide alternatieven iets toe ten opzichte van het referentiealternatief. Jaarlijks betekent dit dat er sprake is van € 95.000 negatieve baten in alternatief 3A en € 220.000 in alternatief 4B.

LUCHTKWALITEIT

De effecten op de luchtkwaliteit (de emissie van NO_x en PM₁₀) zijn gekoppeld aan het aantal voertuigkilometers. Dit resulteert in een lichte stijging van de emissie. In alternatief 3A is de monetaire waarde hiervan jaarlijks € 102.000. In alternatief 4B € 285.000.

7 Conclusie

Een vergelijking tussen alternatief 3A en 4B valt duidelijk uit in het voordeel van alternatief 4B. Dit komt vooral door de aanzienlijk hogere reistijd-baten van alternatief 4B. Ook is projectalternatief 4B meer toekomstbestendig. Hoewel er op termijn sprake is van een afnemende groei van het verkeer, zal deze groei niet tot stilstand komen. Alternatief 4B biedt veel meer capaciteit om ook in de toekomst verkeergroei op te vangen. Wanneer het effect op de gehele regio wordt beschouwd, is de baten kosten verhouding lager dan één. Uit de verkeersanalyse komt naar voren dat dit vooral het gevolg is van knelpunten die buiten het traject liggen. Dit wordt ondersteund door de analyse van de reistijd-baten op het traject zelf, die een positieve baten/kostenverhouding laten zien. De aanzienlijke reistijd-baten op het traject worden voor een belangrijk deel (70%) weer teniet gedaan. Het aanpakken van die (toekomstige) knelpunten dient prioriteit te hebben. Het gaat om de parallelbanen van de A2 nabij 's Hertogenbosch en de A50 (het traject Uden – Veghel). Het oplossen van die knelpunten draagt sterk bij aan de rentabiliteit van het project N 279 (Veghel – 's Hertogenbosch).

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 ACHTERGROND

De verkeersproblematiek op de N279 dient in samenhang met de bereikbaarheidsproblemen in de Zuidoostvleugel van Brabant-Stad te worden beschouwd.

De kennisintensieve industrie in de regio Eindhoven is, naast de mainports Amsterdam en Rotterdam, de derde economische pijler van het land. De Zuidoostvleugel van BrabantStad/Brainport is de belangrijkste pijler van de Nederlandse innovatiecapaciteit en daarmee cruciaal voor het genereren van welvaart in heel Nederland. Ook het rijk onderkent het nationale belang van de Zuidoostvleugel, getuige de financiële toezeggingen voor de wegenstructuur en voor Brainport Avenue (zie kader). Rijk en regio hebben dan ook de ambitie om de Brainport verder te ontwikkelen tot kennisregio. Er hebben zich binnen de regio inmiddels vier specifieke economische clusters gevormd die bijzonder sterk ontwikkeld zijn, en die ook in internationaal opzicht meetellen: High Tech/Touch Systems, Medical Systems and Life sciences, Agrofood / distributie en Automotive. Aan dit rijtje kan een vijfde cluster 'Design' worden toegevoegd. Het High Tech cluster concentreert zich rond de A2-zone, de hoogwaardige maakindustrie vooral aan de oostkant van de regio, rondom de N279. Het cluster Design is wat meer diffuus over het stedelijk raster verspreid.

De uitdaging voor Brainport is om, in de mondiale concurrentieslag tussen kennisregio's, geen genoegen te nemen met een positie van Innovation Follower, maar zich te richten op een positie van Innovation Leader⁴. Specifiek voor Eindhoven en regio komt daaruit de noodzaak en urgentie voort om een schaa sprong te maken in omvang, maar vooral in kwaliteit. Daarbij gaat het onder andere om het creëren van een internationaal aantrekkelijk vestigingsklimaat: de hoogstedelijke dynamiek en het omringende fijnmazige dorpstedelijke netwerk in combinatie met een goede bereikbaarheid bepaalt het internationaal aantrekkelijke vestigingsklimaat van de Brainport. De gewenste ruimtelijke ontwikkeling in Zuidoost Brabant gaat gepaard met de aanleg van nieuwe woon- en werkgebieden, revitalisering van bestaande bedrijventerreinen, herstructurering of vernieuwing in het stedelijk gebied en de aanleg van robuuste groene structuren. Alles is erop gericht het internationale vestigingsklimaat te versterken en 'quality of life' aan de Brainportmedewerker te bieden. Verbetering van de bereikbaarheid door middel van nieuwe infrastructuur, openbaar vervoer en slimme technologische oplossingen is hierbij een randvoorwaarde.

Deze doelstellingen worden in de Zuidoostvleugel in een aantal deelgebieden aangepakt. De bereikbaarheidsopgave speelt met name in het oostelijk deel van de regio: de

⁴ MIRT verkenning Zuidoostvleugel BrabantStad

zogenaamde Noordoostcorridor. De Noordoostcorridor ontsluit het oostelijk deel van de Zuidoostvleugel en loopt van Eindhoven (knooppunt A58/A50) richting het oosten (Helmond/Laarbeek) en van daaruit richting zuiden via de N279 naar de aansluiting met de A67 bij Asten en richting noorden via de N279 naar Veghel. Daarmee heeft het de vorm van een T-structuur. De Noordoostcorridor draagt, door met name het onderscheidende profiel van de aanwezige automotieve en food clusters, bij aan de economische Brainport doelstellingen. De N279 is daarbij aangewezen als ontwikkelingsas. Daarnaast kan de Noordoostcorridor zich profileren met een aantrekkelijke woon- en werkomgeving. Nieuwe woonwijken bieden een aangename woonomgeving voor de Brainportwerknemer en het groene ommeland is overal nabij. Om deze potenties te versterken ligt er echter wel een forse bereikbaarheidsopgave in de Noordoostcorridor: het stedelijk gebied van Eindhoven/Helmond dient te worden ontsloten door een ruit van (snel)wegen om de huidige en te verwachten bereikbaarheidsproblemen aan de oostzijde van de regio te verminderen. De totale verkeersstructuur in de regio Eindhoven/Helmond wordt hiermee robuuster en de economische clusters van de Brainport worden beter met elkaar verbonden, waardoor het Middengebied verkeersluwer kan worden gemaakt. De hiervoor te realiseren nieuwe oost-west verbinding vormt nadrukkelijk geen ontwikkelingsas.

De N279-Noord tussen 's-Hertogenbosch en Veghel biedt als het ware toegang tot het oostelijk deel van de Zuidoostvleugel: de Noordoostcorridor. In combinatie met de aanpak van de N279-Zuid draagt opwaardering van de N279-Noord ook bij aan een betere bereikbaarheid van Eindhoven en Helmond. Het voorkeursalternatief uit de studie N279-Noord wordt als input meegenomen in de lopende plan-m.e.r. voor de Noordoostcorridor.

MIRT-verkenning Zuidoostvleugel BrabantStad

Binnen Zuidoost Brabant is in samenwerking met het rijk de pilot MIRT-verkenning Zuidoostvleugel BrabantStad uitgevoerd. Het doel van de MIRT-verkenning was om de positie van Brainport – een unieke combinatie van wonen, werken en landschap – te versterken en verder uit te bouwen tot toonaangevende kennis- en innovatieregio in Europa. Resultaat van de verkenning is een overzicht van groepen van maatregelen met hun beleidsrendement. De ontwikkeling van Eindhoven Airport is, onder andere vanwege de landszijdige ontsluiting, ook meegenomen in deze MIRT-verkenning. In het bestuurlijk overleg MIRT voorjaar 2009 is afgesproken dat het rijk € 254 mln. bijdraagt aan realisatie van de Ruit om Eindhoven/Helmond. Ook is afgesproken dat rijk en regio de intentie hebben om het Middengebied tussen Eindhoven en Helmond aan te wijzen als rijksbufferzone en dat rijk en regio de versterking van groen-blauwe structuren in het gebied uitwerken.

De voorliggende studie naar de N279 concentreert zich op het traject 's-Hertogenbosch – Veghel (de N279 noord).

De regionale verkeersstudie N279 geeft primair inzicht in reële en duurzame oplossingen voor de N279 op het traject 's-Hertogenbosch -Veghel. Daar spelen twee aspecten een rol:

- Op (sub)regionaal niveau moet de N279 functioneren. De ontwikkelingen in de regio hebben een sterke relatie met het noordelijke deel van de N279 en andersom. Genoemd worden ontwikkelingen op de A2, ruimtelijke ontwikkelingen bij 's-Hertogenbosch en Veghel. Daarnaast zijn er ontwikkelingen in de dorpen langs de N279.

- Op (boven)regionaal niveau moeten de fysieke maatregelen op het noordelijke deel van de N279 eveneens voldoende zijn voor de (verre) toekomst. Zo moet het noordelijk deel verkeerskundig nog voldoen als ook het zuidelijke deel van de N279 zou worden aangepast in het kader van de totale bereikbaarheidsproblematiek Zuidoostvleugel Brabant-Stad.

De MKBA maakt intensief gebruik van de gegevens die uit de verkeersanalyse komen. Bij de keuze van alternatieven en regionale indelingen wordt dan ook direct aangesloten op de keuzes die in het verkeersmodel gemaakt worden.

Binnen de regionale verkeersstudie worden keuzes gemaakt welke alternatieven verkeerskundig geschikt zijn als mogelijke oplossing voor het tracé N279 's-Hertogenbosch – Veghel in het jaar 2020. Omdat de N279 een belangrijke schakel binnen het regionale wegennet is, heeft de verkeersstudie een plan-, studie en invloedsgebied. Globaal wordt het invloedsgebied begrensd door de driehoek 's-Hertogenbosch – Eindhoven – Asten/Someren. Door de keuze van dit invloedsgebied wordt de N279 onderzocht in haar samenhang met de rijkswegen A2, A50 en A67 en het onderliggende wegennet. Daarnaast wordt een plangebied onderscheiden, dit betreft het tracé noord van de N279 tussen Veghel en 's-Hertogenbosch. Tot slot is het studiegebied globaal het gebied rondom de N279 noord.



1.2

PROBLEEMANALYSE

De N279 is grotendeels een asfaltweg van 2x1 rijstroken (80 km/u). De weg is volledig gesloten voor langzaam verkeer. Aan de oostzijde van de N279 ligt voor het langzame verkeer een parallelweg of fietspad. De aansluitingen van lokale en regionale wegen op de N279 zijn gelijkvloers uitgevoerd en bijna allemaal met verkeerslichten geregeld. De N279 tussen 's-Hertogenbosch en Veghel kent een snelgroeiende filevorming. Vooral in de ochtendspits staan er vrijwel dagelijks files. Door een verdere verkeerstoename op de N279

zullen de fileproblemen groter worden. Als gevolg van de verbreding tot 4x2 rijstroken van de Rondweg van 's-Hertogenbosch en ruimtelijke ontwikkelingen in de regio, zal de weg de verkeerstoever gedurende beide spitsperiodes niet meer kunnen verwerken. Hoge intensiteiten op de N279 zijn de oorzaak voor een slechte verkeersafwikkeling. De capaciteit van de N279 in 2010 is onvoldoende om het verkeer te verwerken. De afwikkeling van het verkeer uit omliggende kernen zit tegen het maximum. Dit leidt vooral tot een slechte bereikbaarheid van de industrieterreinen van Veghel, sluipverkeer in het gebied tussen 's-Hertogenbosch, Schijndel en Veghel en een minder goede verkeersveiligheid.

Bij het opwaarderen van de N279 zal ten behoeve van de verkeersveiligheid en de doorstroming het aantal aansluitingen verminderd worden en mogelijk ongelijkvloers uitgevoerd worden. Dit is nader onderzocht in relatie tot de verkeersstromen binnen de regio en door de kleine kernen.

1.3

OPZET VAN HET RAPPORT

Het rapport volgt de opzet zoals die bij een MKBA gebruikelijk is. Eerst wordt in hoofdstuk twee aandacht besteed aan de alternatieven. Vervolgens komen de effecten aan de orde. Bij de verbetering van weginfrastructuur speelt bereikbaarheid een dominante rol. Er is voor gekozen de bereikbaarheidseffecten (reistijdwinst, betrouwbaarheid en reiskosten) in een apart hoofdstuk te behandelen. In hoofdstuk drie worden de resultaten vermeld. Hoofdstuk vier besteedt aandacht aan de overige effecten (kosten, indirecte effecten en externe effecten). In hoofdstuk vijf worden kosten en baten via de Netto Contante Waarde (NCW) methode vergelijkbaar gemaakt. Hiertoe worden de kosten en baten die in de hoofdstukken drie en vier zijn beschreven gediscoteerd.

HOOFDSTUK 2 Alternatieven

2.1 INLEIDING

In een kosten baten analyse worden de effecten van de projectalternatieven vergeleken met het referentiealternatief. Om dit te kunnen doen is het van belang eerst het referentiealternatief en de projectalternatieven te definiëren. In de Tracé MER studie N 279 zijn zowel het referentiealternatief als de projectalternatieven benoemd.

2.2 REFERENTIEALTERNATIEF

Om te kunnen analyseren wat de effecten van de voorgenomen activiteit zijn, worden deze afgezet tegen de situatie waarin de voorgenomen verbreding van de N279 niet wordt uitgevoerd en het gebied zich autonoom ontwikkelt (2x1 rijstroken, maximum snelheid 80 km/u). Dit is het referentiealternatief.

In het MER wordt hiervoor het jaar 2020 gehanteerd. Plannen waarover al besluiten zijn genomen en die voor 2020 worden uitgevoerd, worden meegenomen in de referentiesituatie. Dit geldt zowel voor infrastructuur als voor ruimtelijke en economische ontwikkelingen. Zo wordt de ombouw van de Rondweg 's-Hertogenbosch (2010) meegenomen als autonome ontwikkeling. Ook de capaciteitsuitbreiding van de A2 tussen 's-Hertogenbosch en Eindhoven naar 2x3 rijstroken wordt beschouwd als een te verwachten relevante ontwikkeling.

In de bestaande situatie wordt het noordelijk deel van de N279 geconfronteerd met dagelijkse congestie tijdens de spits. In de spitsen is een aantal kruispunten overbelast waardoor filevorming ontstaat met gevolgen voor de verkeersafwikkeling op het gehele traject Veghel – 's-Hertogenbosch. Verdere groei van het verkeer zal leiden tot een toenemende verslechtering van de verkeersafwikkeling, met consequenties voor leefbaarheid en veiligheid in de dorpen. In figuur 2.1 is de groei van het verkeer weergegeven op diverse screenlines van de N279. Hieruit blijkt dat de groei vooral in de nabijheid van 's-Hertogenbosch hoog is. De groei is daar maar liefst 47%. Het gemiddelde ligt op het overige deel zo rond de 20%.

FIGUUR 2.1

Huidige intensiteiten en uitkomsten van het referentiealternatief (2020)



2.3

KORTE BESCHRIJVING VAN DE PROJECTALTERNATIEVEN

2.3.1

GESELECTEERDE ALTERNATIEVEN

In de verkeersanalyse zijn vele alternatieven onderzocht. Hieruit komen er vier als beste naar voren. Het gaat achtereenvolgens om:

1. 3A, gebiedsontsluitingsweg met 2x2 rijstroken, 80 km/uur en gelijkvloerse aansluitingen.
2. 3B, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 80 km/uur en ongelijkvloerse aansluitingen.
3. 4A, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 100 km/uur en gelijkvloerse aansluitingen.
4. 4B, regionale stroomweg met 2x2 rijstroken, 100 km/uur en ongelijkvloerse aansluitingen.

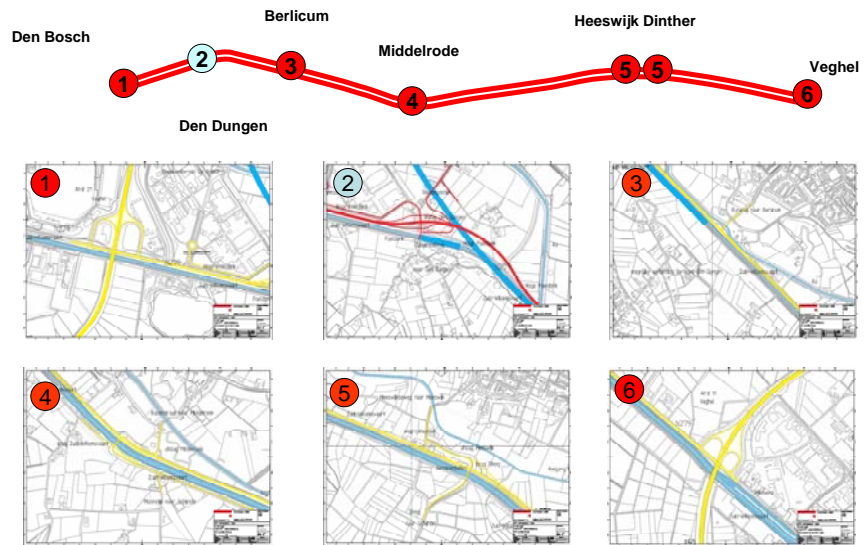
2.3.2

2020 2X2 GELIJKVLOERS

De projectalternatieven 3A en 4A zijn qua uitvoering gelijkwaardig. Het verschil is de maximum snelheid. In 3A is deze 80 km per uur en in 4A 100 km per uur. Dit betekent wel dat de effecten verschillen.

FIGUUR 2.2
 Alternatieven 3a en 4a

Alternatieven 2020-3a / 4a: verdubbeling 2x2, gelijkvloers, 80 / 100 km /uur

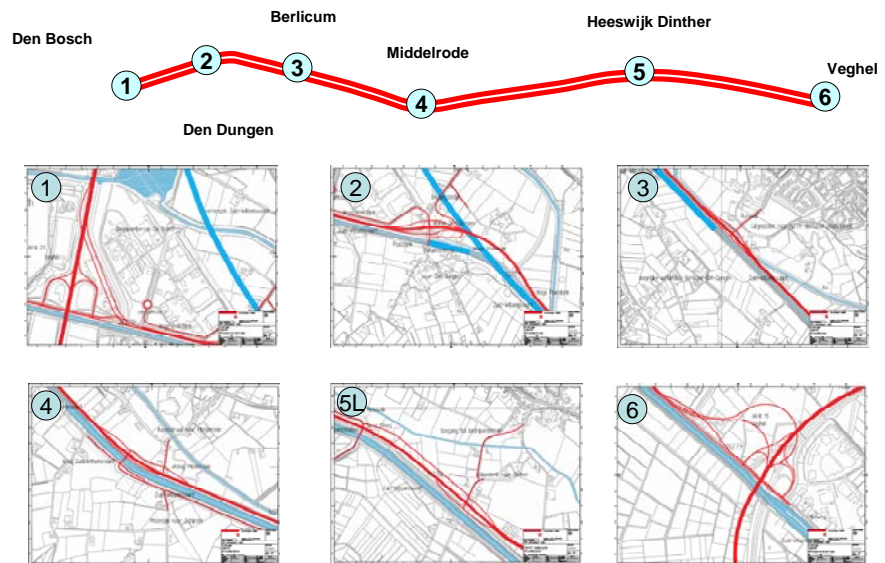


2.3.3 2020 2X2 ONGELIJKVLOERS

Bij de ongelijkvloerse alternatieven is er wel een verschil tussen de 80 km/uur uitvoering en de 100km/uur uitvoering. Figuur 2.3 geeft het 80 km/uur alternatief weer.

FIGUUR 2.3
 Alternatief 3b

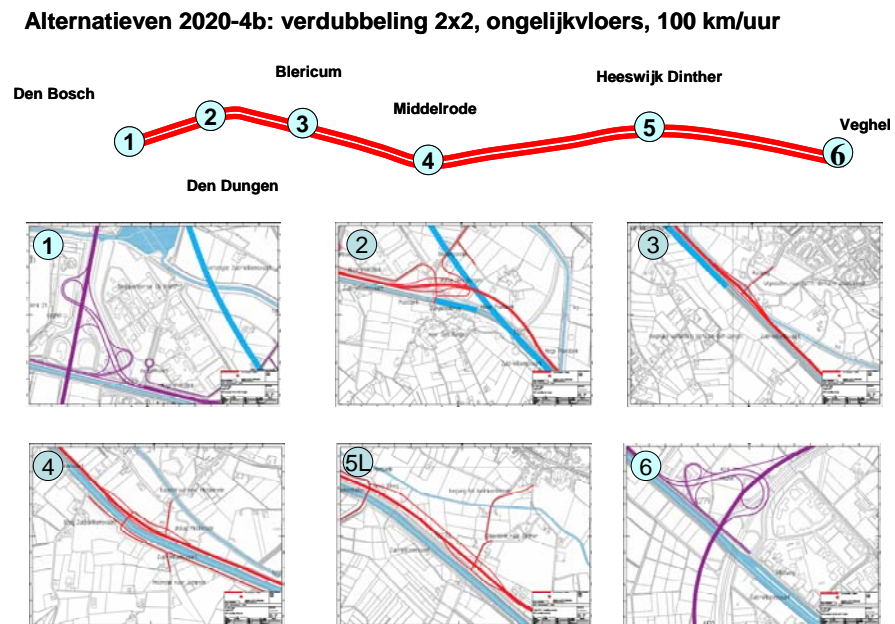
Alternatieven 2020-3b: verdubbeling 2x2, ongelijkvloers, 80 km/uur



Verdubbeling van de wegcapaciteit leidt tot een duidelijke verbetering van de verkeersafwikkeling op de wegvakken. Bij een gelijkblijvende toegestane snelheid van 80 km/uur (alternatief 3A) functioneert het noordelijk deel van de N279 goed. Op vrijwel alle wegvakken is de I/C verhouding 0.7 of lager, ofwel het extra verkeer dat gebruik gaat maken van de N279 noord kan goed worden verwerkt met een 2x2 wegontwerp en 80 km/uur. Alleen op het traject Berlicum – 's-Hertogenbosch is de I/C verhouding in het maatgevende ochtend- en avondspitsuur iets hoger.

Bij een verhoging van de toegestane snelheid van 80 km/uur naar 100 km/uur (alternatief 2020-4a), nemen de wegvakbelastingen sterker toe. Op grote delen van het noordelijk deel van de N279 is in de spitsperiode sprake van een verdubbeling van de ten opzichte van het referentiealternatief. Dit heeft gevolgen voor de verkeersafwikkeling, vooral tijdens de ochtendspits op het wegvak Berlicum – 's-Hertogenbosch. Op dit wegvak is de I/C groter dan 0.8 en tussen de 0.7 en 0.8 op het gedeelte Middelrode – Berlicum. In de avondspits ligt de I/C op het gehele traject richting Veghel tussen de 0.7 en 0.8.

FIGUUR 2.4
Alternatief 4B



Besloten is in de tracénota MER alleen de alternatieven 3A en 4B mee te nemen. Deze alternatieven worden in de MKBA verder onderzocht.

HOOFDSTUK 3 Bereikbaarheidsbaten

3.1 INLEIDING

De baten van een verbetering van weginfrastructuur komen vooral voort uit kortere reistijden. Daarnaast zijn er effecten op onder meer verkeersveiligheid, geluid en lucht. Het effect op reistijden is in het merendeel van de MKBA's voor weginfrastructuur dominant. Een vergelijking van een aantal MKBA's voor majeure infrastructuurprojecten laat zien dat reistijdwinst (plus betrouwbaarheid) meestal rond de 100% van de baten vertegenwoordigen. De overige effecten bedragen dan hooguit enkele procenten van de totale baten en kunnen zowel positief als negatief zijn. Extra aandacht voor de reistijdwinsten is dan ook op zijn plaats.

Hier komt bij dat het beschouwde gebied van grote invloed is. Zoals uit de analyse blijkt levert de N279 zelf aanzienlijke baten op, die in een groter netwerk weer voor een groot deel teniet gedaan worden.

In paragraaf 3.2 worden de bereikbaarheidsbaten voor het traject 's-Hertogenbosch – Veghel van de N279 berekend. Hierbij is uitgegaan van alternatief 4B. In paragraaf 3.3 worden de bereikbaarheidsbaten voor het invloedsgebied berekend. Het gaat hierbij om het gebied waar verkeer dat gebruik maakt van de N279 vandaan komt of naar toe gaat. Hierbij worden de reistijdbaten berekend met behulp van de uitkomsten van het verkeersmodel.

3.2 BEREIKBAARHEIDSBATEN N279 (TRAJECT 'S-HERTOGENBOSCH – VEGHEL)

3.2.1 UITGANGSPUNTEN

De reistijdwinsten voor de N279 (traject) zijn voor alternatief 4B berekend. Voor het berekenen van de reistijdwinsten zijn drie elementen van belang: de afstand, de reistijd en het aantal voertuigen. Deze zijn in tabel 3.1 vermeld. Tabel 3.1 geeft de informatie voor het Referentiealternatief en projectalternatief 4B.

TABEL 3.1

Uitgangspunten
Referentiealternatief en
projectalternatief 4B

Traject	Afstand	Reistijd			Intensiteit		
		Ochtend	Rest dag	Avond	Ochtend	Rest dag	Avond
	km	minuten			Ritten per dag		
1	3,52	3,79	3,02	3,92	6.279	28.185	7.236
2	2,22	2,39	1,90	2,48	4.412	19.804	5.084
3	3,92	4,22	3,36	4,37	4.608	20.683	5.310
4	3,92	4,22	3,36	4,37	4.668	20.953	5.379
Totaal	13,58	14,61	11,64	15,14			
4B	Afstand	Reistijd			Intensiteit		
	km	minuten			Ritten per dag		
1	3,06	2,01	1,84	2,04	11.639	52.248	13.413
2	1,93	1,27	1,16	1,28	9.381	42.109	10.810
3	3,41	2,23	2,04	2,27	9.817	44.069	11.313
4	3,41	2,23	2,04	2,27	10.917	49.003	12.580
Totaal	11,80	7,74	7,08	7,86			

Het totale traject 's Hertogenbosch – Veghel is in vier deeltrajecten gesplitst. Zoals uit tabel 3.1 blijkt is het nieuwe traject bijna 1,8 kilometer korter. Gevoegd bij de hogere snelheid betekent dit dat het projectalternatief in alle dagdelen, ook buiten de spits, reistijdwinst oplevert. De reistijd in de spitsen halveert nagenoeg. De intensiteit verdubbelt, mede door de snelheidsverhoging ook het hele etmaal.

3.2.2

RESULTATEN BEREKENINGEN REISTIJDWINST

Bij de berekening van de reistijdwinsten is het van belang rekening te houden met de reismotieven (woon-werk zakelijk of overig) omdat de tijdwaardering verschilt per motief. Voorts wordt rekening gehouden met de bezettingsgraad van de voertuigen. In tabel 3.2 is de reistijdwinst per motief en dagdeel vermeld.

TABEL 3.2

Reistijdwinsten N279 per
jaar. In € * 1000

	Ochtend	Rest dag	Avond	Etmaal
Woon-werk	1.458	1.412	1.143	4.012
Zakelijk	642	2.706	928	4.276
Overig	735	5.719	1.754	8.208
Vracht	447	1.943	481	2.870
Totaal	3.281	11.779	4.305	19.366

De totale jaarlijkse reistijdwinst bedraagt €19,4 miljoen. Op het eerste gezicht is het opmerkelijk dat dit vooral de rest van de dag betreft, terwijl de reistijdwinst vooral in de spitsperiodes wordt gerealiseerd. Bedacht moet worden dat de rest van de dag een lange periode is (20 van de 24 uur) en de totale hoeveelheid verkeer in die periode aanzienlijk is.

3.2.3

BETROUWBAARHEID

Automobilisten hechten niet alleen waarde aan een kortere reistijd, maar ook aan een betere voorspelbaarheid van de reistijd. Het gaat niet alleen om een verlaging van de gemiddelde reistijd, maar ook om een verkleining van de variantie in de reistijd. Als de gemiddelde reistijd 15 minuten is, maar soms 20 en soms 10 minuten bedraagt, moet toch met een reistijd van 20 minuten rekening worden gehouden. Bij een gelijkblijvende reistijd van 15 minuten en een spreiding van 14 tot 16 minuten, is er al sprake van winst. Er zijn en

worden modellen ontwikkeld om de betrouwbaarheid modelmatig in kaart te brengen. Tot nu toe zijn er geen bruikbare resultaten. Het CPB beveelt aan een opslag op de reistijdwinst van 25% te hanteren. De gedachte hierachter is dat bij een verbetering van de infrastructuur er minder sprake zal zijn van (niet voorspelbare) congestie en daarmee een vergroting van de betrouwbaarheid. Voor het alternatief 4B (traject) betekent dit jaarlijks € 4,84 miljoen.

3.2.4

REISKOSTEN

Veranderingen van reiskosten komen voort uit een verandering van de afgelegde afstanden. Dit komt onder meer voort uit een andere routekeuze. Op voorhand is zelden duidelijk of er sprake is van kortere of langere routes. Een bekend voorbeeld is een rondweg rond een stad. De afstand door de stad zal meestal korter zijn, dan de rondweg. Daar staat tegenover dat de rondweg veel sneller is, zodat per saldo (de combinatie van reiskosten en reistijd) de rondweg veel aantrekkelijker is. Er zijn ook voorbeelden van kortere routes. Dit laatst is meestal het geval bij de aanleg van nieuwe trajecten. Een voorbeeld is de A4 tussen Delft en Schiedam, die voor vele relaties een kortere route betekent.

Wanneer alleen het traject van de N279 wordt beschouwd, is er sprake van een kortere route voor het gehele traject. Het is echter niet bekend welk deel van het nieuwe verkeer (het verschil tussen verkeer in het nulalternatief en het projectalternatief) een langere afstand aflegt om te kunnen profiteren van de snellere doorstroming op de N279.

3.3

BEREIKBAARHEIDSBATEN REGIO

3.3.1

UITGANGSPUNTEN

De effecten van een verbetering van een traject beperken zich niet tot het traject zelf, maar werken door in het gehele infrastructuurnetwerk. Een MKBA heeft een nationale invalshoek en dient daarom de effecten voor Nederland als geheel in beschouwing te nemen. Hiertoe is nagegaan hoe ver de invloed van de verbetering van de N279 doorwerkt. In figuur 3.1 is het verkeerskundige invloedsgebied van de N279 vermeld.

FIGUUR 3.1
Invloedsgebied N279



De reistijdwinst wordt berekend door de benodigde tijd in het projectalternatief te vergelijken met de tijd die nodig is in het referentiealternatief. Voor nieuwe verplaatsingen ten opzichte van het referentiealternatief geldt de zogenoemde rule of half. Die zegt dat nieuw gegenereerd verkeer de helft van de reistijdboten heeft van het bestaande verkeer. Voor een meer diepgaande uitleg van deze regel wordt verwezen naar de website van SEE (Steunpunt Economische evaluatie: www.rijkswaterstaat.nl/dvs/see) In bijlage 2 is stap voor stap de berekening van reistijdwinst weergegeven.

In tabel 3.3 zijn de uitgangspunten voor de alternatieven 3A en 4B vermeld.

TABEL 3.3
Reistijdwinst per alternatief
t.o.v. referentiealternatief in
uren per dag

		Ochtend	Rest dag	Avond
Alternatief 3A	Woon- werk	68,4	42,6	79,9
	Zakelijk	11,2	29,5	8,6
	Overig	14,3	20,3	19,0
	Vracht	0,7	12,5	-15,4
Alternatief 4B	Woon- werk	202,6	315,9	191,0
	Zakelijk	13,0	162,2	19,9
	Overig	45,4	496,3	36,4
	Vracht	-0,8	104,6	-13,0

3.3.2 RESULTATEN BEREIKBAARHEIDSBATEN REGIO

De reistijdwinst in uren per motief en dagdeel, zoals in tabel 3.3 vermeld, is de basis voor de berekening van de reistijdbaten. Tabel 3.4 geeft de resultaten van de berekeningen.

TABEL 3.4
Reistijdwinst per alternatief
t.o.v. referentiealternatief in
€ * 1000 per jaar

Alternatief 3A	Ochtend	Rest dag	Avond	Totaal
Woon- werk	161	188	100	450
Zakelijk	75	58	197	330
Overig	48	63	68	178
Vracht	6	-140	113	-21
Totaal	290	169	478	937
Alternatief 4B				
Woon- werk	477	450	744	1.672
Zakelijk	87	133	1.084	1.304
Overig	151	121	1.653	1.925
Vracht	-7	-118	950	825
Totaal	708	586	4.432	5.727

De totale jaarlijkse reistijdbaten in alternatief 3A bedragen bijna één miljoen Euro. In alternatief 4B is dit ruim € 5,7 miljoen. Deze resultaten worden in het volgende hoofdstuk als invoer gebruikt voor de berekening van de Netto Contante Waarde (NCW) in de MKBA.

3.3.3 BETROUWBAARHEIDSBATEN

Ook voor de alternatieven 3A en 4B wordt de eerder genoemde 25% voor de raming van de betrouwbaarheidsbaten gebruikt. De jaarlijkse baten komen uit op € 0,23 miljoen voor projectalternatief 3B en €1,43 miljoen voor projectalternatief 4B.

3.3.4 REISKOSTEN

De reiskosten zijn gekoppeld aan de afgelegde afstand. Ze bestaan voor het belangrijkste deel uit brandstofkosten. De gegevens hiervoor komen uit het verkeersmodel. De gedachte is dat naarmate er meer kilometers worden afgelegd de kosten hoger zijn. In deze studie is er van afgezien de reiskosten mee te nemen. De reden is dat het aantal voertuigkilometers in het referentiealternatief niet zonder meer mag worden vergeleken met kilometers in het projectalternatief. In het referentiealternatief is sprake van verkeerslichten, gelijkvloerse kruisingen, landbouwvoertuigen en aanzienlijke congestie. Het brandstofverbruik is in die omstandigheden per afgelegde kilometer veel hoger dan wanneer een iets langere, maar obstakelvrije route wordt gereden zonder gelijkvloerse kruisingen en congestie. Alleen afgaan op afgelegde kilometers zou dan ook een vertekend beeld geven van de reiskosten.

3.4

CONCLUSIES ANALYSE REISTIJD BATEN

Het uitvoeren van de N279 volgens alternatief 4B is op grond van de reistijd baten op het traject zelf een verantwoorde investering. De jaarlijkse reistijd baten bedragen rond € 20 miljoen per jaar. Inclusief de betrouwbaarheidsbaten loopt dit op tot € 25 miljoen per jaar. In de verkeersanalyse, die een veel groter gebied omvat, leidt de berekening van de reistijd baten tot een veel lagere bedrag, namelijk € 5,7 miljoen per jaar inclusief betrouwbaarheid. De vraag kan worden gesteld waarom de verkeersanalyse dan tot volstrekt andere resultaten leidt. Het antwoord is dat de verkeersanalyse een veel groter gebied en andere verkeersstromen in beschouwing neemt. De winst die wordt behaald door het uitvoeren van het project (100 km ongelijkvloers 2x2) wordt grotendeels elders op het wegennetwerk weer teniet gedaan. Uit de verkeersanalyse blijkt dat het hierbij vooral gaat om de parallelstroken van de A2 bij 's Hertogenbosch. Hier stijgt de intensiteit van het verkeer na verbetering van de N279 met 3%, waardoor de vertraging toeneemt. Ook de aansluiting met de A50 (Veghel – Uden) leidt tot extra vertraging. Dit effect wordt ook in studies waargenomen waar de reistijdwinsten met behulp van het NRM zijn berekend. Om tot plausibele resultaten te komen worden hiertoe in het NRM vele relaties buiten beschouwing gelaten (bijvoorbeeld de relaties van het naar het zogenoemde buitengebied van het NRM).

Hoe hier mee om te gaan?

In principe zijn twee (uiteenlopende) conclusies te trekken. De eerste conclusie zou kunnen zijn dat het geen goed idee is de N279 te verbeteren, aangezien het slechts een verplaatsing van de congestie veroorzaakt. De voertuigen staan nu alleen eerder in de file nabij Veghel of Den Bosch.

Een meer genuanceerde conclusie is dat het project N279 op zich, uit maatschappelijk oogpunt, rendabel is (zie de reistijd baten voor het traject zelf), maar dat in het wegennetwerk op andere plaatsen knelpunten moeten worden weggenomen om ten volle van de investeringen te kunnen profiteren. De duidelijkste knelpunten hierbij zijn de parallelbanen van de A2 nabij 's Hertogenbosch en de A50 (Uden – Veghel). Om de investeringen in de N279 goed tot hun recht te laten komen dienen deze knelpunten zo snel mogelijk te worden aangepakt.

HOOFDSTUK

4 Overige effecten

4.1 INLEIDING

Naast de bereikbaarheidseffecten die in hoofdstuk 3 zijn besproken, zijn er nog andere effecten. Deze overige effecten komen in dit hoofdstuk aan de orde. Achtereenvolgens komen aan de orde: kosten, indirecte effecten en externe effecten (veiligheid, luchtkwaliteit, en geluid).

4.2 KOSTEN VAN DE ALTERNATIEVEN

4.2.1 INLEIDING

De kosten omvatten de (eenmalige) kosten van aanleg en de jaarlijkse kosten van beheer onderhoud en exploitatie van het voorgenomen project. Deze worden exclusief BTW in de analyse meegenomen. Belastingen worden beschouwd als een overdracht en worden daarom buiten de MKBA gehouden. Ook de (eventuele) kosten van het referentiealternatief worden berekend. Deze kosten worden in mindering gebracht op de kosten van de projectalternatieven.

Belangrijk is nog op te merken dat in het project kosten zijn opgenomen voor parallelstroken langs de A2. Deze kosten worden in de kosten baten analyse niet meegenomen omdat ze ook in het referentiealternatief gemaakt moeten worden. Als het project N279 niet wordt uitgevoerd, zullen de parallelstroken toch moeten worden aangelegd.

4.2.2 INVESTERINGEN

In tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van de investeringskosten (exclusief BTW)

TABEL 4.1
Investeringskosten
alternatieven 3A en 4B
In € * miljoen

	3A	4B
Bouwkosten	42,6	146,4
Vastgoed	21,8	40,2
Engineering	4,4	19,2
Overige kosten	10,8	35,5
Projectonvoorzien (10%)	8,0	24,1
Totaal	87,6	265,4

Uitgangspunt is dat de investeringen in beide alternatieven in drie jaar worden uitgevoerd. Het startjaar is 2013.

4.2.3 ONDERHOUDSKOSTEN

De onderhoudskosten zijn afgeleid van de investeringskosten. Voor kunstwerken bedragen de jaarlijkse onderhoudskosten 0,5% van de investeringskosten. Voor de overige bouwkosten is het percentage 1,0%. In tabel 4.2 is een overzicht gegeven van de jaarlijkse onderhoudskosten.

TABEL 4.2

Onderhoudskosten per
alternatief
In€ * 1000

	3A	4B
Kunstwerken	32	377
Wegen	259	443
Totaal	291	820

De onderhoudskosten starten in 2016, direct na de aanleg en lopen de gehele projectperiode door (tot 2112).

4.3 INDIRECTE EFFECTEN

Indirecte effecten zijn gedefinieerd als de additionele baten in markten buiten de transportmarkt als gevolg van de directe reistijdwinsten. Het idee hierachter is dat bedrijven die profiteren van lagere transportkosten dit kunnen gebruiken om de prijs van de producten te verlagen.

Een cijfervoorbeeld. Een producent van pluche beren verkoopt 1000 beren voor € 10 per stuk. De winst bedraagt € 3 per beer (= € 3.000). Na verbetering van de infrastructuur worden zijn transportkosten (en daarmee de productiekosten) € 0,20 per beer lager.

TABEL 4.3

Voorbeeld van werking
indirecte effecten

	Aantal	Prijs (€)	Omzet	Kosten (€)	Winst (€)
Basis	1.000	10,0	10.000	7.000	3.000
Optie 1	1.000	10,0	10.000	6.800	3.200
Optie 2	1.100	9,8	10.780	7.480	3.300

Na verbetering van de infrastructuur heeft de producent onder meer de volgende opties:

- De prijs gelijk houden. De lagere transportkosten komen dan te goede aan de winst ($0,20 * 1000 = € 200,-$).
- De transportkostenvoordelen in mindering brengen op de prijs van een beer. Stel dat er nu 1100 van worden verkocht, dan wordt de winst € 300,- groter.

Het verschil tussen optie 1 en optie 2 is het additionele indirecte effect. In het voorbeeld € 100,-.

In een modelmatige aanpak van indirecte effecten wordt het effect op productmarkten en de arbeidsmarkt meegerekend. Het arbeidsmarkteffect gaat ervan uit dat lagere reiskosten ertoe leiden dat werknemers een groter gebied hebben om werk te zoeken en daarmee een grotere kans een geschikte baan te vinden. Omgekeerd kunnen bedrijven in een groter gebied zoeken naar werknemers en daarmee een geschiktere kandidaat vinden. Samengevat betekenen lagere transportkosten een beter functionerende arbeidsmarkt. Ook voor de woningmarkt geldt een dergelijke filosofie. Dat wil zeggen dat lagere reiskosten een groter aantal woningen bereikbaar maakt, gegeven de werkplek. De woningmarkt gaat beter functioneren.

RAMING INDIRECTE EFFECTEN

In de studie van de N279 is, gezien de relatief beperkte aanpassing, afgezien van een modelmatige aanpak. Er is wel gebruik gemaakt van een opslagpercentage op de reistijdwinst. Dit percentage is afkomstig uit de studie naar de indirecte effecten van de A6/A9 studie (Schiphol Amsterdam Almere). In die studie is gemiddeld 14,3% gevonden. Dit is binnen de bandbreedte die het CPB als vuistregel hanteert. Die bandbreedte loopt van 0 tot 30%.

De indirecte effecten voor alternatief 3A bedragen jaarlijks € 0,2 miljoen. Voor alternatief 4B (regio) ligt dit op € 1 miljoen. Wanneer alleen het traject 's Hertogenbosch – Veghel in beschouwing wordt genomen zijn de indirecte effecten € 2,8 miljoen per jaar.

4.4 EXTERNE EFFECTEN

De aanleg of verbetering van weginfrastructuur brengt vele externe effecten met zich mee. In de tracé mer studie is het merendeel hiervan in kaart gebracht. In de MKBA wordt een aantal belangrijke effecten gekwantificeerd en in geld uitgedrukt (gemonetariseerd). Dit zijn

- Veiligheid, bestaande uit verkeersveiligheid en externe veiligheid.
- Luchtkwaliteit.
- Geluid.

4.4.1 VERKEERSVEILIGHEID

De effecten op verkeersveiligheid van de projectalternatieven komen voort uit een verandering in het aantal slachtoffers als gevolg van het uitvoeren van het projectalternatief. In de verkeersveiligheidsstudie die ten behoeve van de N279 is uitgevoerd wordt in detail ingegaan op de berekening. Hier worden alleen de resultaten vermeld. Deze resultaten vormen de invoer voor de berekening van de monetaire waardering. In de volgende tabellen zijn de resultaten van de verkeersveiligheidsstudie samengevat.

TABEL 4.4
Uitgangspunten
verkeersveiligheid
Per jaar en slachtoffer

Emissie	Dodelijke slachtoffers	Ziekenhuisgewonden	Overige gewonden
Referentie	7,1	38,2	42,5
Alternatief 3A	6,8	36,3	40,1
Alternatief 4B	6,7	34,5	37,1
Waardering (Euro)	€ 2.633.104	€ 270.707	€ 6.796

Het aantal slachtoffers daalt in de projectalternatieven. In tabel 4.5 zijn de jaarlijkse kosten van verkeersonveiligheid weergegeven.

TABEL 4.5
Kosten Verkeersonveiligheid
In Euro * 1000 per jaar

	Dodelijk	Ziekenhuis	Overig	Totaal
Alternatief 3A	€ 797	€ 514	€ 13	€ 1.325
Alternatief 4B	€ 1.063	€ 988	€ 24	€ 2.076

Het verschil tussen het referentiealternatief en projectalternatief 4B bedraagt bijna € 2,1 miljoen per jaar in het voordeel van het projectalternatief. De verkeersveiligheid is gebaat bij het uitvoeren van het project.

4.4.2 EXTERNE VEILIGHEID

De 10^e risicocontouren voor zowel het Plaatsgebonden risico (PR) als het Groepsrisico (GR) liggen op maximaal 5 meter uit de as van de weg. Op geen van de locaties langs de alternatieven bevindt zich een gevoelige locatie binnen deze contour. Hiermee treden voor het aspect externe veiligheid zowel in het referentiealternatief als bij de projectalternatieven *geen* relevante effecten op.

4.4.3 LUCHTKWALITEIT

De effecten voor luchtkwaliteit zijn uitgedrukt in emissies (ton/jaar) NO_x en fijn stof (PM₁₀). De veranderingen in luchtkwaliteit zijn het gevolg van aanpassingen aan de ligging en vormgeving van de N279. De emissie wordt berekend aan de hand van het aantal afgelegde voertuigkilometers. Dat is een vereenvoudiging ten opzichte van de werkelijke emissie. Er wordt bijvoorbeeld geen rekening gehouden met congestie en het daarbij behorende remmen en optrekken. Dit leidt tot extra brandstofverbruik en daarmee emissie. In tabel 4.6 zijn de uitgangspunten vermeld. Het gaat hierbij om de emissie per kilometer en de monetaire waardering.

TABEL 4.6
Uitgangspunten emissie

Emissie	Eenheid	NO _x	PM10
Personenauto	Gram per kilometer	0,4	0,022
Vrachtauto	Gram per kilometer	7,1	0,162
Waardering	€ per kilogram	9	87

Door de verschillen in emissies tussen het referentiealternatief en de alternatieven te vermenigvuldigen met de financiële waardering voor emissies naar lucht zijn in tabel 4.7 de monetaire effecten berekend.

TABEL 4.7
Kosten emissie
In € * 1000 per jaar

	NO _x			PM10		
	Personen	Vracht	Totaal	Personen	Vracht	Totaal
Referentie	13.664	50.892	64.556	7.265	11.225	18.490
Alternatief 3A	13.781	50.829	64.610	7.327	11.211	18.538
Alternatief 4B	13.959	50.757	64.715	7.421	11.195	18.616

Hoewel de jaarlijkse emissie van NO_x en PM10 aanzienlijk is, is het verschil tussen de alternatieven beperkt. Tussen het referentiealternatief en alternatief 4B gaat het om € 285.000,- per jaar. Overigens gelden ook hier de kanttekeningen die bij reiskosten gemaakt zijn.

De emissie bij een vloeiende doorstroming van het verkeer is per kilometer lager dan bij een route met verkeersregelinstallaties, gelijkvloerse kruisingen en landbouwverkeer.

4.4.4 GELUID

In het geluidsonderzoek is het aantal woningen bepaald binnen geluidsklassen (in dB). Uitgaande van 2,5 personen per woning⁵ zijn de jaarlijkse geluidseffecten geraamd die zullen optreden bij uitvoering van de projectalternatieven van de N279.

Vervolgens is de verandering in geluidbelasting in geld uitgedrukt⁶. Hiermee is een bedrag gemoeid van € 27,7 per dB per persoon per jaar voor geluidsklassen boven 48 dB.

⁵ Bron: CBS

TABEL 4.8
Aantal woningen binnen
geluidcontour

	48-53 dB	53-58 dB	58-63 dB	63-68 dB	68-99 dB	Totaal > 48
Referentiealternatief	6.629	3.375	2.012	238	38	12.292
Alternatief 3A	6.897	3.350	2.069	242	41	12.599
Alternatief 4B	7.545	3.471	2.030	219	46	13.311

Het aantal woningen in de zones met veel geluid is in het referentiealternatief het laagste. Het verschil met alternatief 3A is niet groot. Projectalternatief 4B laat wel een aanzienlijke toename zien van het aantal gehinderde personen.

TABEL 4.9
Kosten geluidhinder t.o.v.
referentiealternatief
In € * 1000 per jaar

	48-53 dB	53-58 dB	58-63 dB	63-68 dB	68-99 dB	Totaal
Alternatief 3A	46	-13	49	5	7	95
Alternatief 4B	158	50	15	-23	19	220

De kosten voor geluidhinder in de alternatieven zijn bijna € 100.000,- in alternatief 3A en iets meer dan € 200.000,- in alternatief 4B.

4.5

CONCLUSIES EXTERNE EFFECTEN

De externe effecten, verkeersveiligheid, luchtkwaliteit en geluid, worden door de sterk verbeterde doorstroming verbeterd. Hierbij dient ook bedacht te worden dat een belangrijk deel van het nieuwe verkeer (dat wil zeggen het extra verkeer dat van de N279 gebruik maakt ten opzichte van het referentiealternatief) van het onderliggende wegennet afkomstig is. De verkeersveiligheid op autowegen en autosnelwegen is aanzienlijk hoger dan op wegen van het onderliggende wegennet, zodat dit op zichzelf al een positief effect op de verkeersveiligheid heeft.

Iets dergelijks geldt ook voor emissie van stoffen. Naarmate het verkeer beter doorstroomt is de emissie per kilometer lager. Dit komt in de berekeningen, die noodgedwongen alleen gebaseerd zijn op afgelegde afstanden te weinig tot uiting.

Voor geluid ligt het iets anders. Er zijn meer woningen met een geluidbelasting van meer dan 48 dB. Dit is mede het gevolg van de hogere snelheden die meer geluidsoverlast met zich meebrengen. Het gaat hier om circa 3% meer woningen, zodat de totale kosten ervan beperkt zijn.

⁶ Bron: De prijs van een reis, CE 2004

HOOFDSTUK 5 NCW kosten en baten

5.1 INLEIDING

In de hoofdstukken drie en vier zijn de effecten van de projectalternatieven berekend. Deze effecten treden op verschillende tijdstippen van de looptijd van het project op. De investeringen vinden in de eerste jaren plaats. De verkeerseffecten treden pas later op, maar hebben een veel langere looptijd. Dit geldt ook voor de andere effecten. Om de kosten en baten die in verschillende jaren vallen toch te kunnen vergelijken wordt gebruikt gemaakt van de Netto contante Waarde Methode. Hierbij worden kosten en baten teruggerekend naar een zelfde basisjaar met behulp van een vastgestelde discontovoet. De OEI handleiding schrijft voor de vergelijking van kosten en effecten in principe een oneindige periode voor. In wegenstudies wordt vrijwel altijd gekozen voor een periode van 100 jaar. Gegeven de discontovoet van 5,5% komt dit in de praktijk vrijwel neer op een oneindige periode.

De investeringen vinden in de eerste drie jaar plaats. In de 97 jaar daarna treden de effecten op. De resultaten van het verkeersmodel worden op alle jaren toegepast. Dat betekent dat er geen trendmatige groei van het autoverkeer verondersteld⁷. Alleen de reistijdwaardering kent een trendmatige groei van 0,84% per jaar. Dit is gebaseerd op een veronderstelde reële groei van het beschikbare inkomen.

5.2 BEREKENING VAN DE NCW

5.2.1 INLEIDING

De kosten en effecten zijn teruggerekend naar het basisjaar 2009. De investeringen vinden plaats vanaf 2013 tot en met 2015. In 2016 treden de eerste baten op. De onderhoudskosten starten eveneens in het jaar 2016. De gehanteerde discontovoet is 5,5%. Dit is een voorgeschreven waarde. In hoofdstuk 6 wordt in de gevoeligheidsanalyse het effect van een andere discontovoet onderzocht.

5.2.2 KOSTEN

TABEL 5.1
NCW van kosten
I € * 1000

	3A	4B
Investeringen	67.083	203.241
Onderhoud	3.816	10.753
Totaal	70.899	213.994

⁷ Dit komt overeen met de richtlijnen van DVS.

De investeringen in alternatief 3A zijn relatief beperkt. De Netto Contante Waarde (NCW) bedraagt € 71 miljoen. Dit is inclusief de onderhoudskosten. De investeringen in alternatief 4B zijn aanzienlijk hoger. De NCW ligt op de € 214 miljoen. Let wel deze bedragen zijn exclusief BTW.

5.2.3

BEREIKBAARHEID

De directe effecten bestaan uit in gemonetariseerde reistijdveranderingen, reiskostenveranderingen en betrouwbaarheid. Zoals in hoofdstuk 3 beargumenteerd worden de reiskosten niet meegenomen, zodat reistijdwinst en betrouwbaarheid overblijven.

TABEL 5.2
NCW van directe effecten
In € * 1000

	Reistijdwinst	Betrouwbaarheid	Totaal
Alternatief 3A	15.149	3.787	18.936
Alternatief 4B traject	312.949	78.237	391.186
Alternatief 4B regio	92.542	23.135	115.677

De conclusie die bij de reistijdwinst getrokken is, geldt ook hier. Wanneer alleen het traject 's Hertogenbosch – Veghel wordt beschouwd, is er sprake van een hoge NCW. Wanneer een groter gebied wordt beschouwd, valt een belangrijk deel hiervan weer weg.

5.2.4

INDIRECTE EFFECTEN

De indirecte effecten zijn afgeleid van de bereikbaarheidseffecten. Hiervoor is een percentage van 14,3% genomen. Voor alternatief 3A is de NCW van de indirecte effecten iets meer dan € 2,7 miljoen. Het indirecte effect voor alternatief 4B (traject) is € 55,9 miljoen. Voor 4B (regio) is dit ruim € 16,5 miljoen.

5.2.5

EXTERNE EFFECTEN

TABEL 5.3
NCW van de externe effecten
In € * 1000

	Verkeersveiligheid	Geluid	Luchtkwaliteit	Totaal
Alternatief 3A	21.449	-/- 1.495	-/- 1.608	18.346
Alternatief 4B	33.732	-/- 3.561	-/- 4.621	25.549

Het saldo van de externe effecten is positief. Dit is vooral het gevolg van de veiligheidsbaten. Geluid en emissie naar lucht is voor de projectalternatieven negatief. Dit laatste is een gevolg van de extra kilometers die in het studiegebied worden afgelegd. Voor de externe effecten wordt vooral het gebied in de nabijheid van het tracé beschouwd. Tussen alternatief 4B (traject) en alternatief 4B (regio) is dan ook geen verschil in de resultaten.

5.3 TOTAAL VAN KOSTEN EN EFFECTEN

TABEL 5.4
Overzicht van kosten en effecten
In € * 1000

	Alt. 3A	Alt. 4B (traject)	Alt. 4B (regio)
<i>Kosten</i>			
Investeringen	67.083	203.241	203.241
Onderhoud	3.816	10.753	10.753
Totaal kosten	70.899	213.994	213.994
<i>Directe effecten</i>			
Reistijd	15.149	312.949	92.542
Betrouwbaarheid	3.787	78.237	23.135
<i>Indirecte effecten</i>			
Indirecte effecten	2.708	55.940	16.542
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	21.449	33.732	33.732
Luchtkwaliteit	-1.608	-4.621	-4.621
Geluid	-1.495	-3.561	-3.561
Totaal effecten	39.990	472.676	157.769
Saldo kosten en baten	-30.909	258.682	-56.225
Baten/kosten verhouding	0,56	2,21	0,74

5.4 CONCLUSIES

De reistijdbaten die op het traject 's Hertogenbosch – Veghel op de N279 worden geboekt, werken door in de totale baten, het saldo van kosten en baten en de verhouding tussen baten en kosten. Deze ligt voor het traject ruim boven de twee. Dit is op zich voldoende om de aanleg te rechtvaardigen.

Het probleem ligt in het effect van de uitvoering op het grotere invloedsgebied.

Wanneer voertuigen die profiteren van de reistijdwinsten op de N279 hun reis vervolgen op de A2 (bij 's Hertogenbosch) of de A50 (bij Veghel), blijkt een belangrijk deel van de reistijdbaten weer teniet te worden gedaan. Zo is er op de parallelstrook bij 's Hertogenbosch drie procent meer verkeer na aanleg van de N279 in vergelijking met de autonome ontwikkeling. In zekere zin is de N279 het slachtoffer van het eigen succes.

De verbetering is zodanig dat het nieuwe verkeer elders tot extra problemen leidt.

Het verschil tussen een b/k verhouding van 2,21 voor alternatief 4B (traject) en 0,74 voor alternatief 4B (regio) is opmerkelijk groot.

HOOFDSTUK

6 Gevoeligheidsanalyses

6.1 INLEIDING

Een gevoeligheidsanalyse wordt uitgevoerd om de robuustheid van de uitkomsten te testen. Scoort het beste alternatief onder normale omstandigheden ook het beste als de aannames worden gewijzigd. Daarnaast komt de vraag aan de orde of projecten die een voldoende maatschappelijk rendement hebben in de basisanalyse onder gewijzigde omstandigheden nog steeds maatschappelijk verantwoord zijn.

In het volgende worden de gevoeligheidsanalyses gepresenteerd voor hogere of lagere kosten (plus en min 25%), andere discontovoeten (plus en min 1,5% ten opzichte van de standaard) en een analyse zonder de betrouwbaarheidsbaten (dit is een aanbeveling van het CPB).

6.2 GEVOELIGHEIDSANALYSE KOSTEN

In de praktijk blijkt dat de kosten soms lager, maar ook vaak hoger uitvallen. Daarom beveelt de OEI handleiding aan voor de kosten een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. In tabel 6.1 zijn de resultaten vermeld voor hogere kosten. Tabel 6.2 geeft de resultaten voor lagere kosten weer.

TABEL 6.1
Gevoeligheidsanalyse kosten
+ 25%
In € * 1000

	Alt. 3A	Alt. 4B (traject)	Alt. 4B (regio)
<i>Kosten</i>			
Investerings	83.854	254.051	254.051
Onderhoud	4.770	13.441	13.441
Totaal kosten	88.624	267.493	267.493
<i>Directe effecten</i>			
Reistijd	15.149	312.949	92.542
Betrouwbaarheid	3.787	78.237	23.135
<i>Indirecte effecten</i>			
Indirecte effecten	2.708	55.940	16.542
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	21.449	33.732	33.732
Luchtkwaliteit	-1.608	-4.621	-4.621
Geluid	-1.495	-3.561	-3.561
Totaal effecten	39.990	472.676	157.769
Saldo kosten en baten	-48.634	205.183	-109.724
Baten/kosten verhouding	0,45	1,77	0,59

TABEL 6.2

Gevoeligheidsanalyse kosten
-/- 25%
In € * 1000

	Alt. 3A	Alt. 4B (traject)	Alt. 4B (regio)
<i>Kosten</i>			
Investeringen	50.312	152.431	152.431
Onderhoud	2.862	8.065	8.065
Totaal kosten	53.174	160.496	160.496
<i>Directe effecten</i>			
Reistijd	15.149	312.949	92.542
Betrouwbaarheid	3.787	78.237	23.135
<i>Indirecte effecten</i>			
Indirecte effecten	2.708	55.940	16.542
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	21.449	33.732	33.732
Luchtkwaliteit	-1.608	-4.621	-4.621
Geluid	-1.495	-3.561	-3.561
Totaal effecten	39.990	472.676	157.769
Saldo kosten en baten	-13.184	312.180	-2.727
Baten/kosten verhouding	0,75	2,95	0,98

Hogere investeringen leiden (tabel 6.1) per definitie tot een lagere b/k verhouding. Alternatief 4B (traject) blijft nog steeds ruim meer dan één scoren. De overige alternatieven scoren onvoldoende. Lagere kosten laten een verbetering van de baten/kosten verhouding zien. Alternatief 4B (regio) scoort zelfs bijna voldoende.

6.3

GEVOELIGHEIDSANALYSE DISCONTOVOET

TABEL 6.3

Gevoeligheidsanalyse
discontovoet 4%
In € * 1000

	Alt. 3A	Alt. 4B (traject)	Alt. 4B (regio)
<i>Kosten</i>			
Investeringen	72.034	218.240	218.240
Onderhoud	5.621	15.841	15.841
Totaal kosten	77.655	234.081	234.081
<i>Directe effecten</i>			
Reistijd	23.417	483.739	143.046
Betrouwbaarheid	5.854	120.935	35.761
<i>Indirecte effecten</i>			
Indirecte effecten	4.186	86.468	25.569
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	33.155	52.140	52.140
Luchtkwaliteit	-2.485	-7.144	-7.144
Geluid	-2.311	-3.242	-3.242
Totaal effecten	61.816	732.896	246.130
Saldo kosten en baten	-15.839	498.815	12.049
Baten/kosten verhouding	0,80	3,13	1,05

TABEL 6.4
 Gevoeligheidsanalyse
 discontovoet 7%
 In € * 1000

	Alt. 3A	Alt. 4B (traject)	Alt. 4B (regio)
<i>Kosten</i>			
Investeringen	62.543	189.486	189.486
Onderhoud	2.766	7.795	7.795
Totaal kosten	65.309	197.281	197.281
<i>Directe effecten</i>			
Reistijd	10.629	219.569	64.928
Betrouwbaarheid	2.657	54.892	16.232
<i>Indirecte effecten</i>			
Indirecte effecten	1.900	39.248	11.606
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	15.049	23.667	23.667
Luchtkwaliteit	-1.128	-3.243	-3.243
Geluid	-1.049	-2.499	-2.499
Totaal effecten	28.058	331.634	110.691
Saldo kosten en baten	-37.251	134.353	-86.590
Baten/kosten verhouding	0,43	1,68	0,56

Een verandering van discontovoet heeft zowel gevolgen voor kosten als baten. Een lagere discontovoet leidt veelal tot hogere baten omdat baten die in de toekomst optreden sterker meetellen. De baten/kosten verhouding van alternatief 4B (traject) stijgt, bij een discontovoet van 4%, tot boven de drie. Zelfs alternatief 4B (regio) laat een baten / kosten verhouding zien die boven de één ligt.

Een hogere discontovoet dan de standaard 5,5% (in dit geval 7%) betekent dat baten die in de toekomst optreden minder sterk meetellen. Het gevolg is dat de baten / kosten verhouding lager wordt. Ook bij deze hogere discontovoet is het projectalternatief 4B (traject) nog positief.

6.4 ZONDER BETROUWBAARHEIDSBATEN

Het CPB geeft aan dat in de gevoeligheidsanalyse het effect van betrouwbaarheid moet worden nagegaan door de betrouwbaarheidsbaten niet op te nemen. In tabel 6.5 zijn de resultaten vermeld.

TABEL 6.5
Gevoeligheidsanalyse
betrouwbaarheid
In € * 1000

	Alt. 3A	Alt 4B (traject)	Alt 4B (regio)
<i>Kosten</i>			
Investerings	67.083	203.241	203.241
Onderhoud	3.816	10.753	10.753
Totaal kosten	70.899	213.994	213.994
<i>Directe effecten</i>			
Reistijd	15.149	312.949	92.542
Betrouwbaarheid	0	0	0
<i>Indirecte effecten</i>			
Indirecte effecten	2.708	55.940	16.542
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	21.449	33.732	33.732
Luchtkwaliteit	-1.608	-4.621	-4.621
Geluid	-1.495	-3.561	-3.561
Totaal effecten	36.203	394.439	134.634
Saldo kosten en baten	-34.696	180.445	-79.360
Baten/kosten verhouding	0,51	1,84	0,63

Het buiten beschouwing laten van de betrouwbaarheidsbaten leidt tot een beperkte verslechtering van het saldo van kosten en effecten en de batenkosten verhouding.

6.5 CONCLUSIE GEVOELIGHEIDSANALYSES

Tabel 6.6 geeft een overzicht van de gevoeligheidsanalyses.

TABEL 6.6
Overzicht resultaten
gevoeligheidsanalyses

	Alternatief 3A	Alternatief 4B (traject)	Alternatief 4B (regio)
Basis	0,56	2,21	0,74
Kosten + 25%	0,45	1,77	0,59
Kosten -/ 25%	0,75	2,95	0,98
Disconto 4%	0,80	3,13	1,05
Disconto 7%	0,43	1,68	0,56
-/ Betrouwbaarheid	0,51	1,84	0,63

De gevoeligheidsanalyses bevestigen het beeld van de basisanalyse. Alternatief 3A komt nooit hoger dan 0,8 en scoort daarmee slechter dan alternatief 4B (regio). Onder gunstige omstandigheden (discontovoet 4% of 25% lagere kosten) ligt de baten/kosten verhouding van alternatief 4B (regio) in de buurt van de 1,0.

Alternatief 4B (traject) scoort onder alle omstandigheden ruim boven de één, ook wanneer de investeringskosten 25% hoger zijn of de discontovoet 7%.

Dit onderbouwt de stelling dat het project op zich voldoende baten oplevert, maar dat deze snel voor een belangrijk deel verdwijnen als de knelpunten elders niet worden opgelost.

BIJLAGE 1

Methodiek MKBA

Inleiding

De kosten en baten van de onderscheiden alternatieven voor de N 279 zijn in kaart gebracht conform de OEI-leidraad van het Ministerie van V&W.

Wat is een KBA conform OEI?

In 2001 heeft het kabinet besloten dat voor alle projecten van nationaal belang een maatschappelijke kosten-batenanalyse (KBA) conform de zogeheten OEI methodiek uitgevoerd dient te worden. Een KBA kent de volgende systematiek:

- Er wordt een referentiealternatief uitgewerkt voor de toekomstige situatie. Dit alternatief is niet hetzelfde als niets doen, maar presenteert de effecten van voorziene investeringen en beleid.
- Het referentiealternatief wordt op alle aspecten vergeleken met projectalternatieven en -varianten. De effecten worden zoveel mogelijk in geld uitgedrukt. De overige effecten worden kwalitatief beschreven.

De KBA heeft het *maatschappelijke rendement* van een voorgenomen project als basis, waarbij ook alle niet-financiële kosten en baten van dit project zijn meegenomen. In het geval van de aanleg of uitbreiding van infrastructuur treden de volgende type effecten op:

- De **directe effecten**: dit zijn de kosten van aanleg, beheer, onderhoud en exploitatie. Daarnaast zijn er effecten in het verkeers- en vervoersysteem zelf (de bereikbaarheid verbetert, de reiskosten veranderen).
- De **indirecte effecten**: door de veranderde bereikbaarheid worden ruimtelijk-economische ontwikkelingen beïnvloed. Daarbij gaat het vooral om effecten op de arbeids-, grond-, vastgoed- en woningmarkt.
- De **externe effecten**: als gevolg van de realisatie van het project en/of het gebruik ervan kunnen zich diverse effecten voordoen op natuur, water, lucht, geluid en veiligheid. Vaak betreft het effecten waarvoor geen marktprijs bestaat.

De voorliggende KBA is een MKBA, waarbij voor sommige effecten gebruik is gemaakt van kengetallen. Dit houdt in dat wel alle relevante effecten in beeld zijn gebracht, maar dat voor de berekening van sommige effecten gebruik is gemaakt kengetallen en geen aanvullend onderzoek is gedaan.

Stappenplan

Voor het uitvoeren van een MKBA is een stappenplan uitgewerkt. Hierin komen de volgende stappen aan bod.

1 Referentiealternatief en projectalternatieven

In dit deel worden de alternatieven beschreven. Gestart wordt met het referentiealternatief. Dit alternatief beschrijft de situatie in het toekomstjaar (2020) zonder het project. Dit betekent niet dat er niets gebeurt. Bestaande plannen worden uitgevoerd. Ook beleid dat nu al vastgelegd is wordt meegenomen in het referentiealternatief. De projectalternatieven geven de mogelijke oplossingen voor het probleem weer. Meestal worden twee tot vier projectalternatieven gedefinieerd. Als laatste stap wordt het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) ontwikkeld.

2 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen (ook wel externe ontwikkelingen genoemd) zijn gedefinieerd als ontwikkelingen die van invloed zijn op het project, maar die onafhankelijk van het al dan niet uitvoeren van het project plaatsvinden. Belangrijk in dit verband zijn onder meer bevolkingsontwikkeling en economische groei. Daarnaast kunnen specifieke regionale ontwikkelingen van belang zijn. Deze ontwikkelingen worden in deze rapportage niet beschreven. Ze maken onderdeel uit van de verkeersanalyse.

3 Beschrijving en kwantificering effecten

Dit onderdeel vormt de kern van het onderzoek. Zowel kosten als effecten worden geïdentificeerd en daarna gekwantificeerd en zoveel mogelijk gemonetariseerd (in geld uitgedrukt). Conform de OEI richtlijn wordt een onderscheid gemaakt in directe effecten, indirecte effecten en externe effecten. Directe effecten zijn gedefinieerd als de gevolgen voor de gebruikers van het transportsysteem (reistijdveranderingen, reiskostenveranderingen en verandering van betrouwbaarheid). Indirecte effecten ontstaan door het doorgeven van de directe effecten buiten de transportsector (wonen, werken, bedrijvigheid). Externe effecten zijn niet geprijsde gevolgen voor derden. Een goed voorbeeld is de geluidhinder voor omwonenden. Het autoverkeer zorgt voor geluid. Dit bezorgt bewoners van huizen langs de weg overlast. Geluid is niet direct geprijsd (er is geen markt waar geluid verhandeld wordt). Ook zijn de omwonenden geen betrokkenen bij het verkeerssysteem.

4 Overzicht van kosten en baten

In dit onderdeel worden de kosten en effecten overzichtelijk weergegeven. Hierbij worden zowel de gekwantificeerde als de gemonetariseerde effecten weergegeven. Om de effecten goed met elkaar te kunnen vergelijken is het noodzakelijk ze onder één tijdsnoemer te brengen. De investeringen vinden in de eerste jaren plaats. De effecten treden later op en beslaan een langere periode. Het onder één noemer plaatsen vindt plaats via de Netto contante waarde (NCW) methode. Hierbij wordt een discontovoet van 5,5% gehanteerd. Dit bestaat uit 2,5% basis en 3,0% risico.

5 Gevoeligheidsanalyse en risico's

De effecten van de projectalternatieven vinden in de toekomst plaats. Dit betekent dat er per definitie sprake is van onzekerheden. Om een beter inzicht te krijgen in de gevolgen van deze onzekerheden worden gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Vaak gaat het om een opslag op de investeringen en/of lagere baten.

BIJLAGE 2

Berekeningen

In de rapportage zijn de belangrijkste resultaten samengevat. In deze bijlage zijn de meer gedetailleerde berekeningen opgenomen, inclusief de gebruikte uitgangspunten.

Uitgangspunten voor de berekening van de reistijdbaten

De reistijdwinst wordt berekend door de benodigde tijd in het projectalternatief te vergelijken met de tijd die nodig is in het referentiealternatief. Voor nieuwe verplaatsingen geldt de zogenoemde rule of half. Die zegt dat nieuw gegenereerd verkeer de helft van de reistijdbaten heeft van het bestaande verkeer. Voor een meer diepgaande uitleg van deze regel wordt verwezen naar de website van SEE (Steunpunt Economische evaluatie: www.rijkswaterstaat.nl/dvs/see)

In tabel B2.1 zijn de uitgangspunten voor bezettingsgraad, reistijdwaardering en jaarfactor vermeld.

TABEL B2.1
Kengetallen ten behoeve van berekeningen

	Bezettingsgraad	Reistijdwaardering	Jaarfactor
	#	€ per uur	Dagen per jaar
Woon- werk	1,12	9,03	233
Zakelijk	1,09	31,29	196
Overig	1,39	6,24	384
Vracht	1,00	44,52	204

De jaarfactor voor overig verkeer is op het eerste gezicht merkwaardig omdat een jaar maar 365 dagen telt. De achtergrond is dat weekenddagen meer overig verkeer kennen dan werkdagen.

De benodigde basisinformatie bestaat uit de afgelegde afstand en de hiervoor benodigde tijd. Tabel B2.2 geeft de afstand.

TABEL B2.2
Afgelegde afstand per alternatief in km (* 1000)

		Ochtend	Rest Dag	Avond
Referentie	Woon- werk	1.843	2.804	1.305
	Zakelijk	526	2.645	589
	Overig	339	4.369	762
	Vracht	386	2.419	380
Alternatief 3A	Woon- werk	1.874	2.831	1.321
	Zakelijk	534	2.653	591
	Overig	343	4.395	770
	Vracht	385	2.419	378
Alternatief 4B	Woon- werk	1.901	2.899	1.348
	Zakelijk	533	2.681	594
	Overig	342	4.437	774
	Vracht	385	2.415	378

Bij de afgelegde afstand gaat het om het verkeer dat binnen, van, naar en via het studiegebied verloopt. De bijbehorende reistijd is in tabel B2.3 weergegeven.

TABEL B2.3

Benodigde reistijd per
alternatief in uren (* 1000)

		Ochtend	Dag	Avond
Referentie	Woon- werk	28,7	33,0	21,1
	Zakelijk	7,4	29,3	8,7
	Overig	5,8	58,3	14,0
	Vracht	5,3	27,0	5,4
Alternatief 3A	Woon- werk	29,1	33,3	21,3
	Zakelijk	7,5	29,3	8,7
	Overig	5,9	58,6	14,2
	Vracht	5,3	27,0	5,4
Alternatief 4B	Woon- werk	29,4	33,8	21,6
	Zakelijk	7,4	29,5	8,7
	Overig	5,9	58,7	14,2
	Vracht	5,3	26,8	5,4

Aan de hand van het verschil in reistijd per afgelegde kilometer wordt vervolgens de reistijdwinst berekend. Dit wordt met de waarde per uur, de bezettingsgraad en het aantal dagen per jaar vermenigvuldigd om te komen tot de reistijdbaten in € per jaar. Dit resulteert in de baten per motief en dagdeel.

TABEL B2.4

Reistijdwinst alternatief 3A
t.o.v. Referentiealternatief
per jaar in Euro * 1000

3A	Ochtend	Rest Dag	Avond	Totaal
Woon- werk	161	188	100	450
Zakelijk	75	58	197	330
Overig	48	63	68	178
Vracht	6	-140	113	-21
Totaal	290	169	478	937
4B	Ochtend	Dag	Avond	Totaal
Woon- werk	477	450	744	1.672
Zakelijk	87	133	1.084	1.304
Overig	151	121	1.653	1.925
Vracht	-7	-118	950	825
Totaal	708	586	4.432	5.727

De totale jaarlijkse reistijdbaten in alternatief 3A bedragen bijna één miljoen Euro.
In alternatief 4B is dit ruim € 5,7 miljoen.

COLOFON

MER N279, onderdeel MKBA

's-Hertogenbosch-Veghel

OPDRACHTGEVER:

Provincie Noord-Brabant

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

drs. Ben Smeenk

GECONTROLEERD DOOR:

mr. A. Pruijssers

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. I.A. Rosloot

10 november 2009

110643/CE9/045/000906/MW

ARCADIS NEDERLAND BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 911

Fax 026 4457 549

www.arcadis.nl

Handelsregister

9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.