



MIRT Verkenning A58

Sint Annabosch - Galder



MKBA

9 oktober 2015 - Versie 4.0 Definitief

Autorisatieblad

MIRT Verkenning A58

Sint Annabosch - Galder

MKBA

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld door	Menno de Pater, Siebe Visser, Raisa Knibbe (Decisio)	In system Decisio	
Controle door	Niels Hoefsloot / Carla Vosmaer		
Vrijgave binnen project door	Menno de Pater		
Vrijgave naar opdrachtgever door	Michel Hoppenbrouwers/ Carla Vosmaer		09-10-15

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
S1 Inleiding	1
S2 Effecten in de MKBA	1
S3 Conclusies	8
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding project	9
1.2 Wat is een MKBA?	10
1.3 Vraagstelling A58 Sint Annabosch-Galder	11
1.4 Leeswijzer	11
2 Probleemanalyse, projectalternatieven en uitgangspunten	12
2.1 Probleemanalyse	12
2.2 Voortraject: trechtering tot huidige alternatieven en varianten	14
2.3 Alternatieven	14
2.3.1. <i>Nulalternatief</i>	14
2.3.2. <i>Alternatief I (2x3)</i>	15
2.3.3. <i>Alternatief II (2x2 + spitsstroken)</i>	16
2.4 Uitgangspunten bij de berekeningen	16
2.4.1. <i>Scenario's</i>	16
2.4.2. <i>Overige uitgangspunten bij de berekeningen</i>	18
2.4.3. <i>Gevoeligheidsanalyses</i>	19
3 Financiële effecten	20
3.1 Investerings	20
3.1 Beheer en onderhoud	22
3.1.1. <i>Vermeden investeringen</i>	23
3.1.2. <i>Vermeden beheer- en onderhoudskosten</i>	24
3.2 Totaal financiële effecten	25
4 Bereikbaarheidseffecten	26
4.1 Reistijdwinsten	26
4.1.1. <i>Voorbeelden relaties</i>	28
4.1.1. <i>Motieven en waardering reistijdeffecten</i>	29
4.2 Betrouwbaarheid	30
4.3 Robuustheid	30
4.4 Verandering in reiskosten	31
4.5 Totaal bereikbaarheidseffecten	32
5 Effecten op leefbaarheid en milieu	33

5.1	Verkeersveiligheid	33
5.2	Klimaat en luchtkwaliteit	35
5.3	Geluidshinder	37
5.4	Natuur en ecologie	39
5.5	Externe veiligheid	41
5.6	Bodem en Water	41
5.7	Cultuurhistorie en archeologie	42
5.8	Conclusie externe effecten	44
6	Indirecte effecten	45
6.1	Werkingsmechanisme indirecte effecten	45
6.2	Waardering arbeidsmarkteffecten en agglomeratie-effecten	46
6.3	Accijnzen	47
7	Overzichtstabel en gevoeligheidsanalyses	48
7.1	Toelichting KBA-tabel	49
7.2	Gevoeligheidsanalyses	51
7.2.1.	<i>Hogere/lagere kosten</i>	52
7.2.2.	<i>Hogere/lagere indirecte effecten</i>	52
7.2.3.	<i>Uitstel of versnellen</i>	53
7.2.4.	<i>Samenhang A-G en E-T</i>	54
7.2.5.	<i>Overzicht gevoeligheidsanalyses</i>	57
8	Conclusies	58
	Colofon	59

Samenvatting

S1 Inleiding

De A58 St. Annabosch-Galder is een relatief zwaar belaste schakel in het netwerk, die zowel een belangrijke verbinding vormt voor het verkeer van Noord naar Zuid (o.a. naar België) als voor het verkeer van Oost naar West (Zeeland en Zuid-Holland naar Oost-Brabant en Limburg). Wanneer het verkeer op de A58 verder toeneemt, zijn er capaciteitsproblemen te verwachten door o.a. colonnevorming van vrachtwagens¹. Daarnaast zijn ook de knooppunten vanuit veiligheidsoogpunt niet optimaal ingericht.

Om de doorstroming en veiligheid van het verkeer op de A58 te verbeteren en in de toekomst te kunnen garanderen, onderzoekt de projectorganisatie InnovA58 de mogelijkheden voor capaciteitsuitbreiding van de A58. In het kader van de MIRT-verkenning A58 St. Annabosch-Galder is deze Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) opgesteld waarbij de verbreding naar 2x3 volwaardige rijstroken en de aanleg van spitsstroken zijn onderzocht. In een eerdere verkenning in 2011 zijn diverse varianten onderzocht van een verbreding naar 2x3 rijstroken. Vanwege budgetspanning en inzichten uit de eerste fase Verkenning Eindhoven - Tilburg, is besloten die verkenning te actualiseren en ook een goedkoper alternatief (spitsstroken) mee te nemen. Deze MKBA is daar het resultaat van.

Figuur S1 De A58 tussen St. Annabosch en Galder



Bron: Google Maps

S2 Effecten in de MKBA

In de MKBA worden alle kosten en baten die samenhangen met het project tegen elkaar afgewogen. Dat zijn niet alleen financiële kosten en baten, maar ook andere

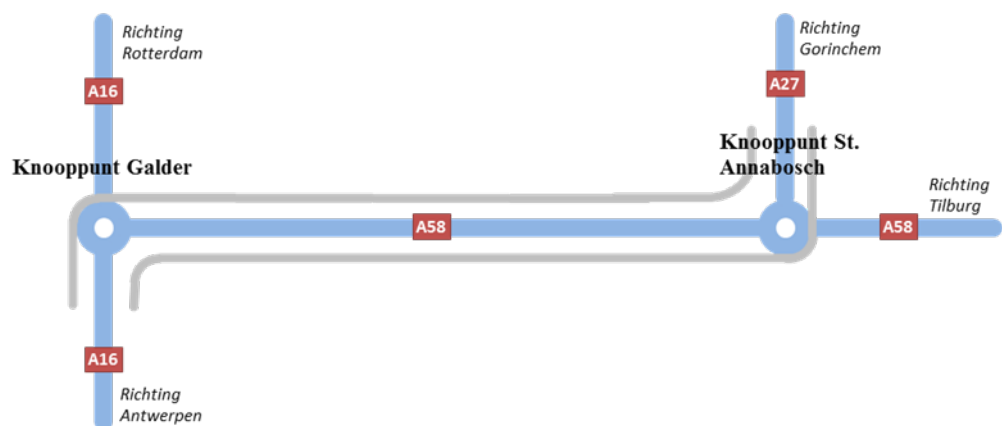
¹ NB: het verkeer kan in de toekomst ook afnemen, waarmee capaciteitsknelpunten kleiner worden.

effecten die (zoveel mogelijk) in geld zijn uitgedrukt, zoals de verbetering van de bereikbaarheid (doorstroming), extra milieuvervuiling, geluidsoverlast en de verandering van de verkeersveiligheid. Omdat de toekomst onzeker is, zijn twee scenario's geanalyseerd. Het *Global Economy* (GE)-scenario met een hoge economische groei, toename van verkeer en congestie en het *Regional Communities* (RC)-scenario met een lage economische groei en (op termijn) een afname van het verkeer en de congestie. De verkeersgroei heeft invloed op de omvang van de effecten. Deze groei bepaalt immers de omvang van de toekomstige congestieproblemen, en dus ook de mate waarin de wegverbreding bijdraagt aan de verbetering van bereikbaarheid. De economische groei bepaalt ook de hoogte van de waardering van effecten: hoe hoger het inkomen is, hoe meer we bereid zijn te betalen voor een kortere reistijd tussen A en B, maar ook voor bijvoorbeeld een schonere leefomgeving en grotere verkeersveiligheid.

Alternatieven

De effecten van het alternatief met 2x3 rijstroken en het alternatief met spitsstroken zijn afgezet tegen de ontwikkelingen die plaatsvinden in het nulalternatief: daarin wordt de A58 St. Annabosch – Galder niet verbreed en blijft deze dus bestaan uit 2x2 rijstroken. Er vinden uiteraard wel allerlei autonome ontwikkelingen plaats. Zo gaan we ervan uit dat de andere projecten in het MIRT-programma uitgevoerd worden (waaronder de verbreding van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg naar 2x3 rijstroken), wordt de Brainport Innovatie Campus (BIC) gerealiseerd en vinden diverse ruimtelijke ontwikkelingen (woningbouw, bedrijventerreinen) rondom Breda plaats.

Figuur S2 Schematische weergave aanleg spitsstroken of extra rijstrook (grijs)



Bron: Movares, Infram, Goudappel Coffeng, Decisio (2015). Eindrapportage verkenning A58 St. Annabosch - Galder.

Resultaten MKBA

De onderstaande tabel vat de uitkomsten van de MKBA voor beide scenario's samen. Alle effecten zijn uitgedrukt in contante waarden (CW): toekomstige effecten worden teruggerekend naar de waarde van vandaag. De baten/kosten(B/K)-verhouding kan op meerdere wijzen worden berekend², maar geeft in deze studie de verhouding weer tussen de directe financiële effecten die het gevolg zijn van de realisatie van het project (investering en langjarig onderhoud: de kosten) en de som van de overige effecten (de baten). Het interne rendement is het maatschappelijk rendement dat op de investering wordt gehaald: is het rendement gelijk aan de discontovoet van 5,5 procent, dan is het eindsaldo 0 en de B/K-verhouding 1. Het project levert dan net zoveel maatschappelijk rendement op, als minimaal gehaald moet worden om te spreken van een maatschappelijk rendabele investering. Wanneer het rendement hoger is dan 5,5% spreken we van een maatschappelijk rendabele investering; het saldo is dan ook positief en de B/K-verhouding groter dan 1.

² CPB en PBL (2013) geeft aan dat een baten-kostenverhouding kleiner dan 1 iedere waarde tussen 0 en 1 kan aannemen en van groter dan 1, iedere waarde tussen 1 en oneindig. Wij hanteren hier de door RWS-WVL gebruikte definitie van de baten-kostenverhouding.

Tabel S1 Samenvattende tabel maatschappelijke kosten en baten (Contante Waarden, miljoenen €, prijspeil sept. 2014)

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Financiële effecten				
Investerings	-€124	-€90	-€124	-€90
Life Cycle Costs	-€34	-€41	-€34	-€41
Bedieningskosten spitsstroken	€0	-€10	€0	-€15
Vermeden investeringen	€2	€2	€2	€2
Vermeden B&O	€30	€30	€30	€30
Totaal financieel	-€125	-€108	-€125	-€114
Directe effecten				
Reistijdwinsten auto	€99	€86	€479	€417
Reistijdwinsten vracht	€28	€29	€212	€192
Totaal reistijd-baten	€127	€115	€692	€609
Betrouwbaarheid	€32	€27	€172	€133
Verandering reiskosten auto	€8	€8	€7	€11
Verandering reiskosten vracht	€5	€5	€5	€8
Robuustheid	++	+	++	+
Totaal directe effecten	171+?	155+?	876+?	761+?
Externe effecten				
Klimaat (CO ₂)	-€19	-€19	-€26	-€25
Luchtkwaliteit (PM ₁₀ , NO _x , VOS, SO ₂)	-€4	-€4	-€6	-€5
Geluid	0 +?	-3 +?	0 +?	-6 +?
Verkeersveiligheid	-€22	-€64	-€31	-€88
Natuur	--	-	--	-
Externe Veiligheid	0	0	0	0
Bodem en water	0	0	0	0
Cultuurhistorie en archeologie	--	-	--	-
Totaal externe effecten	-46 +/-?	-90 +/-?	-61 +/-?	-125 +/-?
Indirecte effecten				
Accijnzen	€86	€76	€115	€104
Werkgelegenheid, agglomeratie-effecten, etc.	€26	€23	€131	€114
Totaal indirecte effecten	€111	€100	€246	€218
Totaal saldo	112 +/-?	56 +/-?	936 +/-?	740 +/-?
B/K verhouding	1,9	1,5	8,5	7,5
IRR	11,6%	10,7%	22,0%	23,0%

Zowel in een hoog als in een laag groeiscenario scoort het 2x3-alternatief beter dan het spitsstrookalternatief: het saldo is bijna 200 miljoen euro hoger in een hoog groeiscenario en 50 miljoen euro in een laag groeiscenario. De verschillen in baten/kostenverhouding en intern rendement zijn kleiner, maar elke extra euro die in een extra rijstrook in plaats van een spitsstrook wordt gestopt levert meer dan één euro op. De kwalitatieve externe effecten zijn nog niet meegenomen in deze afweging. Daarbij moet worden nagegaan dat, op de verwijdering in het alternatief met 2x3 rijstroken van de oude eik in de middenberm bij landgoed Anneville na, de verschillen tussen het 2x3- en spitsstrookalternatief zeer beperkt zijn. Hieronder geven we per aspect een korte toelichting.

De **financiële effecten** zijn negatiever bij verbreding naar 2x3 rijstroken dan bij de aanleg van spitsstroken. De investeringskosten zijn circa 35 miljoen euro hoger (in contante waarden) doordat er grotere oppervlakten asfalt moeten worden aangelegd. In onderhoud (Life Cycle Costs) zijn spitsstroken juist duurder dan 2x3 rijbanen, doordat de systemen voor monitoring en bediening van de spitsstroken een duurder onderhoud vergen dan een extra rijstrook. Daarnaast zijn kosten verbonden aan het bedienen van de spitsstroken (monitoren, openstellen, afkruisen, etc.). Deze hogere doorlopende kosten van spitsstroken ten opzichte van extra rijstroken, zorgen ervoor dat een deel van de lagere investeringskosten teniet wordt gedaan en dat het verschil in totale financiële effecten tussen spitsstroken en rijstroken 11 (RC) tot 17 (GE) miljoen euro bedraagt.

De **bereikbaarheidseffecten** zijn het grootst bij een verbreding naar 2x3 rijstroken. In de huidige situatie vormt het traject tussen St. Annabosch en Galder een knelpunt, dat met een verbreding in grotere mate wordt opgelost dan met de aanleg van spitsstroken. Beide alternatieven leveren grote bereikbaarheidsbaten op: de reistijdbaten van spitsstroken bedragen ruim 600 miljoen euro en van verbreding naar 2x3 rijstroken bijna 700 miljoen euro (Contante waarden) in een GE-scenario. In een RC-scenario bedragen deze respectievelijk 115 en 127 miljoen euro. Door een grotere betrouwbaarheid en minder afgelegde kilometers (per verplaatsing) komt daar nog 150 miljoen (spitsstroken) tot 180 miljoen (2x3) bij in een GE-scenario en circa 40 (spits) tot 45 (2x3) miljoen euro in een RC-scenario. Daarbij is meegenomen dat spitsstroken onbetrouwbaarder zijn dan extra rijstroken: wanneer er slecht zicht (mist, sneeuw) is, of voertuigen bij pechgevallen en ongevallen de vluchthaven niet bereiken, moeten spitsstroken worden afgekruist. Hierdoor zorgen dergelijke incidenten en weersomstandigheden vaker voor files en zijn deze files bovendien gemiddeld zwaarder dan op een weg met 2x3 rijstroken.

In beide alternatieven wordt de afstand per verplaatsing korter: de route over de A58 wordt aantrekkelijker door een kortere reistijd en is bovendien korter dan de meest aantrekkelijke route vóór de verbreding van de A58 (de gekozen route in het nulalternatief). Dus niet alleen de reistijd neemt af, ook de reiskosten dalen. Dit levert een positief effect op van 12 tot 20 miljoen euro in een GE-scenario en circa 13 miljoen euro in een RC-scenario.

Externe effecten: ondanks de gemiddeld kortere reistafstanden worden er door de toename van het verkeer in totaal meer kilometers gereden dan in de autonome situatie. Hierdoor treden negatieve effecten op voor de verkeersveiligheid, luchtkwaliteit, natuur en het klimaat in beide alternatieven. De externe effecten zijn het meest negatief bij het spitsstroken-alternatief. Met name een negatiever effect op de verkeersveiligheid zorgt hiervoor: een verbreding met spitsstroken zorgt voor minder positieve verkeersveiligheidseffecten op het tracé zelf dan een verbreding met extra rijstroken en trekt minder verkeer van het relatief onveiligere onderliggende weggennet.

De effecten op geluid zijn nihil bij een verbreding naar 2x3 rijstroken doordat een groot deel van de geluidstoename als gevolg van de toename van verkeer op de A58 gemitigeerd wordt en daarnaast verkeer van binnen de bebouwde kom naar buiten de bebouwde kom wordt getrokken waar het minder overlast veroorzaakt. Bij spitsstroken treedt er wel een negatief geluidseffect op doordat er minder verkeer van binnen de bebouwde kom naar het hoofdwegennet wordt getrokken. Doordat de mitigerende maatregelen die genomen zullen worden (en zijn opgenomen in de kostenraming) op de A58 de in de geluidsstudie veronderstelde maatregelen overtreffen, is er een +? post opgenomen.

De verschillen in effecten op het gebied van uitstoot van schadelijke stoffen tussen het 2x3- en het spitsstroken-alternatief zijn nihil: dit komt doordat er in het 2x3-alternatief weliswaar in totaal meer kilometers worden gereden, maar er is ook een grotere verschuiving van verkeer van binnen naar buiten de bebouwde kom. De overlast, uitstoot en schade per gereden kilometer is daardoor kleiner. In het spitsstrook-alternatief worden minder extra kilometers gereden, maar leveren de extra kilometers gemiddeld wel negatievere effecten op.

Op de kwalitatieve aspecten (natuur en cultuurhistorie en archeologie) hebben beide alternatieven een negatief effect. Het 2x3-alternatief scoort iets negatiever door een grotere toename in verkeer en een groter ruimtebeslag. Daarbij dient de oude eik Anneville, voorheen onderdeel van de oprijlaan van het landgoed Anneville, in de middenberm van de A58 gekapt te worden in het 2x3-alternatief, terwijl deze kan blijven staan als er spitsstroken worden aangelegd.

Indirecte effecten: de toename van verkeer heeft als indirect effect dat er meer brandstofaccijnzen worden betaald. Deze extra brandstofaccijnzen zijn met name in het RC-scenario een relatief grote batenpost. Ze bepalen ongeveer een derde van alle positieve effecten. Daarnaast kunnen door de verbeterde bereikbaarheid markten beter functioneren: in dit project wordt met name de internationale concurrentiepositie van Nederland verbeterd. Deze post is op 15 procent van de directe effecten vastgesteld.

Eindtotaal: het saldo van de MKBA is in zowel een laag als hoog groeiscenario positief voor beide alternatieven. Daarmee is ook de B/K-verhouding voor beide alternatieven groter dan 1: de baten zijn hoger dan de kosten. Het maatschappelijk rendement van de investering bedraagt 11 tot 12 procent in een laag groeiscenario en 22 tot 23 procent in een hoog groeiscenario.

Gevoeligheidsanalyses

Via een aantal gevoeligheidsanalyses is de bandbreedte van de maatschappelijke kosten en baten verder inzichtelijk gemaakt. Er is gekeken wat de invloed is van hoger of lager uitvallende kosten en indirecte effecten, uitstellen of vervroegen van het startjaar en de samenhang met de verbreding van de A58 Eindhoven-Tilburg.

Wanneer het traject Eindhoven – Tilburg niet wordt verbreed (iets waar in de basis wel van uit is gegaan) vallen de baten van de verbreding Annabosch – Galder circa 5 procent lager uit. Het traject Eindhoven – Tilburg heeft dus een kleine invloed op de effecten van Annabosch – Galder. Het effect wordt veroorzaakt doordat er met een verbreding van Eindhoven – Tilburg (iets) meer verkeer op het traject Annabosch – Galder rijdt en daarmee het knelpunt dat wordt opgelost groter is en er meer verkeer profiteert van de verbreding.

Het saldo blijft in alle uitgevoerde gevoeligheidsanalyse positief in zowel een GE- als RC-scenario: een lagere waardering van de indirecte effecten of kosten die 25% hoger uitvallen veranderen dit niet. De economische groeiscenario's zijn eigenlijk ook een vorm van een gevoeligheidsanalyse over de onzekere (economische) toekomst. Zo wordt een bandbreedte zichtbaar van 30 tot 850 miljoen euro voor spitsstroken en 80 miljoen tot 1,1 miljard euro voor 2x3 rijstroken. Verder is uit de gevoeligheidsanalyse gebleken dat versnelling (het eerder aanleggen) van het project in alle varianten en scenario's leidt tot een netto positief effect: kosten die eerder worden gemaakt, worden negatiever gewaardeerd, maar de positieve effecten die eerder worden gerealiseerd wegen daar tegenop.

Tabel S2 Bandbreedte van kosten en baten (Contante Waarden, miljoenen € prijspeil sept. 2014).³

Scenario		RC		GE	
Alternatief		2x3	Spits	2x3	Spits
Saldo	min	€80	€28	€805	€626
	basis	€112	€56	€936	€740
	max	€144	€83	€1.068	€854
B/K-verhouding	min	1,5	1,2	6,8	6,0
	basis	1,9	1,5	8,5	7,5
	max	2,5	2,0	11,4	10,1

S3 Conclusies

- Het 2x3 alternatief heeft het hoogste saldo van kosten en baten en de hoogste B/K-verhouding in een GE scenario. Elke geïnvesteerde euro levert in dit alternatief 8,5 euro op, het saldo is ruim 900 miljoen euro positief (NCW). De B/K-verhouding van het spitsstroken alternatief is met 7,5 ook hoog, maar het saldo is bijna 200 miljoen euro lager dan van het 2x3-alternatief.
- Ook in een RC scenario resteert een positief saldo van ruim 110 miljoen euro bij het 2x3-alternatief en bijna 60 miljoen voor het spitsstroken-alternatief. Ook uit de gevoeligheidsanalyses waarin gerekend is met andere kosten, indirecte effecten, timing en samenhang met andere projecten blijkt dat een verbreding met een extra rijstrook leidt tot een positiever saldo dan een verbreding met een spitsstrook. Beide alternatieven blijven in de gevoeligheidsanalyses een baten-kostenverhouding boven de 1 houden.
- Een verbreding naar 2x3 rijstroken levert dus in ieder scenario meer op dan de aanleg van spitsstroken. De investeringskosten van verbreding zijn hoger, maar de hogere beheer- en onderhoudskosten en bedieningskosten van spitsstroken beperken dit verschil. De hogere reistijdbaten, hogere betrouwbaarheid en kleinere negatieve effecten op de verkeersveiligheid compenseren het resterende verschil in kosten vervolgens ruimschoots.
- Niet alle effecten in de MKBA kunnen in geld worden uitgedrukt. Deze worden niet meegewogen in het eindsaldo en de baten-kostenverhouding en daar dient dan ook los van de gewaardeerde effecten een afweging over gemaakt te worden. Zo zijn er negatieve effecten op de natuur en cultuurhistorie en archeologie. Bij een verbreding met extra rijstroken treden de grootste negatieve effecten op, maar het verschil met het spitsstrook alternatief is beperkt. Met name de kap van de oude eik Anneville in het 2x3-alternatief is onderscheidend.

³ Minimale en maximale waarden uit de gevoeligheidsanalyses. De effecten van de losstaande gevoeligheidsanalyses zijn niet bij elkaar opgeteld.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding project

De A58 St. Annabosch-Galder is een relatief zwaar belaste schakel in het netwerk, die zowel een belangrijke verbinding vormt voor het verkeer van Noord naar Zuid als voor het verkeer van Oost naar West. De A58 st. Annabosch – Galder is een van de belangrijkste schakels voor verkeer van Nederland (met name Utrecht en Noord—Holland) met België en voor het verkeer uit Zeeland en Zuid-Holland met Oost-Brabant (Eindhoven) en Limburg. Daarnaast vormt het traject een onderdeel van een robuust netwerk van alternatieve routes vanuit de Rotterdamse havens richting het Ruhrgebied.

Wanneer het verkeer op de A58 verder toeneemt, zijn er capaciteitsproblemen te verwachten door o.a. colonnevorming van vrachtwagens. Naast de verwachte capaciteits-/doorstromingsknelpunten zijn er op het traject St. Annabosch - Galder ook veiligheidsknelpunten. Zo is de inrichting van de knooppunten niet optimaal vanuit veiligheids oogpunt⁴.

Om de doorstroming en veiligheid van het verkeer op de A58 te verbeteren en in de toekomst te kunnen garanderen, onderzoekt de projectorganisatie InnovA58 de mogelijkheden voor capaciteitsuitbreiding van de A58. In het najaar 2010 is de startbeslissing voor de MIRT-verkenning A58 St. Annabosch – Galder genomen. De verkenning maakt, samen met de verkenning A58 Eindhoven-Tilburg en het onderzoek om het onderhoud van de A58 in Noord-Brabant langdurig in het contract op te nemen, deel uit van een groter project, InnovA58. Hierin werken het ministerie van Infrastructuur en Milieu, de provincie Noord-Brabant en het bedrijfsleven samen. Naast de verkenningen onderzoekt de projectorganisatie ook verschillende financieringsconstructies en innovatiemogelijkheden. Deze maken geen onderdeel uit van deze MKBA.

In een eerdere verkenning uit 2011 zijn meerdere varianten van een voorkeursoplossing onderzocht waarin de weg verbreed werd van de huidige 2x2 naar 2x3 rijstroken. Vanwege budgetspanning en inzichten uit de eerste fase Verkenning Eindhoven - Tilburg, is besloten deze verkenning te actualiseren en te onderzoeken welke oplossingen er wel binnen het budget mogelijk zijn. Het voorlopig gereserveerde budget bedraagt €116 miljoen, uitgaande van uitvoering vanaf 2023⁵. Voorliggend document gaat in op de resultaten van de Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) die als onderdeel van de geactualiseerde MIRT-verkenning is opgesteld.

⁴ Verkeersongevallenconcentratie

⁵ MIRT-projectenboek 2014

1.2 Wat is een MKBA?

Een kosten-batenanalyse is een economische projectbeoordeling. De informatie hieruit kan bijdragen aan de nut- en noodzaakdiscussie, en het maken van keuzes tussen de projectalternatieven- en varianten. In een MKBA worden ongelijksoortige effecten (bijvoorbeeld bereikbaarheid, natuur, economie) met elkaar vergeleken. Het opstellen van een maatschappelijke kosten-batenanalyse vindt zijn oorsprong in de wens om investeringen in infrastructuur te verantwoorden. De financiële opbrengsten van een project zijn in veel gevallen ontoereikend om de investeringskosten terug te verdienen, maar gunstige gevolgen voor bijvoorbeeld bepaalde reizigers, verkeersveiligheid of het milieu kunnen de investeringen vanuit maatschappelijk perspectief toch rechtvaardigen.

De vergelijking van de diverse effecten wordt gemaakt door ze allemaal zo veel mogelijk onder dezelfde noemer te scharen. Hiertoe worden alle effecten zo veel mogelijk 'gemonetariseerd'. Dat betekent dat deze effecten aan de hand van verschillende economische waarderingsmethoden in euro's worden uitgedrukt.

Het resultaat van een MKBA biedt daarmee de mogelijkheid tot:

1. *Het vergelijken van projectalternatieven.* De kosten-batenanalyse is bij uitstek geschikt om verschillende projectalternatieven systematisch naast elkaar te zetten en informatie te verschaffen ten behoeve van de afweging tussen verschillende alternatieven.
2. *Een integrale afweging van verschillende effecten.* Alle relevante voor- en nadelen van een investeringsproject worden achterhaald en zo goed mogelijk gekwantificeerd. Aan zo veel mogelijk effecten wordt een (geld)waardering gekoppeld. Effecten die niet in geld zijn uit te drukken, worden apart vermeld. Deze effecten blijven buiten het financiële rendementscijfer maar worden wel zo veel mogelijk gewaardeerd en beschreven. Dit maakt het mogelijk om, naast alternatieven te vergelijken, ook de nut- en noodzaakdiscussie van projecten te objectiveren.
3. *Aandacht voor de verdeling van kosten en baten.* Infrastructuurprojecten leiden vaak tot hinder voor omwonenden, terwijl de voordelen in eerste instantie aan de gebruikers toe vallen. Verder is het van belang of de effecten voor de regio of vooral landelijk zijn.
4. *In kaart brengen van onzekerheden en risico's.* In een MKBA wordt op verschillende manieren met economische onzekerheden en risico's rekening gehouden. De MKBA moet een beleidsbeslissing ondersteunen die gebaseerd is op een 'calculated risk'.

1.3 Vraagstelling A58
Sint Annabosch-
Galder

Voor de MKBA hanteren we het kader KBA bij MIRT-verkenningen. Dit is een praktische uitwerking voor infrastructurele projecten die aansluit bij de algemene leidraad voor maatschappelijke kosten- en batenanalyses. Bij deze MKBA zijn we uitgegaan van de volgende vraagstelling:

- Wat zijn de directe effecten (kosten en bereikbaarheidseffecten) van de projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief?
- Wat zijn de externe effecten (kwaliteit leefomgeving en veiligheid) van de projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief?
- Wat zijn de monetaire en contante waarden van deze effecten? Indien deze niet te berekenen zijn, wat zijn dan de kwalitatieve en eventueel kwantitatieve effecten?

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk gaan we kort in op de probleemstelling, projectalternatieven en uitgangspunten die we gebruiken in deze MKBA. In hoofdstuk 3 volgt een uitwerking van de verschillende kosten van het project. Hoofdstuk 4, 5 en 6 gaan in op de effecten op de bereikbaarheid (directe effecten), effecten op de veiligheid en leefomgeving (externe effecten) en doorwerking van de verbeterde bereikbaarheid (indirecte effecten). In hoofdstuk 7 geven we een overzicht van alle kosten en baten, voeren we een aantal gevoeligheidsanalyse hierop uit die de robuustheid van de uitkomsten toetsen en trekken we conclusies.

2 Probleemanalyse, projectalternatieven en uitgangspunten

In dit hoofdstuk gaan we eerst in op de probleemanalyse, de verschillende alternatieven en varianten en het nulalternatief. Het traject A58 St. Annabosch – Galder begint ten zuiden van Bavel waar de A27 aantakt op de A58 bij knooppunt St. Annabosch. Het traject vanaf dit knooppunt tot aan de aansluiting op de A16, zeven kilometer westelijker, is onderwerp van deze studie. Ook aanpassingen aan de knooppunten St. Annabosch en Galder zijn onderdeel van het project.

Figuur 2.1 De A58 tussen St. Annabosch en Galder



Bron: Google Maps

2.1 Probleemanalyse

De A58 Annabosch – Galder is een belangrijk onderdeel van de route die Nederland, en dan met name Noord-Holland en Utrecht, met België verbindt (waaronder de haven van Antwerpen). Daarnaast is de A58 als geheel een alternatieve route in het robuuste netwerk van verbindingen tussen Mainport Rotterdam, Antwerpen en het Ruhrgebied. De A58 maakt daarmee uit van een aantal belangrijke (internationale) logistieke assen, wat ook blijkt uit het relatief hoge aandeel vrachtverkeer op de weg (circa 20% van al het verkeer). Voor binnenlands verkeer fungeert het traject vooral als een belangrijke Oost-West verbinding die Zuid-Holland, West-Brabant en Zeeland met Midden- en Oost-Brabant en Limburg verbindt. Dagelijks gaan enkele duizenden forenzen, maar ook zakelijke reizigers, over dit traject vanuit Zuid-Holland, Zeeland en steden als Roosendaal richting de Brabantse steden Tilburg en Eindhoven en vice versa.

Tabel 2.1 Reistijdfactoren ochtend- en avondspits op de A58 (NoMo traject De Baars - Galder)

Traject	Spitsperiode	2011	2012
De Baars - Galder	Ochtendspits	1,1	1,1
	Avondspits	1,1	1,1
Galder – De Baars	Ochtendspits	1,2	1,2
	Avondspits	1,2	1,2

Bron: Publieksrapportage Rijkswegennet 2012

Op dit moment is de doorstroming ondanks een hoge I/C-verhouding (>0,9) op de A58 niet problematisch, met uitzondering van incidenten. Het traject Annabosch – Galder staat niet in de file top 50 en ook de reistijdfactoren op het gehele NoMo-traject⁶ De Baars – Galder blijft onder de streefwaarde van 1,5. De verwachting is echter dat dit zal veranderen. In 2007 bleek al uit de pre-verkenning A58-A67 dat bij een hoge economische groei en de afwezigheid van prijsbeleid een probleem zal optreden op het traject St. Annabosch – Galder. In beide richtingen werden capaciteitsproblemen verwacht. Het grote aandeel van het vrachtverkeer brengt het risico met zich mee van colonnevorming: het traject staat in de top 3 van meest kwetsbare locaties voor colonnevorming. Colonne vrachtauto's maken het lastiger en gevaarlijker voor personenauto's om in en uit te voegen. Bovendien leidt colonnevorming tot een afname van de wegcapaciteit doordat personenvoertuigen op de linkerrijstrook blijven rijden. Een verdere toename van het verkeer wordt ook verwacht als gevolg van de vele ruimtelijke ontwikkelingen voor woningen, bedrijven en recreatieve voorzieningen die in de omgeving gepland zijn rond bijvoorbeeld Breda en Bergen op Zoom. Zo is onlangs de A4 tussen Bergen op Zoom en Dinteloord aangelegd, hebben het compacte stadbeleid en rijksbufferzones geleid tot extra belasting van de infrastructuur rondom de stadsregio's⁷, en zet de gemeente Breda in om tussen 2010 en 2020 in totaal 7300 extra woningen en 230 duizend m² aan kantooroppervlak te realiseren⁸.

Op het gehele NoMo-traject van de Baars tot aan Galder wordt in een GE-scenario verwacht dat de reistijdverhouding op kan lopen tot 1,6, dat wil zeggen dat de reistijd in de spits 1,6 keer zo lang duurt als de reistijd buiten de spits⁹. Dit is boven de streefwaarde van 1,5 voor NoMo-trajecten. In een laag scenario bedraagt deze verhouding maximaal 1,3. Uit analyses die hebben geleid tot de startbeslissing bleek bovendien dat het traject Annabosch – Galder, als onderdeel van het NoMo-traject de Baars – Galder, in 2020 te maken heeft met hogere reistijdverhoudingen dan het traject De Baars – St. Annabosch. Het feit dat dit deel van de A58 zowel een belangrijke verbinding vormt voor het Oost-West- als het Noord-Zuid-verkeer, is voor het Rijk een extra reden om dit traject aan te willen pakken. Momenteel zijn de files zowel in de

⁶ NoMo-trajecten zijn trajecten met prioriteit in de Nota Mobiliteit waarbij streefwaarden voor de maximale reistijd in de spits zijn afgesproken.

⁷ PBL (2012)

⁸ Breda (2010), Stedelijke programmering 2020 Koers gezet

⁹ Bron: Goudappel Coffeng (2015), MIRT verkenning A58 Annabosch – Galder, Effectenrapport verkeer

ochtend- als de avondspits het zwaarst in de oostelijke richting, in 2030 is de verwachting dat dat in de ochtendspits nog wel het geval is, maar in de avondspits de files in de westelijke richting het zwaarst zijn.

Naast de verwachte capaciteits-/doorstromingsknelpunten zijn er op het traject St. Annabosch - Galder ook veiligheidsknelpunten. Met name in de knopen is de inrichting vanuit veiligheids oogpunt niet optimaal¹⁰. Ook dit geeft een aanleiding om het knooppunt opnieuw te willen inrichten.

2.2 Voortraject: trechtering tot huidige alternatieven en varianten

In 2011 is onder de oude tracéwet een verkenning uitgevoerd naar de verschillende mogelijkheden voor capaciteitsuitbreiding op de A58 tussen de knooppunten St. Annabosch en Galder. Hierin zijn vier varianten van de voorkeursoplossing (een verbreding naar 2x3 rijstroken) onderzocht:

- Variant Compleet: verbreding van 2x2 naar 2x3 en aanpassing beide knooppunten.
- Variant tussenstuk: verbreding van 2x2 naar 2x3 zonder aanpassing van de knooppunten
- Variant St. Annabosch: verbreding van 2x2 naar 2x3 met enkel aanpassing van het knooppunt St. Annabosch
- Variant Galder: verbreding van 2x2 naar 2x3 met enkel aanpassing van het knooppunt Galder.

Uit de toen opgestelde MKBA¹¹ bleek dat voor de verschillende varianten een baten-kostenverhouding van 3 – 5,1 van de wegverbreding te verwachten is in een GE-scenario. In een RC-scenario bedraagt deze nog 0,8 – 0,9. Dit duidt erop dat de investeringen in de weg naar verwachting een positief effect op de Nederlandse welvaart hebben. Echter, de gereserveerde budgetten bleken niet toereikend om een verbreding naar 2x3 rijstroken uit te voeren. Daarom is er nog geen voorkeursalternatief gekozen en heeft de Regiegroep van InnovA58 in maart 2014 besloten om naast een volwaardige wegverbreding naar 2x3 stroken (incl. aanpassing beide knooppunten), een goedkoper alternatief met spitsstroken te onderzoeken. De projectorganisatie InnovA58 voert ook de verkenning voor Eindhoven – Tilburg uit en uit de eerste fase was gebleken dat spitsstroken een kansrijke oplossing konden bieden om binnen budget toch de gewenste doorstroming te realiseren.

2.3 Alternatieven

2.3.1. Nulalternatief

In de MKBA zijn effecten van de projectalternatieven afgezet tegen de toekomstige situatie waarin het project niet wordt gerealiseerd: het nulalternatief. Dit nulalternatief beschrijft de toekomstige situatie zonder uitvoering van het voorgestelde project. Dit betekent niet dat er geen veranderingen in de omgeving zullen optreden. Uitgangspunt voor het nulalternatief is dat alle ruimtelijke en economische ontwikkelingen die in

¹⁰ Bron: Goudappel Coffeng (2015), MIRT verkenning A58 Annabosch – Galder, Effectenrapport verkeer

¹¹ Decisio (2011)

vastgestelde beleidsnota's zijn beschreven uitgevoerd worden. Daaronder vallen ook bijvoorbeeld alle infraprojecten die zijn opgenomen in het MIRT-projectenboek. Het nulalternatief voor St. Annabosch Galder omvat onder andere:

- Huidige vormgeving van de A58 op het traject St. Annabosch-Galder
- Wegverbreding van de A58 op het traject Eindhoven-Tilburg naar 2x3.
- Het niet doorgaan van de Ruit Eindhoven.
- Brainport Innovatie Campus (BIC) - ontwikkeling (bedrijventerrein Eindhoven-Airport) door groei van de luchtvaart op Eindhoven Airport.
- Diverse ruimtelijke ontwikkelingen (woningbouw, bedrijventerreinen) rond Breda

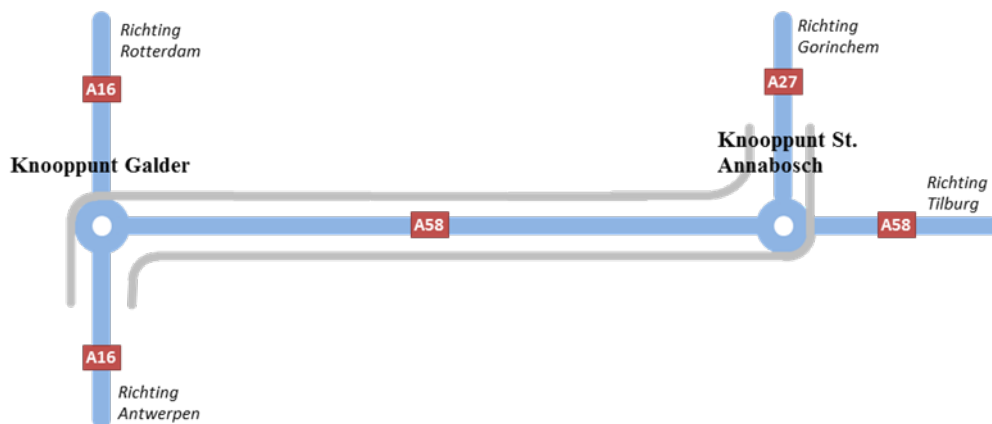
Aandachtspunten nulalternatief

In het nulalternatief van Annabosch - Galder wordt het traject Eindhoven – Tilburg verbreed. Naar beide trajecten wordt gelijktijdig een verkenning uitgevoerd. Mogelijk heeft het al dan niet verbreden van het ene traject, effecten op het andere traject. Dit zou een argument kunnen opleveren om alleen één van de twee trajecten uit te voeren of juist beide projecten uit te voeren, afhankelijk van of er een positief of negatief synergie-effect is. Om dit te onderzoeken is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Deze worden in hoofdstuk 7 behandeld.

2.3.2. *Alternatief I (2x3)*

Alternatief I gaat uit van uitbreiding van de A58 met een derde rijstrook in beide richtingen. Voor de uitbreiding wordt een deel van de middenberm gebruikt. Hierdoor is de uitbreiding aan de buitenkant van de weg en daarmee de vervanging van kunstwerken beperkt. Er zijn wel aanpassingen vereist aan de knooppunten St. Annabosch en Galder. In het knooppunt Sint Annabosch wordt in de richting Gorinchem-Antwerpen een extra rijstrook toegevoegd. In de richting Antwerpen-Gorinchem wordt de capaciteit uitgebreid door het vervangen van de bestaande lus door een fly-over. In het knooppunt Galder wordt in de richting Antwerpen-Tilburg een extra rijstrook toegevoegd. In de richting Tilburg-Antwerpen wordt de bestaande lus vervangen door een fly-over.

Figuur 2.2 Schematische weergave oplossingsprincipe alternatief I (2x3)



Bron: Movares, Infram, Goudappel Coffeng, Decisio (2015). Eindrapportage verkenning A58 St. Annabosch - Galder.

2.3.3. *Alternatief II (2x2 + spitsstroken)*

Ten opzichte van alternatief I, worden er spitsstroken aangelegd in plaats van volwaardige rijstroken. Verder is dit alternatief identiek aan het alternatief waarin verbreed wordt naar 2x3 rijstroken.

2.4 *Uitgangspunten bij de berekeningen*

2.4.1. *Scenario's*

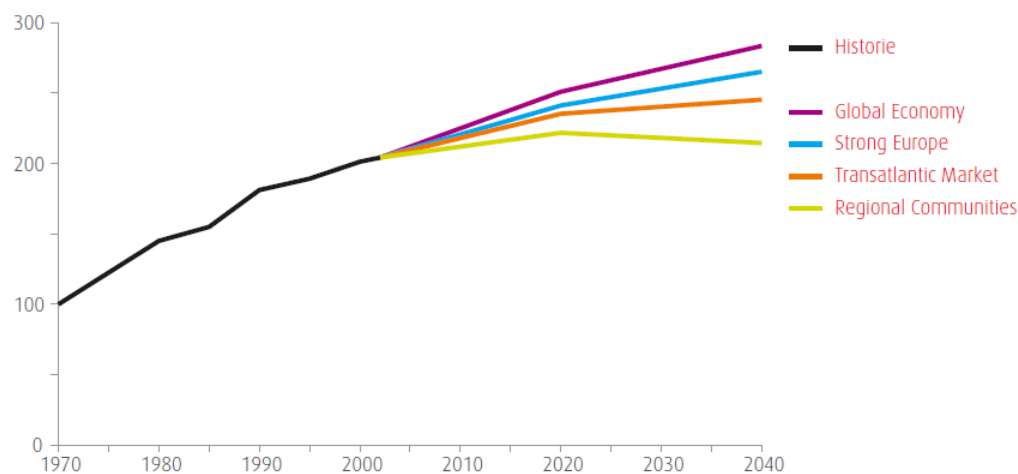
De verkeersberekeningen zijn met het NRM (Nederlands Regionaal Model) uitgevoerd¹². Alle berekeningen zijn voor twee scenario's uitgevoerd. Het gaat om de zogenaamde Welvaart en Leefomgeving (WLO) scenario's Global Economy (GE) en Regional Communities (RC). De WLO scenario's zijn door de planbureaus (CPB en PBL) ontwikkeld om de onzekerheden rond langetermijnbeslissingen in beeld te brengen. In vier scenario's zijn toekomstbeelden voor 2040 opgesteld rond twee sleutelonzekerheden:

- De mate waarin internationale samenwerking in de toekomst verder vorm krijgt (focus op een internationale of juist nationale ontwikkeling)
- De mate waarin de collectieve sector wordt hervormd (meer publiek, of juist meer privaat)

De vier scenario's onderscheiden zich in demografische en economische ontwikkelingen, die weer hun weerslag hebben op de regionale spreiding van de bevolking en de werkgelegenheid. Dit vertaalt zich in ruimtelijke patronen, en in de mobiliteit van personen en goederen. De groei van de economie en mobiliteit zijn in het GE-scenario hoger dan in het RC-scenario. De landelijke prognoses van de personenmobiliteitsontwikkeling zijn in de onderstaande figuur weergegeven.

¹² Dit is gebeurd conform het kader NRM-gebruik bij KBA.

Figuur 2.3 Ontwikkeling personenmobiliteit in miljard reizigerskilometers



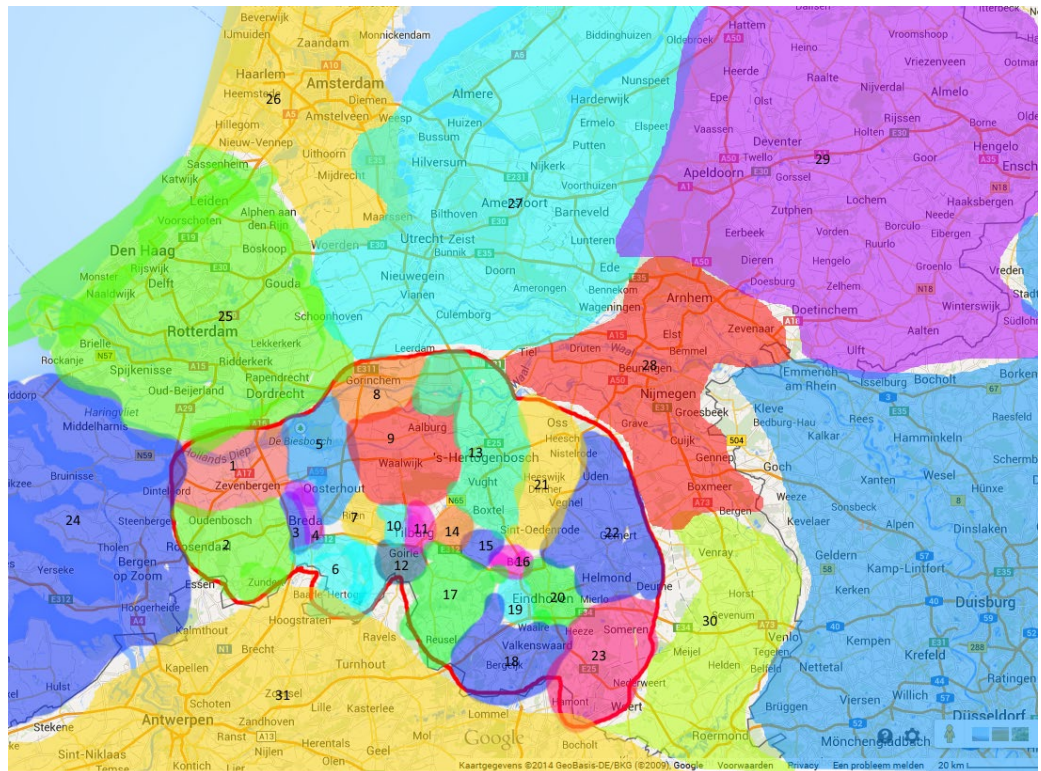
Bron: CPB/MNP/RPB 2006.

In de verkeersmodellen zijn de scenario's GE en RC regionaal verbijzonderd en wordt als tijdhorizon 2030 aangehouden. Na 2030 worden de resultaten op- en afgeschaald volgens de methodiek als beschreven in Bijlage VII.

Het Nederlands Regionaal Model (NRM) berekent de verkeerseffecten (veranderingen in afstanden, reistijden, verkeersvolume) als gevolg van het project. De zones in het verkeersmodel beslaan heel Nederland. Er zijn herkomst-bestemmingrelaties die geen enkel raakvlak hebben met het project of het projectgebied, maar waarvoor toch effecten worden berekend. Deze effecten zouden zeer beperkt moeten zijn, maar omdat het model het netwerk aan "de randen" minder nauwkeurig modelleert, kunnen deze effecten toch een behoorlijke omvang hebben. Om deze reden worden alle verplaatsingen die geen herkomst en/of bestemming in het gebied hebben of het gebied doorkruisen, buiten beschouwing gelaten. Het gebied waarbinnen wel effecten worden verondersteld is het cordon. In deze MKBA is een ruim cordon gekozen om ook de relatie met het project A58 Eindhoven – Tilburg te kunnen leggen. Daarnaast is een gebiedsindeling gehanteerd en zijn de effecten op alle relaties tussen deze gebieden getoetst op plausibiliteit¹³. De onderstaande figuur geeft een overzicht van het gehanteerde cordon en de gebiedsindeling.

¹³ Zie voor een volledige verantwoording van de bewerkingen van de uitkomsten uit het NRM-model Bijlage IV Toets en correctie op reistijd-baten NRM.

Figuur 2.4 Globale weergaven van het gehanteerde Cordon en gebiedsindeling



2.4.2. *Overige
uitgangspunten bij
de berekeningen*

Zichtperiode, prijspeil en fasering

Het prijspeil waarmee gerekend is, sluit aan bij de bij de kostenramingen en is september 2014. De zichtperiode waarover de berekeningen gemaakt zijn, is een periode van 100 jaar vanaf het moment van investeringen. De aanleg van het project vindt plaats tussen 2023 en 2027.

Contante waarden

Een lastig punt bij het vergelijken van de kosten en baten is het verschil in de periode waarin de effecten optreden. De investeringskosten worden gemaakt op het moment dat het project wordt uitgevoerd, terwijl de maatschappelijke effecten pas daarna optreden. Deze effecten treden dan echter wel voor alle jaren in de toekomst op. Om alle effecten met elkaar te kunnen vergelijken wordt gebruik gemaakt van contante waarden. Hiermee worden de toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn, waardoor deze vergelijkbaar worden.

De ‘waarde’ van bedragen later in de tijd is lager: het is aantrekkelijker om in 2015 duizend euro op de bank te hebben en daar dertig jaar rente op te krijgen dan om in het jaar 2045 duizend euro te hebben (nog afgezien van inflatie). Met andere woorden: duizend euro in 2045 is minder waard dan duizend euro in 2015.

Om de contante waarden (CW) te bepalen wordt gebruik gemaakt van een zogeheten disconto- of rentevoet. Hierdoor worden de huidige waarden (prijspeil september 2014) van alle toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze waard zouden zijn in het startjaar van het project (2023). De som van de contante waarden van alle positieve en negatieve effecten van het project vormen gezamenlijk de netto contante waarde (NCW).

Discontovoet

De netto contante waarde van een project wordt in sterke mate bepaald door de gehanteerde discontovoet. Sinds 2007 moet in Nederland bij kosten-batenanalyses van overheidsprojecten een reële risicovrije discontovoet van 2,5 procent gehanteerd worden¹⁴. Daarnaast hanteren we de voorgeschreven algemene risicopremie van 3 procent. Daarmee komt de discontovoet in totaal op 5,5 procent.

2.4.3. [Gevoeligheids analyses](#)

De toekomst is per definitie onzeker. Om deze reden is op de uitkomsten van de berekeningen een aantal gevoeligheidsanalyses toegepast. Hierbij is gekeken wat de gevolgen voor het project zijn bij een aantal alternatieve ontwikkelingen, zoals hogere of lagere kosten, uitstel van het project en de synergie met aangrenzende projecten. In hoofdstuk 7 zijn deze analyses verder uitgewerkt.

¹⁴ Ministerie van Financiën (2011). Reële risicovrije discontovoet en risico-opslag in maatschappelijke kostenbatenanalyses

3 Financiële effecten

In dit hoofdstuk worden de kosten die de uitvoering van het project met zich meebrengt beschreven. Daarbij beginnen we met de investeringskosten voor de aanleg van het project, gevolgd door de beheer- en onderhoudskosten die nodig zijn om het project daarna te onderhouden. Er zijn ook kosten die niet gemaakt hoeven te worden doordat het project wordt uitgevoerd, de zogenaamde ‘vermeden investeringen’ en vermeden beheer en onderhoudskosten. Ook deze aspecten komen aan bod in dit hoofdstuk.

3.1 Investeringskosten

De realisatie van een capaciteitsuitbreiding bij een project zoals de A58 brengt bepaalde investeringskosten met zich mee. Investeringskosten omvatten alle eenmalige kosten die worden gemaakt om een project te realiseren¹⁵. Onder de investeringskosten van de verbreding van de A58 Annabosch – Galder vallen bijvoorbeeld bouw- en vastgoedkosten, de kosten voor voorbereiding, onderzoek en projectbegeleiding. In de raming is een uitsplitsing gemaakt naar de volgende categorieën:

- Bouwkosten: de kosten voor de daadwerkelijke aanleg;
- Vastgoedkosten: de kosten voor het opkopen van grond en bebouwing;
- Engineeringskosten: de kosten voor management en verdere uitwerking van het ontwerp;
- Overige bijkomende kosten: diverse kosten voor vergunningen, verzekeringen, aanvullend onderzoek archeologie, mitigerende maatregelen, etc.;
- Objectoverstijgende risico's.¹⁶

In deze kostencategorieën zijn alle voorziene kosten (directe en indirecte kosten), een reservering voor projectspecifieke risico's en BTW opgenomen. De apparaatskosten, oftewel de kosten die het Rijk moet maken voor de inzet van eigen personeel om het project te realiseren, maken onderdeel uit van de ‘overige bijkomende kosten’¹⁷. Onder de overige bijkomende kosten valt in dit project ook bijvoorbeeld de zogenoemde ‘mobiliteitstoeslag Minder Hinder’, voor kleine hinderbeperkende maatregelen tijdens de aanleg van het project. Het gaat dan bijvoorbeeld om communicatie van de werkzaamheden en maatregelen die inwoners en bedrijven zelf kunnen ondernemen of gratis OV-diensten. Alle kosten zijn inclusief BTW opgenomen vanwege het zogenaamde inverdieneffect (zie kader).

¹⁵ Rijkswaterstaat heeft de investeringskosten en levensduurkosten van het project in kaart gebracht. Voor de raming van de investeringskosten is de systematiek van de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK-2010) gevolgd. Het gebruikte prijspeil is 1 september 2014.

¹⁶ In een MKBA dienen risico's zo veel mogelijk benoemd en beprijsd te worden. In dit geval is met ervaringscijfers op basis van een niet uitputtend risicodossier een inschatting gemaakt van restrisico's. Dit leidt tot een risicoreservering voor risico's die niet gespecificeerd zijn, maar waarvan wel verwacht wordt dat deze kosten gemaakt moeten worden. Deze reservering beschouwen we daarom, net als de gespecificeerde risico's, als directe kosten.

¹⁷ Decisio heeft de kostenraming hierop aangepast. In de kostenraming waren alleen de 'out of pocket'-kosten voor de inhuur van externe krachten opgenomen, omdat deze direct invloed hebben op het budget dat gereserveerd moet worden. Echter betekent de inzet van eigen overheidspersoneel ook dat dit personeel zich niet kan inzetten op andere projecten (of voor een andere organisatie kan werken): deze kosten zijn daarom ook in de MKBA meegenomen.

Inverdieneffect en BTW

Wanneer de overheid investeert doet zij dit met geld dat zij onttrekt aan de maatschappij. Had de overheid dit geld niet onttrokken, dan hadden burgers dit geld kunnen uitgeven. Over deze uitgaven waren belastingen binnengekomen in de vorm van BTW en accijnzen. Voor iedere euro die de overheid uitgeeft moet het meer dan 1 euro onttrekken, zij loopt immers inkomsten aan BTW en accijnzen mis. Dit noemen we het inverdieneffect. Bij benadering is dit misgelopen bedrag gelijk aan de BTW die betaald wordt over infrastructuurprojecten. Daarom worden alle prijzen in MKBA's inclusief BTW uitgedrukt.

Het project wordt aangelegd in de periode van 2023 tot 2027. Doordat de investeringskosten over enkele jaren worden uitgesmeerd en een deel later in de tijd plaatsheeft, zijn de contante waarden lager dan de nominale investeringskosten.

Tabel 3.1 Overzicht investeringskosten, nominaal uitgesplitst naar categorie en totaal Contante Waarde (mln. € prijspeil september 2014).

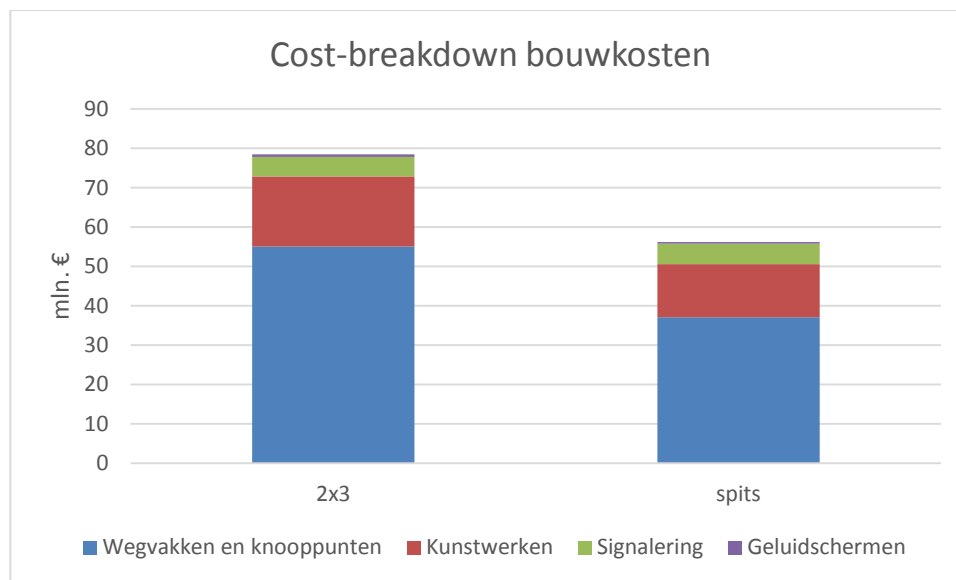
	2x3	Spits
Bouwkosten	-€78,4	-€56,2
Vastgoedkosten	-€2,3	-€1,4
Engineeringkosten	-€6,9	-€5,0
Overige bijkomende kosten	-€16,7	-€14,5
Objectoverstijgende risico's en scheefte	-€1,8	-€1,7
Investeringskosten excl. BTW	-€109,2	-€78,7
Investeringskosten incl. BTW	-€131,3	-€94,7
Totaal CW (mln. €)	-€123,9	-€89,5

Bron: SSK-Ramingen versie 9 maart 2015, Rijkswaterstaat (bewerking Decisio¹⁸)

De investeringskosten voor een verbreding naar 2x3 rijstroken bedragen ruim 130 miljoen euro (inclusief BTW) en zijn daarmee ruim 30 miljoen euro hoger dan de kosten voor de aanleg van spitsstroken. Het grootste verschil komt voort uit de bouwkosten en dan met name de kosten voor extra meters weg (de wegvakken): een verbreding betekent een groter oppervlakte van aan te leggen asfalt, bredere fundering en extra kosten bij de aansluiting op de knooppunten Annabosch en Galder. Deze kosten bepalen circa 70 procent van de bouwkosten. Door de verbreding moet ook een aantal kunstwerken (bijvoorbeeld viaducten en duikers) worden vervangen, dit bepaalt meer dan 20 procent van de bouwkosten. Er moet signalering worden aangebracht (7 – 9 procent van de bouwkosten) en er dienen geluidsschermen bij Annabosch te worden verplaatst of aangelegd (minder dan 1 procent van de bouwkosten). De signalering is de enige kostenpost die voor de aanleg van spitsstroken (iets) hoger uitvalt dan voor de aanleg van extra rijstroken.

¹⁸ De apparaatskosten zijn aangepast: in de SSK-raming zijn alleen te kosten voor externe inhuur zijn meegenomen in plaats van alle personele inzet, zoals in de MKBA.

Figuur 3.1 Uitsplitsing van de bouwkosten.



3.1 Beheer en onderhoud

Naast de eenmalige investeringskosten bestaan er ook periodiek terugkerende kosten, ofwel de beheer- en onderhoudskosten. Door middel van een Life-Cycle-Cost raming (LCC) zijn deze terugkerende kosten in beeld gebracht. De beheer- en onderhoudskosten bestaan uit vast jaarlijks terugkerend onderhoud, zoals het maaien van bermen en schoonmaken van camera's, signalerings- en verkeersborden. Daarnaast is er periodiek onderhoud dat eens per 10 of 20 jaar plaatsvindt, zoals het vervangen van de asfalttoplaag, lampen, camera's en leuning van bruggen. Tot slot is er ook eenmalig onderhoud meegenomen in de LCC, zoals het volledig vervangen van kunstwerken als bruggen, viaducten en geluidsschermen dat eens in de 100 jaar plaatsvindt. In de LCC raming zijn al deze kosten voor een periode van 100 jaar na realisatie van het project opgenomen.

Tabel 3.2 Gemiddelde jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten in miljoenen euro's en totaal Contante Waarde (prijspeil september 2014).

	2x3	Spits
Gemiddelde jaarlijkse kosten	€3,2	€3,6
Totaal CW	€33,5	€41,4

Bron: SSK-Ramingen versie 9 maart 2015, Rijkswaterstaat (bewerking Decisio)

De gemiddelde LCC-kosten na verbreding zijn €3,2 miljoen per jaar voor een verbreding naar 2x3 rijstroken en €3,6 miljoen voor een verbreding met spitsstroken. De kosten worden echter niet gelijkmatig over de tijd gemaakt doordat sommige kostenposten jaarlijks terugkomen en andere periodiek of eenmalig. De kosten na verbreding variëren per jaar tussen €0,5 en €41 miljoen. De eerste jaren na de aanleg zijn de kosten laag, er hoeft dan immers niets vervangen te worden.

Kosten die eerder in de tijd gemaakt moeten worden, wegen zwaarder mee in het effect in Contante Waarde. Het kostenverschil tussen de spitsstroken en 2x3 verbreding is vooral het gevolg van de voorzieningen die specifiek voor spitsstroken moeten worden aangelegd. Dit betreft veel elektronische systemen die om de 10 a 15 jaar vervangen moeten worden, zoals camerasystemen, matrixborden, kantelbare borden en vluchthavendetectiesystemen.

Daarnaast dienen er bij spitsstroken extra kosten gemaakt te worden voor de bediening van de systemen die geen onderdeel uitmaken van de LCC-raming. Deze kosten bestaan uit kosten voor de verkeerscentrale voor monitoring en bediening (2000 uur per centrale), extra kosten voor de wegininspectie (0,5 fte) voor monitoring, open/sluiten procedures, afhandeling van incidenten en kosten voor het verhelpen van storingen. Dit komt neer op ruim €300.000 per jaar wanneer er spitsstroken op het traject worden aangelegd¹⁹. Doordat de loonkosten zich anders ontwikkelen in een GE-scenario dan in een RC-scenario zijn de kosten in contante waarden niet gelijk in beide scenario's.

Tabel 3.3 Gemiddelde bedieningskoten in miljoenen euro's en totaal Contante Waarde (prijspeil september 2014).²⁰

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Gemiddelde jaarlijkse bedieningskosten	€0	-€0,3	€0	-€0,3
Bedieningskosten spitsstroken CW	€0	-€10	€0	-€15

Bron: RWS (2013) analyse ten behoeve van de MKBA A27 Houten - Hooipolder

3.1.1. *Vermeden investeringen*

Behalve dat er kosten gemaakt worden voor aanleg en beheer en onderhoud, kunnen er kosten komen te vervallen voor investeringen die in de referentiesituatie (het nulalternatief) hadden moeten gebeuren.

In dit geval zijn er twee posten die komen te vervallen. Allereerst stond de A58 op de lijst voor grootschalige vervanging van DVM (dynamisch verkeersmanagement) systemen in 2018. Aangezien de aanleg van de verbreding 5 jaar later zou plaatsvinden, kan deze vervanging worden uitgesteld. Ook is er in de kostenraming een risicopost voor het afvoeren van teerhoudend asfalt opgenomen. Deze maatregel zou ook moeten plaatsvinden als het asfalt toe is aan reguliere vervanging. Doordat de vervanging eerder plaats zou vinden dan het startjaar van het project, is de contante waarde (teruggerekend naar het startjaar van het project) hoger dan de nominale waarde.

¹⁹ Kosten zijn gebaseerd op een analyse van RWS ten behoeve van de MKBA A27 Houten – Hooipolder.

²⁰ Doordat de bedieningskosten alleen bestaan uit loonkosten, zijn deze kosten hoger in een GE-scenario dan in een RC-scenario. Loonkosten stijgen immers sneller in een GE-scenario.

Tabel 3.4 Overzicht vermeden investeringen in miljoenen euro's, nominaal uitgesplitst naar categorie en totaal Contante Waarde (prijspeil september 2014).

	2x3	Spits
Risico's teerhoudend asfalt	€0,1	€0,1
Vervanging DVM-systemen	€1,6	€1,6
Totaal CW	€2,1	€2,1

Bron: SSK-Ramingen versie 9 maart 2015, Rijkswaterstaat en onderhoudsplan vervanging DVM op de A58 (bewerking Decisio)

3.1.2. *Vermeden beheer- en onderhoudskosten*

De LCC-ramingen voor de projectalternatieven ramen de kosten van het beheer en onderhoud van het traject na afronding van het project. In de huidige situatie moeten er uiteraard ook kosten voor beheer en onderhoud gemaakt worden. Deze kunnen worden weggestreept tegen de kosten na afronding van het project. Om deze reden zijn ook de beheer- en onderhoudskosten van het nulalternatief geraamd. Dit is gedaan aan de hand van de zogenaamde 'pxq-methode' en dus niet conform de LCC-methodiek. De resultaten van deze twee methodieken lijken echter heel behoorlijk overeen te komen (zie kader).

Vergelijking pxq- en LCC-raming

Voor de projectalternatieven is ter controle ook een pxq raming gemaakt die uitgaat van gemiddelde jaarlijkse kosten. Deze kosten liggen ruimschoots lager dan de gemiddelde jaarlijkse kosten die uit de LCC over 100 jaar blijken (€2,3 miljoen voor 2x3 en €1,9 miljoen voor spitsstroken per jaar). In de LCC komen echter de grootste kostenposten pas laat in de tijd en wegen deze niet zwaar. Hierdoor komen de kosten van de LCC- en pxq-raming in contante waarde uitgedrukt voor de 2x3 variant voor bijna 100 procent (afwijking van 1 procent) overeen als beiden worden gebruikt vanaf het eerste jaar na realisatie. Voor de spitsstrook variant zou de pxq-raming tot te lage kosten leiden, doordat in de raming wordt uitgegaan van gemiddelde kosten per meter asfalt, kunstwerk, geluidsscherm, etc. en geen rekening houdt met de hoge specifieke kosten voor spitsstroken. Aangezien in het nulalternatief op korte termijn (naast vervanging van de DVM-systemen waar al voor is gecorrigeerd) geen grote vervangingen worden verondersteld, zal dus ook hier de pxq-raming een behoorlijke indicator zijn voor de beheer- en onderhoudskosten.

De jaarlijkse B&O-kosten in de huidige situatie worden geschat op 1,6 miljoen euro per jaar. In contante waarde uitgedrukt is dit ruim 30,5 miljoen euro aan kosten die niet meer gemaakt hoeven te worden als deze worden vervangen door het nieuwe beheer- en onderhoudsprogramma dat is opgenomen in de LCC-raming.

Tabel 3.5 Jaarlijkse vermeden beheer- en onderhoudskosten in miljoenen euro's en totale effect in Contante Waarde (prijspeil september 2014).

	2x3	Spits
Jaarlijks vermeden beheer- en onderhoudskosten	€1,6	€1,6
Totaal CW	€30,5	€30,5

3.2 **Totaal financiële effecten**

Spitsstroken hebben lagere investeringskosten, maar hogere beheer- en onderhoudskosten dan een extra rijstrook. Uiteindelijk hebben spitsstroken in contante waarden uitgedrukt 17 miljoen euro lagere kosten in een RC-scenario. In een GE-scenario is dit verschil nog maar 11 miljoen, doordat spitsstroken hogere bedieningskosten hebben in een GE-scenario.

Tabel 3.6 Overzicht van financiële effecten in miljoenen, Contante Waarden (prijspeil september 2014)

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Investeringskosten	-€24	-€0	-€24	-€0
Life Cycle Costs	-€34	-€1	-€34	-€1
Bedieningskosten spitsstroken	€	-€10	€	-€15
Vermeden investeringen	€	€	€	€
Vermeden B&O	€30	€30	€30	€30
<i>Totaal financieel</i>	<i>-€125</i>	<i>-€108</i>	<i>-€125</i>	<i>-€114</i>

4 Bereikbaarheidseffecten

De belangrijkste doelstelling van het project is de verbetering van de bereikbaarheid in de regio. In dit hoofdstuk gaan we in op de voornaamste effecten van het project op de bereikbaarheid. Bereikbaarheidsaspecten van weginfrastructuur kunnen in drie categorieën worden ingedeeld:

- **Reistijdbaten:** De belangrijkste baten in MKBA's van infra-projecten zijn over het algemeen de reistijdeffecten. De infrastructuur wordt immers verbeterd om de doorstroming te verbeteren. Deze reistijdeffecten volgen uit de modelmatige verkeersstudie met het NRM.
- **Reiskosten:** De variabele autokosten (brandstof, slijtage, etc.) veranderen als de afgelegde afstand voor een rit verandert. Dit kan het geval zijn als automobilisten nu omrijden (omdat de kortste route niet de snelste is), maar dat in de projectvariant niet meer doen. Het tegenovergestelde is ook mogelijk.
- **Betrouwbaarheid:** De betrouwbaarheid van een route neemt toe als de kans op files afneemt.

4.1 Reistijdwinsten

De reistijdbaten vormen de grootste batenpost in de MKBA. Het project zorgt voor een betere doorstroming en een afname van de vertragingen rondom het projectgebied. Maar ook op andere delen in het hoofdwegennet en onderliggend wegennet zijn er effecten. In totaal worden er in het gehele netwerk dagelijks circa 3.000 uren aan reistijdwinst geboekt wanneer de A58 tussen Annabosch en Galder wordt verbreed van 2x2 naar 2x3 rijstroken in een GE-scenario. De reistijdwinst per verplaatsing verschilt sterk per dagdeel en niet alle reistijdeffecten hebben plaats op dit traject: verkeer dat het

gehele traject benut, heeft de grootste reistijdbaten. Hierdoor komt een aanzienlijk deel van de reistijdbaten terecht bij verkeer dat (met name vanuit Noord-Holland en Utrecht) van of naar België rijdt. Ruim 45 procent van de reistijdbaten voor autoverkeer komt toe aan verkeer met een herkomst of bestemming in België. Bij

Sneller van A naar B?

De reistijdbaten weerspiegelen de maatschappelijke waarde van reistijdwinsten die door het project worden gerealiseerd. Uit het verkeersmodel volgen reistijdwinsten (en –verliezen) op verschillende relaties in het studiegebied. Door deze tijdswinst te vermenigvuldigen met het aantal reizigers op die relaties en uit te rekenen om hoeveel tijd dit in een jaar zou gaan, ontstaat een totaalbeeld van de uren. Deze uren worden vervolgens vermenigvuldigd met een tijdwaardering ('Value of Time'). Dit is een bedrag in euro's dat we toekennen aan tijdswinst (en verlies). Dit bedrag varieert per reismotief (woon-werk, zakelijk, sociaal-recreatief, vrachtverkeer) en is gebaseerd op waarderingen van individuen en werkgevers. Een zakenreiziger die voor zijn baas onderweg is, is op dat moment vaak niet productief, maar kost de baas wel geld. Maar ook in het woon-werkverkeer en het sociaal-recreatief verkeer hechten personen een waarde aan hun reistijd. Gemiddeld bedraagt deze waardering op dit moment €9,77 per uur. (prijspeil 2014) in 2030 zal dat €12,35 zijn in een GE-scenario en €11,33 in een RC-scenario. Zie Bijlage VII voor een nadere

vrachtverkeer is dit zelfs 65 procent²¹. Ook het verkeer tussen Zuid-West Nederland (o.a. Roosendaal, Zeeland en Zuid-Holland) en Midden- en Oost-Brabant (waaronder Eindhoven en Tilburg) profiteert van de wegeverbreding. Daarmee is de schakel vooral belangrijk voor het doorgaande verkeer en in mindere mate voor verkeer met bestemming Breda of Oosterhout. Er zijn ook verplaatsingen buiten het projectgebied die een langere reistijd krijgen als gevolg van een toename van verkeer (de weg wordt daar immers niet verbreed) en plaatsen waar het sneller gaat doordat verkeer van andere wegen verschuift naar de A58 en het elders dus rustiger wordt op de weg. Dit illustreren we verderop aan de hand van een aantal voorbeelden.

Wanneer er spitsstroken in plaats van een extra rijstrook worden aangelegd, is het reistijdeffect kleiner, maar nog steeds zeer positief (zie tabel 4.1). Met name in de restdag zijn er grote verschillen in reistijdwinsten. Dit heeft te maken met de hogere maximumsnelheden die gerealiseerd worden bij een 2x3 verbreding. In de huidige situatie met 2x2 rijbanen wordt de maximumsnelheid van 120 km/u niet gered in de restdag. Men rijdt gemiddeld ook nog geen 100 km/u op het traject in de restdag doordat er veel verkeer op de weg is (zowel in een RC- als GE-scenario). Bij een extra rijstrook (of spitsstrook) is de capaciteit van de weg voldoende om harder dan 100 km/u te rijden, in het geval van spitsstroken wordt de snelheid echter afgekapt op 100 km/u. Bij een 2x3 weg kan de capaciteit wel worden benut om harder te rijden en zijn de reistijdbaten dus hoger. Vrachtverkeer rijdt nooit harder dan 90 km/u; voor dit verkeer heeft alleen de extra capaciteit effect en maakt het niet uit of de maximumsnelheid op het traject 100 km/u bedraagt of dat deze hoger ligt. Voor vrachtverkeer maakt het daardoor niet veel uit of er een spitsstrook of een extra rijstrook wordt aangelegd.

De reistijdwinsten in een RC scenario zijn fors lager dan in een GE-scenario. Met name in de avondspits en restdag is dat het geval. De knelpunten op het traject zijn dan kleiner.

²¹ Voor verkeer met een herkomst of bestemming in het buitenland is de helft van de reistijdbaten meegenomen in de MKBA. De scope van de MKBA betreft immers welvaartseffecten voor Nederland. Aangezien de herkomst of bestemming in Nederland ligt, is aangenomen dat ook de helft van de effecten in Nederland neerslaat.

Tabel 4.1 Reistijdwinsten in uren per etmaal in ochtend-, avondspits en restdag op een gemiddelde werkdag²²

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Auto				
Ochtendspits	319	216	345	231
Avondspits	437	417	776	755
Restdag	774	530	1558	1251
Vracht				
Ochtendspits	26	23	90	59
Avondspits	51	56	122	120
Restdag	81	82	222	210
Totaal				
Auto	1531	1164	2679	2237
Vracht	158	161	434	390

4.1.1. *Voorbeelden
relaties*

De verbreding tussen knooppunten Sint-Annabosch en Galder heeft positieve effecten op de reistijd tussen gebieden ten westen en oosten van het traject en voor het verkeer van en naar België dat over de A27 rijdt. In de ochtendspits worden de grootste reistijdwinsten in oostelijke richting geboekt. Vanuit Zeeland en Zuid-Holland naar Tilburg is men in de ochtendspits bijvoorbeeld 2 tot 2,5 minuut sneller, waar dat in de tegenovergestelde richting 1 tot 1,5 minuut is. Verkeer vanuit België is tot 4,5 minuten sneller per verplaatsing, maar verkeer naar België tot maximaal 3 minuten. In de avondspits wordt de grootste reistijdwinst in precies de tegenovergestelde richting geboekt: de westelijke richting. In de ochtendspits is de verkeersstroom dus het grootst in oostelijke richting, in de avondspits is de grootste beweging logischerwijs de andere kant op. In de restdag zijn de reistijdwinsten in beide richtingen ongeveer even groot: in de westelijke richting komen ze uit op maximaal iets boven de 2 minuten per verplaatsing, in oostelijke richting blijven ze daar net onder.

Verkeer tussen Tilburg en Breda, waar de A58 niet wordt aangepakt, is juist langzamer. In de ochtend- en avondspits is men gemiddeld één tot anderhalve minuut langer onderweg. Ook vanuit Oosterhout en Breda naar Noord-Holland en Utrecht is men langer onderweg. Het verkeer neemt hier toe als gevolg van de verbreding van de A58 Annabosch – Galder, maar op dit traject worden geen aanvullende maatregelen genomen. Verkeer dat op het hoofdwegennet in de buurt Annabosch-Galder rijdt, maar niet over het traject zelf gaat, profiteert niet van de verbreding maar ondervindt wel hinder als gevolg van de verkeerstoename op de aansluitende wegen.

²² Hierbij is reeds gecorrigeerd voor het feit dat de slechts helft van de reistijdboten van verkeer van en naar België wordt meegenomen en ook dat spitsstroken niet correct in het NRM-model geprogrammeerd kunnen worden.

Correctie spitsstroken

Het NRM is niet goed in staat om spitsstroken te modelleren in de restdag. De restdag is namelijk één periode in het model en daarin dient de spitsstrook of geopend of gesloten te zijn en kan één maximumsnelheid worden ingesteld. De maximumsnelheid is echter verschillend bij een gesloten of geopende spitsstrook. Omdat de capaciteit van de spitsstrook voor een deel van de restdag nodig is maar voor een deel van de restdag niet, wordt in het model de aanname gedaan dat de maximumsnelheid gelijk is aan de snelheid bij gesloten spitsstroken maar de capaciteit gelijk is aan een weg met geopende spitsstroken. Zo wordt onnodige vertraging als gevolg van een te lage maximumsnelheid óf een te lage capaciteit voorkomen. Dit heeft echter een overschatting van de reistijdwinsten tot gevolg. Daarom zijn de uitkomsten uit het NRM in deze MKBA hiervoor gecorrigeerd: alle uitkomsten die gepresenteerd staan in de tabellen zijn inclusief deze correctie. De omvang van deze correctie en de exacte werkwijze is te vinden in Bijlage V Uitwerking correctie

4.1.1. *Motieven en waardering reistijdeffecten*

De waardering van de reistijd verschilt per type reiziger: iemand die op bezoek gaat bij zijn of haar (schoon)moeder vindt het over het algemeen minder erg om vertraging op te lopen dan iemand die een belangrijke zakelijke afspraak heeft. Om deze reden worden de reistijdwinsten uitgesplitst naar motief en vervolgens gewaardeerd. Het grootste deel van de reistijdbaten komt terecht bij het sociaal recreatieve verkeer. Daarna volgt het woon-werkverkeer waar circa 30 procent van de reistijdwinsten van het autoverkeer terechtkomt. In de spitsen is dat ongeveer 40 procent. Buiten de spitsen hebben het zakelijke en overige verkeer een groter aandeel in het aantal verplaatsingen en daarmee ook in de reistijdwinsten. De relatieve verdeling van reistijdbaten over de verschillende motieven en dagdelen is bij de aanleg van spitsstroken vrijwel hetzelfde als bij een verbreding naar 2x3 rijstroken.

Tabel 4.2 Reistijdwinsten in uren per jaar in 2030 en gewaardeerd in euro's per jaar en totaal Contante Waarden (prijspeil september 2014)

Tijdwinst in uur/jaar 2030 (x1000)		RC		GE	
		2x3	Spits	2x3	Spits
Waarvan:	woon-werk	177	151	285	254
	zakelijk	129	111	229	195
	sociaal-recreatief	257	228	473	419
	vracht	44	44	119	108
Totaal uur/jaar (x1000)		606	535	1.106	976
Mln. € per jaar in 2030		€1,1	€10,0	€24,1	€1,2
Contante Waarde totaal (mln euro)		€127	€15	€92	€10

De waardering van de reistijdwinsten is in geval van spitsstroken 10 tot 15 procent lager dan in het geval van een verbreding naar 2x3 rijstroken. Daarnaast zijn de baten in een GE-scenario 5 tot 6 keer zo hoog als in een RC-scenario. De reistijdwinst in uren (in 2030) is ongeveer 2 keer zo hoog, maar ook de waardering van de reistijd en de ontwikkeling van deze reistijdwinsten is hoger in een GE-scenario door een hogere economische en mobiliteitsgroei.

4.2 Betrouwbaarheid

Naast reistijdwinsten en de reiskosten is ook een verbeterde betrouwbaarheid een belangrijke baat van nieuwe infrastructuur. Doordat het aantal files afneemt is de kans dat reistijden afwijken van wat automobilisten verwachten kleiner. Een gemiddelde vertraging die altijd optreedt geldt niet als onbetrouwbaar, maar indien dezelfde rit de ene keer 20 minuten duurt en de andere keer 40 minuten, wordt dit vervelender gevonden dan wanneer de rit altijd 30 minuten duurt. In beide gevallen bedraagt de gemiddelde reistijd een half uur, maar de onzekerheid over de reistijd zorgt ervoor dat reizigers extra marges moeten inbouwen om ergens op tijd te komen.

Files zorgen voor een onbetrouwbaarheid in de reistijd, aangezien een file nooit exact even lang duurt en gevoelig is voor een groot aantal omstandigheden zoals weersomstandigheden, evenementen en vakanties. Wanneer het aantal files afneemt, neemt dus niet alleen de gemiddelde reistijd af. Ook de ‘spreiding’ of afwijking van de gemiddelde reistijd neemt af. De afname van een dergelijke ‘spreiding’ in reistijden staat gelijk aan de verbetering van de betrouwbaarheid. Gemiddeld blijkt dat een opslag van 25 procent op de (congestiegerelateerde) reistijdbaten overeenkomt met de toename van de betrouwbaarheid en de waardering die wij daaraan geven²³.

De betrouwbaarheidsbaten zijn bij een 2x3 verbinding hoger dan bij een weg met spitsstroken. Dat heeft niet alleen te maken met de grotere reductie van congestie. Ook spitsstroken op zichzelf zijn onbetrouwbaarder: bij sneeuw, mist, pechgevallen en ongevallen die de vluchthaven niet bereiken en bij technische storingen waardoor de spitsstrook niet geopend of gemonitord kan worden, moet de spitsstrook worden afgesloten. Mist, sneeuw, pech- en ongevallen zorgen uiteraard ook voor hevigere files dan gemiddeld op wegen zonder spitsstroken, maar doordat de spitsstrook wordt afgesloten komt daar nog een extra vertraging bovenop. Dit is gewaardeerd met een onbetrouwbaarheidstoeslag voor spitsstroken²⁴.

Tabel 4.3 Betrouwbaarheidsbaten in miljoenen euro’s (CW, prijspeil september 2014)

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Betrouwbaarheid	€1,5	€28,5	€172,3	€151,7
Onbetrouwbaarheid spitsstroken	€	-€1,9	€	-€19,1
Totaal	€1,5	€26,7	€172,3	€132,6

4.3 Robuustheid

Behalve dat de weg zelf sneller en betrouwbaarder wordt, kan ook de robuustheid van het netwerk als geheel verbeteren. De A58 Annabosch – Galder kan als alternatieve

²³ Peer, S., Koopmans, C. en Verhoef, E. (2011)

²⁴ Voor de berekeningswijze, zie Bijlage V Uitwerking correctie spitsstroken

route dienen in geval van incidenten die leiden tot forse stremmingen op de A59 en in mindere mate de A15 (denk aan verkeer tussen Rotterdam en het Ruhrgebied). Daarmee wordt het gehele netwerk robuuster.

Een hogere capaciteit van de A58, betekent dat er bij ernstige stremmingen elders in het netwerk een alternatief is dat dit verkeer beter op kan vangen. Dit aspect beoordelen we alleen kwalitatief. Doordat de capaciteit met een extra rijstrook iets groter is, scoort dat alternatief ook iets positiever op robuustheid.

Tabel 4.4 Effecten robuustheid

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Robuustheid	++	+	++	+

4.4 Verandering in reiskosten

Wanneer automobilisten in het nulalternatief niet de kortste route rijden en dat na een aanpassing aan de infrastructuur wel doen, bespaart men door de kortere afstand reiskosten. Andersom kan ook; rijden automobilisten na de verbreding een langere route (die wel sneller is) dan stijgen de reiskosten. In zowel een GE- als RC-scenario legt het verkeer in beide alternatieven een kortere afstand af om op de bestemming te komen. De verbreding zorgt er dus niet alleen voor dat men sneller, maar ook tegen lagere kosten op de bestemming aankomt.

Tabel 4.5 Kilometerverandering en verandering reiskosten in miljoenen CW (prijspeil september 2014).

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Kilometerverandering per jaar (x1000)²⁵				
Auto	-3.953	-4.111	-2.813	-4.518
Vracht	-1.278	-1.244	-1.086	-1.661
Verandering kilometerkosten (mln. CW)				
Auto	€8,0	€8,4	€7,0	€11,3
Vracht	€4,8	€4,7	€5,3	€8,1
Totaal	€12,8	€13,0	€12,3	€19,4

²⁵ Dit betreft de kilometerverandering per verplaatsing vermenigvuldigd met het aantal verplaatsingen. Voor nieuwe verplaatsingen is gekeken wat de afstand van deze verplaatsing zou zijn geweest in de oude situatie en wat deze nu is. Dus niet alle kilometers van de nieuwe verplaatsing zijn meegenomen, alleen de verandering ten opzichte van de situatie zonder wegverbreding. Dit is immers de verandering in reiskosten die meespeelt in de afweging al dan niet te gaan rijden: deze verandering is gewaardeerd met de 'rule of half'. Aangezien de output van het NRM alleen een verandering van de reiskosten geeft, is de verandering in kilometers hiervan afgeleid.

4.5 Totaal bereikbaarheids effecten

In totaal levert een verbreding meer bereikbaarheidsbaten op dan de aanleg van spitsstroken (zie tabel 4.4). In een laag groeiscenario (RC) is het verschil tussen beide alternatieven kleiner dan in een hoog groeiscenario. De verschillen in reistijd en betrouwbaarheid zijn hier de belangrijkste veroorzaker van. In beide alternatieven is ook het effect op de reiskosten positief; verkeer hoeft minder om te rijden, waardoor de reiskosten dalen.

Tabel 4.6 Overzicht bereikbaarheidsbaten, in miljoenen euro's NCW (prijspeil september 2014).

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Reistijdwinsten	€127,2	€114,9	€91,7	€69,2
Betrouwbaarheid	€1,5	€6,7	€72,3	€32,6
Reiskosten	€12,8	€13,0	€2,3	€9,4
Robuustheid	++	+	++	+
Totaal bereikbaarheid	€71,4	€154,6	€76,4	€61,2

5 Effecten op leefbaarheid en milieu

De wegverbreding van de A58 leidt ook tot effecten die niet (volledig) terechtkomen bij de veroorzaker ervan. Denk daarbij aan luchtvervuiling, geluidsoverlast en effecten op de verkeersveiligheid. Dergelijke effecten noemen we externe effecten. De weggebruiker neemt deze effecten niet (volledig) mee in haar afweging al dan niet de weg op te gaan. In dit hoofdstuk beschrijven we de belangrijkste externe effecten. Hierbij baseren we ons voor een groot deel op de effectenstudies die zijn uitgevoerd ten behoeve van deze MIRT-verkenning.

Niet alle externe effecten kunnen in geld worden uitgedrukt. In paragraaf 5.4 t/m 5.7 wordt een overzicht gegeven van de effecten uit de effectenstudies van deze MIRT-verkenning die niet in geld uit te drukken zijn. Een belangrijke kanttekening is dat de effectenstudies voornamelijk toetsen of het project voldoet aan de wettelijke kaders en de daarin vastgelegde normen. Dat betekent onder andere dat alleen effecten worden meegenomen in het gebied dat voor deze toetsing relevant is. Ook buiten dit gebied kunnen effecten optreden. In de MKBA worden alle effecten meegenomen en moeten we dus ook buiten deze gebieden de effecten inschatten, bijvoorbeeld op basis van kengetallen per voertuigkilometer. Daarnaast zijn vanwege de wettelijke toetsing de effecten in de effectenstudies op een ‘worst-case scenario’ gebaseerd, oftewel een verkeerstoename uit een GE-scenario. In een RC-scenario zijn de verkeersafhankelijke effecten beperkter, maar nog steeds aanwezig: er is immers minder verkeer in een RC-scenario en ook de toename van het verkeer als gevolg van het project is kleiner.

5.1 Verkeersveiligheid

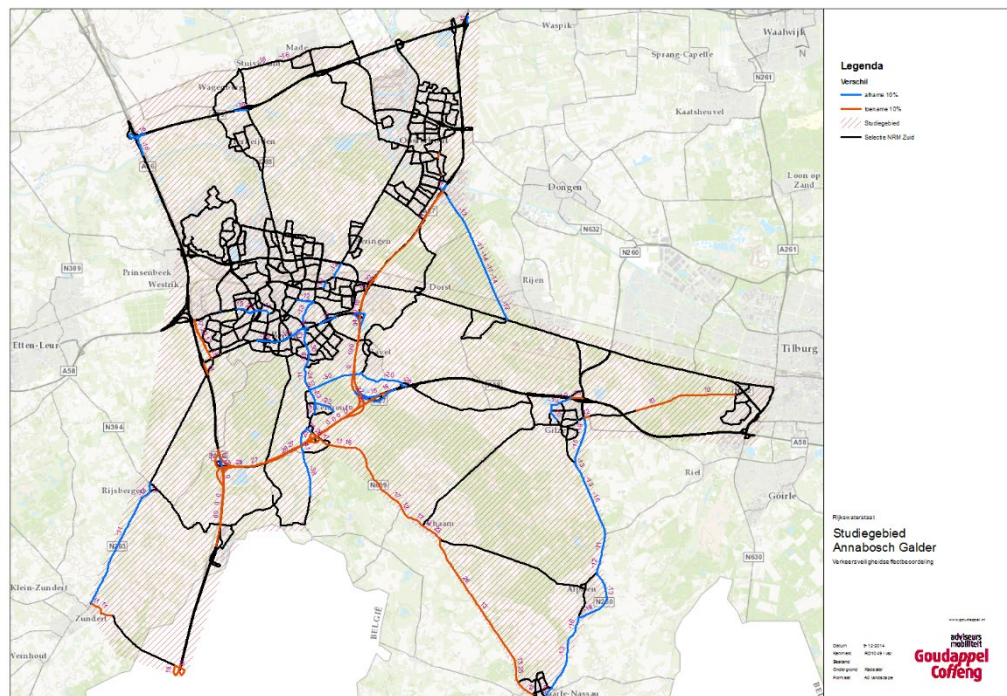
Er treedt een aantal effecten op die de verkeersveiligheid beïnvloeden. Enerzijds worden meer kilometers gereden waarmee het aantal ongevallen zal toenemen. Anderzijds wordt het rijden op de A58 veiliger. De spitsstroken of de verbredingen zorgen ervoor dat de doorstroming verbetert, wat kans op kop-staartbotsingen verkleint. Ook zal een herinrichting van de knooppunten leiden tot minder of minder complexe weefbewegingen. Daarnaast wordt rond de A58 verkeer van het relatief onveilige onderliggende wegennet geleid naar het hoofdwegennet.

In de verkeersveiligheidsstudie²⁶ wordt alleen gekeken naar de verandering van kilometers op verschillende wegtypen binnen een bepaald studiegebied. Binnen het studiegebied van de verkeersveiligheidsstudie neemt het aantal ongevallen af op het onderliggende wegennet, maar toe op het hoofdwegennet. Doordat er na de verbreding in totaal meer verkeer is, neemt netto het aantal ongevallen toe. Deze toename wordt gewaardeerd met behulp van kengetallen per type ongeval²⁷.

²⁶ Goudappel Coffeng (2015), Verkeersveiligheidsrapportage MIRT-verkenning A58 St. Annabosch - Galder

²⁷ Voor een volledig overzicht zie Bijlage VII

Figuur 5.1 Studiegebied verkeersveiligheidsstudie



Een spitsstrook is onveiligere dan een extra rijstrook, als gevolg van het ontbreken van een vluchtstrook op het moment dat de spitsstrook is geopend, waarmee de uitwijkmogelijkheden voor verkeer afnemen. Hoewel spitsstroken per gereden kilometer minder veilig zijn dan een extra rijstrook, zijn de totale verkeersveiligheidseffecten (binnen het studiegebied) negatiever wanneer er een extra rijstrook wordt aangelegd. Dit komt doordat er meer kilometers binnen het studiegebied worden gereden. Het alternatief met 2x3 rijstroken trekt meer kilometers van buiten het studiegebied naar binnen het studiegebied dan het alternatief met spitsstroken.

Buiten het studiegebied van de verkeersveiligheidsstudie heeft daardoor de variant met spitsstroken grotere negatieve effecten: de toename van het aantal kilometers buiten het studiegebied is in het spitsstroken alternatief hoger dan in het 2x3 alternatief. In totaal worden er in het 2x3 alternatief meer kilometers gereden dan in het spitsstroken alternatief, maar doordat een groter deel van deze kilometers wordt getrokken naar het studiegebied dat door de verbreding relatief veiliger is geworden, is het totale verkeersveiligheidseffect van het 2x3 alternatief minder negatief dan van het spitsstrook alternatief.

Tabel 5.1 Effecten verkeersveiligheid in aantallen en contante waarden t.o.v. autonome situatie in een GE-scenario (prijspeil 2014)

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Verkeersveiligheid binnen studiegebied				
Doden	0,1	0,1	0,1	0,2
Ziekenhuisslachtoffers	0,1	0,1	0,1	0,7
Overige gewonden	0,9	0,7	1,0	2,3
Effect per jaar (mln. €)	-€0,6	-€0,5	-€0,7	-€0,6
CW (mln. €)	-€0,1	-€0,0	-€12,5	-€11,3
Verkeersveiligheid buiten studiegebied				
Extra kilometers autoverkeer (x mln.)	19,9	78,8	21,6	88,0
Extra kilometers vrachtverkeer (x mln.)	-2,4	-2,4	-2,2	-2,8
Effect per jaar (mln. €)	-€0,9	-€3,8	-€1,0	-€4,2
CW effect (mln. €)	-€13,4	-€56,4	-€18,0	-€77,1
Totaal (CW, mln €)	-€22,5	-€64,3	-€30,5	-€88,4

Bron: Goudappel Coffeng (2015), bewerking Decisio. Aantallen slachtoffers binnen het studiegebied en de kilometerverandering buiten het studiegebied zijn alleen berekend voor een GE-scenario. Deze zijn voor een RC-scenario bijgeschaald op basis van de verhouding in verandering in kilometers in het totale netwerk tussen een RC- en GE-scenario.

De effecten in de verkeersveiligheidsrapportage zijn berekend voor een GE-scenario. Voor het RC-scenario hebben we deze afgeschaald op basis van de verhouding tussen het RC- en GE-scenario in extra afgelegde kilometers als gevolg van het project. Doordat er in het RC-scenario minder kilometers worden afgelegd dan in het GE-scenario, zijn ook de negatieve verkeersveiligheidseffecten kleiner. De verhouding tussen de varianten blijft gelijk.

5.2 **Klimaat en
luchtkwaliteit**

De toename van verkeer leidt tot extra uitstoot van luchtvervuilende emissies zoals fijnstof en stikstofoxiden. Dit gaat ten koste van de luchtkwaliteit. Daarnaast neemt ook de uitstoot van broeikasgassen als CO₂ toe. Aangezien het broeikas effect een mondiaal effect is, maakt het niet uit waar deze uitstoot plaatsvindt. Voor de luchtkwaliteit, en dan met name de uitstoot van fijnstof, is de locatie wel sterk van belang voor de schade die deze uitstoot met zich meebrengt. Uitstoot binnen de bebouwde kom levert een grotere schade op aan de gezondheid dan uitstoot buiten de bebouwde kom en wordt dus ook negatiever gewaardeerd. Voor alle uitstoot (dus ook CO₂) leidt daarnaast een gereden kilometer binnen de bebouwde kom tot een hogere uitstoot dan buiten de bebouwde kom, als gevolg van meer optrekken en remmen²⁸.

²⁸ Voor een overzicht van alle gebruikte kengetallen, zie Bijlage VII

Tabel 5.2 Verandering in kilometers in 2030 binnen en buiten de bebouwde kom (x1000 km/ jaar) in het totale netwerk

Verandering kilometers (x1000 per jaar)	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Auto binnen bebouwde kom	-2.446	12.558	-2.658	14.033
Auto buiten bebouwde kom	97.496	72.575	105.948	81.101
Vracht binnen bebouwde kom	-239	-242	-218	-277
Vracht buiten bebouwde kom	-2.155	-2.174	-1.958	-2.491

Omdat er een verschuiving plaatsvindt van verkeer binnen de bebouwde kom naar buiten de bebouwde kom, is de schade door de toename van fijnstof relatief beperkt, ondanks de forse toename van het verkeer. De schade als gevolg van stikstofoxiden en CO₂ zijn de grootste schadeposten voor de luchtkwaliteit en het klimaat.

Voor beide varianten geldt dat ruimschoots kan worden voldaan aan de gestelde eisen van Wet Milieubeheer²⁹. De concentraties van stikstof en fijnstof blijven binnen de gestelde normen, waarmee er geen aanvullende compenserende maatregelen nodig zijn.

Tabel 5.3 Effecten uitstoot in tonnen (in 2030) en miljoenen euro's contante waarden (prijspeil september 2014)

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
CO ₂ (x1000 ton)	15	14	16	16
Fijnstof (ton)	0,8	0,8	0,9	0,9
VOS (vluchtige organische stoffen) (ton)	6,9	10,6	7,5	11,8
Stikstofoxiden NO _x (ton)	18,1	16,2	20,7	17,9
Zwavelstofdioxide SO ₂ (ton)	0,2	0,2	0,2	0,2
CO ₂ in mln. €jaar	-€1,3	-€1,2	-€1,4	-€1,4
Overige emissies in mln. €jaar	-€0,3	-€0,3	-€0,3	-€0,3
CO ₂ in mln. €(CW)	-€19,2	-€18,6	-€25,8	-€25,4
Overige emissies in mln. €(CW)	-€4,0	-€4,1	-€5,5	-€5,4
Totaal effect luchtvervuiling in mln. €(CW)	-€23,2	-€22,7	-€31,4	-€30,8

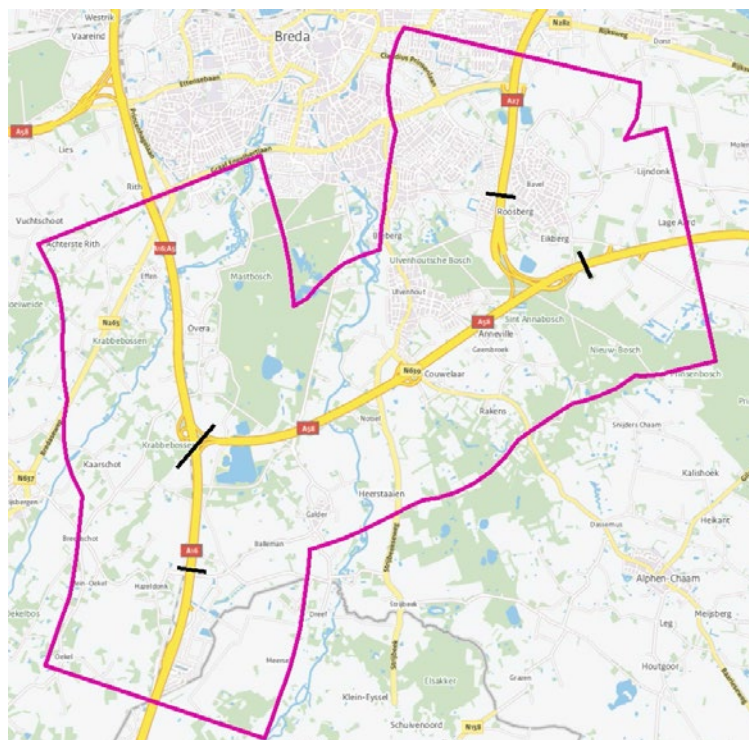
²⁹ Movares (2015), MIRT-verkenning A58, effectenrapport luchtkwaliteit

5.3 Geluidshinder

De toename van het verkeer zorgt voor extra geluidsoverlast. Deze toename van geluid leidt tot een lagere kwaliteit van de leefomgeving en bij hoge waarden (vanaf een belasting van 65 dB) treedt er ook gezondheidsschade op als gevolg van bijvoorbeeld slapeloosheid.

Net als bij de verkeersveiligheidsstudie, is ook voor de effectenstudie van het geluid een studiegebied gedefinieerd³⁰. De effectenstudie voor geluid bekijkt alleen de effecten als gevolg van het verkeer op het hoofdwegennet rond het projectgebied. In de geluidsstudie is onderzocht welke maatregelen genomen moeten worden in het nulalternatief en de projectalternatieven om aan de wettelijke kaders te voldoen. Voor het nulalternatief zijn geen maatregelen nodig. In de projectsituatie dient op één weghelft van het tracé dubbellaags ZOAB te worden aangelegd als hinderbeperkende maatregel voor de toename van het verkeer.

Figuur 5.2 studiegebied geluidsstudie



Ondanks deze maatregel zal het aantal gehinderden binnen het studiegebied wel toenemen, de maatregel is dus niet voldoende om de volledige geluidstoename als gevolg van de grotere verkeersvolumes te mitigeren. Een belangrijke kanttekening is dat in de kostenraming is uitgegaan van de aanleg van dubbellaags ZOAB op het gehele traject. Dat betekent dat er meer gemitigeerd wordt dan wettelijk noodzakelijk en dan waar in de geluidsstudie van uit is gegaan.

³⁰ Deze studiegebieden wijken af als gevolg van andere wettelijke kaders

Het aantal gehinderden in het projectgebied zal dus lager zijn dan hieronder is aangegeven. Om deze reden is een ‘-?’ weergegeven in de tabel.

Tabel 5.4 Effecten geluid in aantal gehinderde personen binnen het studiegebied (in 2030)³¹

dB(A) klassen	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
50 - 54	931	961	931	961
55 - 59	14	19	14	19
60 - 64	33	40	33	40
65 - 69	2	2	2	2
70 - 74	4	4	4	4
> 75	0	0	0	0
Totaal	985 -?	1026 -?	985 -?	1026 -?

Bron: Movares (2015), MIRT-verkenning A58 Eindhoven – Tilburg, effectenrapport Geluid

Buiten het studiegebied neemt in het 2x3-alternatief de geluidshinder af doordat verkeer verschuift van binnen de bebouwde kom en de omliggende wegen, naar de A58 Annabosch – Galder waar mitigerende maatregelen zijn genomen. Omdat verkeer buiten de bebouwde kom minder overlast veroorzaakt is dit netto een positief effect. In het spitsstroken alternatief heeft deze verschuiving van binnen naar buiten de bebouwde kom minder sterk plaats en resulteert netto een (licht) negatief effect. De effecten hiervan zijn gewaardeerd aan de hand van de kilometerveranderingen binnen en buiten de bebouwde kom.

Tabel 5.5 Verandering aantal kilometers buiten het studiegebied geluid in 2030

Verandering kilometers (x1000 per jaar)	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Auto binnen bebouwde kom	-2.446	12.558	-2.658	14.033
Auto buiten bebouwde kom	1.991	-14.578	3.613	-16.027
Vracht binnen bebouwde kom	-239	-242	-218	-277
Vracht buiten bebouwde kom	-2.155	-2.174	-1.958	-2.491

Binnen het studiegebied neemt de geluidsoverlast toe, ondanks een aantal mitigerende maatregelen. In de kostenraming is echter uitgegaan van meer mitigerende maatregelen (extra dubbellaags ZOAB) dan waar in de geluidsstudie van uit is gegaan. Dat zal de toename van het aantal gehinderden beperken, of misschien zelfs teniet doen. Dit is aangegeven met een +?.

³¹ De berekeningen zijn alleen gemaakt voor een GE-scenario. Voor een RC-scenario is in deze MKBA uitgegaan van dezelfde verandering in aantallen gehinderden: de toename van het verkeer als gevolg van het project kleiner, maar ook de hoeveelheid verkeer in de autonome situatie ligt lager. Wat dit netto betekent voor het aantal geluidsbelaste woningen is niet te bepalen zonder hier een verdere studie naar te doen.

Buiten het studiegebied neemt de geluidshinder af door een verschuiving van het aantal kilometers van binnen naar buiten de bebouwde kom in het 2x3-alternatief en resulteert netto een neutraal effect voor geluid. In het spitsstroken-alternatief is er een netto negatief effect.

Tabel 5.6 Geluidseffecten in kosten per jaar 2030 en CW (mln. € prijspeil september 2014)

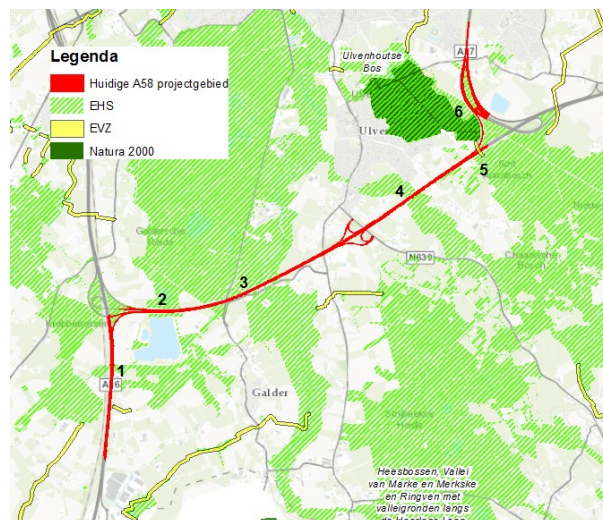
	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Binnen studiegebied in mln. €/ jaar	€0,0 +?	€0,0 +?	€0,0 +?	€0,0 +?
Buiten studiegebied in mln. €/ jaar	-€0,6	-€0,7	-€0,8	-€0,9
Binnen studiegebied in mln. €(CW)	€0,0 +?	-€0,1 +?	€0,0 +?	-€0,2 +?
Buiten studiegebied in mln. €(CW)	€0,6	-€ 2,3	€1,2	-€5,3
Totaal effect geluid in mln. €(CW)	€0,0 +?	-€3,0 +?	€0,4 +?	-€6,1 +?

5.4 Natuur en ecologie

De verbreding van de A58 leidt tot effecten die gevolgen kunnen hebben voor natuur, landschap en ecologie. De toename van licht, geluid en stikstof kan schadelijk zijn voor planten en dieren, evenals de fysieke ingreep zelf. De ingreep zelf kan daarnaast negatief zijn voor doelstellingen om ecologische gebieden met elkaar te verbinden, zoals vastgelegd in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Er zijn geen Natura 2000-gebieden die door de A58 worden doorsneden. Het Ulvenhoutse Bos is het enige Natura 2000-gebied dat direct grenst aan het traject Sint Annabosch – Galder. Daarnaast liggen er in het studiegebied verschillende gebieden die onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) die worden verbonden met een Ecologische Verbindingszones (EVZ). Ook komen er beschermde diersoorten voor in het gebied, zoals vleermuizen, eekhoorns en paling.

Figuur 5.3 overzichtskaart EHS-gebieden en Natura-2000 gebieden rond het projectgebied



Bron: EHS Provincie Noord-Brabant (2014)

De fysieke ingreep heeft geen effecten op het Natura-2000 gebied. Wel is er in beide varianten sprake van fysiek ruimtebeslag en een verhoogde barrièrewerking op de EHS-gebieden. Ook wordt het leefgebied van een aantal beschermde diersoorten aangetast. Dit is relatief beperkt: instandhoudingsdoelstellingen komen niet in gevaar en effecten voor vleermuizen kunnen eenvoudig worden gemitigeerd³². Ze worden wel als negatief beoordeeld. Deze negatieve effecten zijn groter in het 2x3-alternatief dan in het spitsstroken-alternatief. Dit komt door het verschil in mate van verbreding van de bestaande weg.

Daarnaast leiden de projectalternatieven tot een toename van geluidsbelast oppervlak. Dit houdt in dat het leefgebied van diersoorten in de EHS-gebieden die gevoelig zijn voor geluidsbelasting (met name broedvogels) enkele meters verder van de weg komt te liggen. Tot slot zijn er stikstofgevoelige soorten in zowel het Natura-2000-gebied als de EHS-gebieden. De toename van stikstofdepositie tast deze soorten, en daarmee de biodiversiteit in deze gebieden aan.

Conclusie natuur

Het alternatief waarin verbreed wordt naar 2x3 rijstroken heeft de meest negatieve effecten op de natuur en ecologie. Het verschil tussen de twee varianten is over het algemeen beperkt: de verschillen met het nulalternatief zijn beduidend groter dan de verschillen tussen de projectalternatieven. Door uitvoering van de verplichte mitigerende en compenserende maatregelen kan bij beide projectalternatieven worden voldaan aan wet- en regelgeving.

³² In de kostenraming is impliciet uitgegaan van compenserende maatregelen. Maar deze vallen onder een aantal algemene opslagen en zijn niet per type maatregel uit de raming te destilleren.

Tabel 5.7 Beoordeling projecteffecten op natuur ten opzichte van de autonome situatie

Criterium	2x3	Spits
Natura-2000 gebieden	--	-
EHS	--	-
EVZ	0	0
Beschermde soorten	--	-
Totaal	--	-

5.5 Externe veiligheid

In de effectenrapportage voor externe veiligheid is geconstateerd dat de risico's op het gebied van externe veiligheid in geen van beide alternatieven significant zullen veranderen. De toename van het vrachtverkeer met gevaarlijke stoffen is zeer beperkt. Daarnaast bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen een risicocontour. Beide alternatieven zijn hierbij niet onderscheidend ten opzichte van elkaar.

Tabel 5.8 B Beoordeling projecteffecten externe veiligheid ten opzichte van de autonome situatie

Effect	2x3	Spits
Externe veiligheid	0	0

5.6 Bodem en Water

Bij de verbreding van de A58 St-Annabosch-Galder met een rij- of spitsstrook hoeft in beide alternatieven geen verontreinigde grond te worden verwijderd, aangezien er geen bodemverontreiniging in het plangebied is. Door de uitbreiding van het asfalt zal wel een aantal watergangen worden gedempt. Deze worden echter (zoals wettelijk voorgeschreven) gecompenseerd, zodat de waterafvoer op orde blijft. Het effect op de waterhuishouding is daarom uiteindelijk neutraal. Er vinden geen werkzaamheden plaats in de buurt van waterkeringen, waardoor de waterveiligheid gelijk blijft. Beide alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de autonome situatie en zijn ten opzichte van elkaar niet onderscheidend.

Tabel 5.9 Beoordeling projecteffecten bodem en water ten opzichte van de autonome situatie

Effecten	2x3	Spits
Bodemverontreiniging	0	0
Waterhuishouding	0	0
Waterveiligheid	0	0
Totaal	0	0

Archeologische waarden en verwachtingen

Binnen het plangebied liggen geen zogenaamde AMK³³-terreinen: terreinen die geregistreerd staan op de Archeologische Monumenten kaart. Dergelijk terreinen liggen wel in de nabijheid van het plangebied, namelijk 200 meter ten zuiden van de A58 bij Notzel (Galder) en tussen de rijbanen van knooppunt Galder (60 meter ten noordwesten van het plangebied). Deze worden dus niet direct aangetast.

De grondaftgravingen die gepaard gaan met wegwerkzaamheden kunnen leiden tot vondsten van belang die nog niet bekend zijn. Er zijn diverse archeologische waarnemingen gedaan dicht langs de A58. Mogelijk maken deze waarnemingen onderdeel uit van grotere archeologische vindplaatsen. De A58 doorkruist dan ook meerdere gebieden met hoge- en middelhoge verwachtingswaarden. Met name bij het alternatief 2x3 rijstroken kunnen bodemverstoringen optreden die een negatieve invloed kunnen hebben op aanwezige archeologische waarden. Omdat voor het spitsstrook-alternatief maar plaatselijk graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden, zal dit alternatief een kleinere invloed hebben.

Historisch geografische waarden

Er liggen twee historisch geografische gebieden, beide landgoederen, langs de A58. Deze grote geografische gebieden worden enkel licht aangetast aan de randen, waardoor geen significante verstoring zal optreden. Ook andere landschappelijke aspecten die worden doorkruist door de A58 verslechteren niet verder: de doorkruising is immers nu ook al een feit.

Een bijzonderheid in het traject is de boom Anneville. Dit is een oude eik die ter hoogte van Ulvenhout in de middenberm van de snelweg staat. Deze boom is vernoemd naar het landgoed Anneville waar de eik ooit onderdeel was van de oprijlaan. Bij de aanleg van de A58 is besloten deze boom te behouden. Er is daarna ook een speciale regenafvoer aangelegd vanaf het nabijgelegen viaduct om de boom van voldoende water te voorzien. De boom wordt door veel mensen gezien als cultureel erfgoed. Bij de uitbreiding van de A58 naar 2x3 rijstroken moet de boom weg van de huidige locatie. De weg wordt namelijk richting de middenberm verbreed om de vervanging van kunstwerken te beperken. Behoud van de boom zou miljoenen euro's kosten omdat het nabijgelegen viaduct dan vervangen zou moeten worden. Er is in de kostenraming wel een 'risicopost' opgenomen van 50 duizend euro (met een kans van 37,5 procent dat deze moet worden uitgegeven) om te compenseren voor het verlies van de boom.

³³ AMK-terrein: Gebieden van archeologische waarde die staan geregistreerd op de Archeologische Monumentenkaart als rijksmonument, gemeentelijk of provinciaal monument of als terrein archeologische waarde. Terreinen van hoge waarde of betekenis hebben meestal een planologische bescherming via het bestemmingsplan.

Opvallend is dat de eik op de provinciale kaarten niet is aangemeld als monumentale boom. Hierdoor zijn de historische geografische waarden in de effectenrapportage alsnog als neutraal beoordeeld.

Figuur 5.4 Boom Anneville



Bron: landgoedanville.nl

De historische (steden)bouwkunde in de omgeving van de A58 bestaat uit enkele oude boerderijen en een molen. Geen van de gebouwen of het omliggende erf zal worden aangetast.

Tabel 5.10 Beoordeling projecteffecten cultuurhistorie en archeologie ten opzichte van de autonome situatie.

Aspect	2x3	spits
Archeologie	--	-
Historisch-geografische en stedenbouwkundige waarden	0	0
Totaalscore cultuurhistorie en archeologie	--	-

5.8 Conclusie
externe effecten

Het 2x3-alternatief heeft de grootste negatieve effecten voor luchtvervuiling en de effecten die niet in euro's zijn uitgedrukt. Dat is een logisch gevolg van het feit dat de fysieke ingreep en de verkeerstoename in dit alternatief het grootst zijn. De effecten op het gebied van geluid zijn neutraal: door mitigerende maatregelen is de toename van geluidsoverlast rond de A58 beperkt, daarnaast vindt een verschuiving plaats van verkeer van binnen de bebouwde kom naar buiten de bebouwde kom. In het spitsstroken-alternatief heeft deze verschuiving in mindere mate plaats: de geluids- en verkeersveiligheidseffecten zijn daardoor negatiever ondanks een kleinere toename van verkeer. Er worden geen belemmeringen verwacht op het gebied wet- en regelgeving voor de onderstaande aspecten die de uitvoering van een van de alternatieven in de weg zal staan.

Tabel 5.11 Overzicht externe effecten (mln. €contante waarde, prijspeil sept. 2014).

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Verkeersveiligheid	-€22,5	-€64,3	-€30,5	-€88,4
CO2 uitstoot	-€19,2	-€18,2	-€25,8	-€25,4
Overige luchtvervuiling	-€4,0	-€4,1	-€5,5	-€5,4
Geluid	€0,0 +?	-€3,0 +?	€0,4 +?	-€6,1 +?
Natuur	--	-	--	-
Externe Veiligheid	0	0	0	0
Bodem en water	0	0	0	0
Cultuurhistorie en archeologie	--	-	--	-
Totaal	-€45,8	-€90,1	-€61,5	-€125,3

6 Indirecte effecten

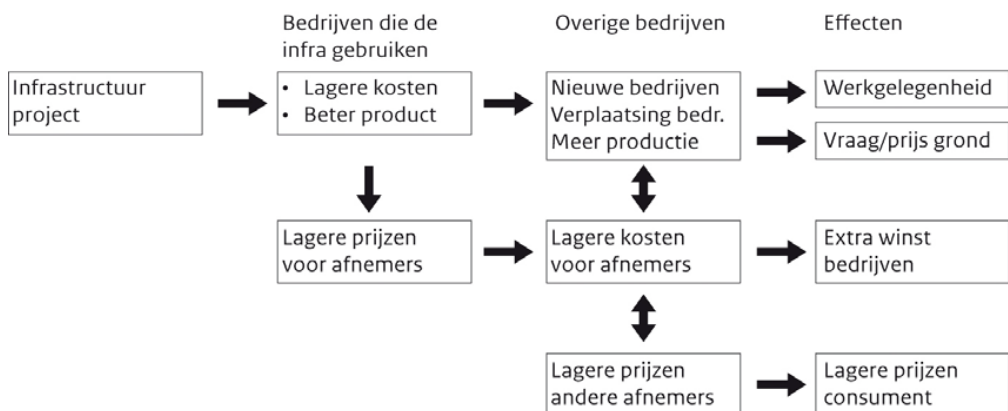
6.1 Werkingsmechanisme indirecte effecten

De maatschappelijke effecten van een reistijdverbetering in een MKBA werken vaak door op andere markten. Zo zal een betere bereikbaarheid leiden tot hogere woningprijzen of zijn forenzen bereid verder te reizen voor een leukere of beter betaalde baan. Er is dan een betere match op de arbeidsmarkt: werknemers kunnen eenvoudiger werken waar ze het meeste opleveren. Ook kan een transporteur bijvoorbeeld 4 in plaats van 3 ritten doen op een dag en zo een hogere productiviteit bewerkstelligen.

Dit zijn doorwerkingen op andere markten die een andere uiting zijn van de reistijdwaardering: men is bereid meer te betalen voor de woning omdat men sneller elders in het land kan zijn, de werknemer gaat ergens anders werken omdat hij er sneller kan zijn en de extra rit van de transporteur was al gewaardeerd in het vrachtvervoer dat sneller van A naar B gaat.

Deze effecten zijn niet additioneel, maar wel een doorwerking van de reistijdverbetering. De plek waar het effect gemeten wordt (de hogere woningprijs, het geschiktere werk voor de werknemer, of hogere productiviteit van de transporteur) is om het even, maar het is verreweg het eenvoudigst om aan het begin van de keten de oorzaak te meten, oftewel de verbeterde reistijd. Indien markten perfect werken, zal de meting van effecten aan het begin van de keten altijd tot dezelfde uitkomst leiden als een meting aan het eind van de keten.

Figuur B 1 Een keten aan effecten



Bron: Rienstra en Visser, 2010.

Echter, markten werken niet altijd perfect. Zo kan het evenwicht op de arbeidsmarkt verstoord raken door belastingen, uitkeringen en verstoringen op de woningmarkt, en kunnen consumenten een te hoge prijs voor producten betalen als ze onvoldoende inzicht hebben in het aanbod van diverse partijen. Ook zijn er vaak specifieke

marktkenmerken die ervoor zorgen dat de markt niet goed functioneert, zoals hoge toetredingskosten, kennispillovers en internationale herverdeling.

Daardoor kunnen er bovenop de reistijdeffecten additionele welvaartseffecten ontstaan, bijvoorbeeld in de vorm van hogere winsten voor bedrijven, lagere prijzen en meer keuze voor consumenten of minder werkloosheid. In Bijlage III Indirecte effecten en de regionale economie, staat een nadere analyse van de indirecte effecten op de regionale economie rondom het projectgebied van de A58 St.-Annabosch-Galder. Daaruit blijkt dat regionale arbeidsmarkt of agglomeratie-effecten naar verwachting niet voorkomen. Wel verbetert de internationale concurrentiepositie van de regio's Amsterdam en Utrecht en worden ook de kennisregio's Brainport Eindhoven en Tilburg beter met Zuid-Holland verbonden.

6.2 Waardering
arbeidsmarkteffecten
en agglomeratie-
effecten

In Nederland is het gebruikelijk additionele indirecte effecten te waarderen door middel van een opslag van 0 tot 30% op de directe effecten van het project. In de regel wordt de middenwaarde van 15% als basisopslag gehanteerd. Slechts in een beperkt aantal gevallen wordt hiervan afgeweken³⁴. Aangezien op aspecten van internationale bereikbaarheid en concurrentiepositie bovengemiddelde effecten te verwachten zijn, maar op de arbeidsmarkt beneden gemiddelde effecten, is bepaald om in deze MKBA de gebruikelijke 15% te gebruiken als opslag voor de indirecte effecten. In onderstaande tabel staat per projectalternatief de gemonetariseerde opslag voor indirecte effecten weergegeven.

Tabel 6.1 indirecte effecten: arbeidsmarkt, agglomeratie-effecten en internationale herverdeling (mln. €, prijspeil september 2014)

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Miljoenen euro per jaar (in 2030)	€2,2	€2,0	€4,6	€4,1
Miljoenen euro totaal (CW)	€25,7	€23,2	€31,5	€14,2

³⁴ Zie bijvoorbeeld PBL/CPB, 2006. In deze MKBA van verstedelijkingsvarianten en openbaarvervoerprojecten Almere is een percentage van 30 procent geschat omdat de alternatieven in het project gerelateerd zijn aan de grootste agglomeratie van Nederland, namelijk Amsterdam.

6.3 Accijnzen

Een afgeleid effect van het feit dat het aantal afgelegde kilometers verandert, is een effect op de accijnsinkomsten voor de overheid. Doordat er meer kilometers worden afgelegd, verandert ook het brandstofverbruik. Hierdoor zullen de hieraan gerelateerde accijnsinkomsten voor de overheid veranderen. In onderstaande tabel zijn toenemende accijnsinkomsten door de geplande wegbuitbreiding op de A58 tussen St-Annabosch en Galder weergegeven.

Tabel 6.2 Accijnsinkomsten (mln. € prijspeil september 2014)

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Miljoenen euro per jaar (in 2030)	€5,7	€5,1	€6,3	€5,7
Miljoenen euro totaal (CW)	€85,7	€76,4	€114,9	€104,2

7 Overzichtstabel en gevoeligheidsanalyses

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van alle effecten in de KBA. Vervolgens voeren we enkele gevoeligheidsanalyses uit om de belangrijkste uitgangspunten te toetsen en trekken we conclusies.

Tabel 7.1 Overzicht van kosten en baten (Contante waarden, mln. euro, prijspeil sept. 2014)

Financiële effecten	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Investerings	-€124	-€90	-€124	-€90
Life Cycle Costs	-€34	-€41	-€34	-€41
Bedieningskosten spitsstroken	€0	-€10	€0	-€15
Vermeden investeringen	€2	€2	€2	€2
Vermeden B&O	€30	€30	€30	€30
Totaal financieel	-€125	-€108	-€125	-€114
Directe effecten				
Reistijdwinsten auto	€99	€86	€479	€417
Reistijdwinsten vracht	€28	€29	€212	€192
Totaal reistijdbaten	€127	€115	€692	€609
Betrouwbaarheid	€32	€27	€172	€133
Verandering reiskosten auto	€8	€8	€7	€11
Verandering reiskosten vracht	€5	€5	€5	€8
Robuustheid	++	+	++	+
Totaal directe effecten	171+?	155+?	876+?	761+?
Externe effecten				
Klimaat (CO ₂)	-€19	-€19	-€26	-€25
Luchtkwaliteit (PM ₁₀ , NO _x , VOS, SO ₂)	-€4	-€4	-€6	-€5
Geluid	0 +?	-3 +?	0 +?	-6 +?
Verkeersveiligheid	-€22	-€64	-€31	-€88
Natuur	--	-	--	-
Externe Veiligheid	0	0	0	0
Bodem en water	0	0	0	0
Cultuurhistorie en archeologie	--	-	--	-
Totaal externe effecten	-46 +/-?	-90 +/-?	-61 +/-?	-125 +/-?
Indirecte effecten				
Accijnzen	€86	€76	€115	€104
Werkgelegenheid, agglomeratie-effecten, etc.	€26	€23	€131	€114
Totaal indirecte effecten	€111	€100	€246	€218
Totaal saldo	112 +/-?	56 +/-?	936 +/-?	740 +/-?
B/K verhouding	1,9	1,5	8,5	7,5
IRR	11,6%	10,7%	22,0%	23,0%

Alle effecten zijn uitgedrukt in contante waarden (CW): toekomstige effecten worden dus teruggerekend naar de waarde van vandaag. De baten/kosten(B/K)-verhouding kan op meerdere wijzen worden berekend³⁵, maar geeft in deze studie de verhouding weer tussen de directe financiële effecten die het gevolg zijn van de realisatie van het project (investering en langjarig onderhoud: de kosten) en de som van de overige effecten (de baten). Het interne rendement is het maatschappelijk rendement dat op de investering wordt gehaald: is het rendement gelijk aan de discontovoet van 5,5 procent, dan is het eindsaldo 0 en de B/K-verhouding 1. Het project levert dan net zoveel maatschappelijk rendement op, als minimaal gehaald moet worden om te spreken van een maatschappelijk rendabele investering. Wanneer het rendement hoger is dan 5,5% spreken we van een maatschappelijk rendabele investering; het saldo is dan ook positief en de B/K-verhouding hoger dan 1.

De **financiële effecten** zijn negatiever bij verbreding naar 2x3 rijstroken dan bij de aanleg van spitsstroken. De investeringskosten zijn hoger doordat er grotere oppervlakten asfalt moeten worden aangelegd. In onderhoud (Life Cycle Costs) zijn spitsstroken juist duurder dan 2x3 rijbanen, doordat de systemen voor monitoring en bediening van de spitsstroken een duurder onderhoud vergen dan een extra rijstrook. Daarnaast zijn kosten verbonden aan het bedienen van de spitsstroken (monitoren, openstellen, afkruisen, etc.). De lagere beheer- en onderhoudskosten van extra rijstroken ten opzichte van spitsstroken, maken een deel van de hogere investeringskosten goed.

De **bereikbaarheidseffecten** zijn het grootst bij een verbreding naar 2x3 rijstroken. In de huidige situatie vormt het traject tussen St. Annabosch en Galder een knelpunt, dat met een verbreding in grotere mate wordt opgelost dan met de aanleg van spitsstroken. Beide alternatieven leveren grote bereikbaarheidsbaten op: de reistijd baten van spitsstroken bedragen ruim 600 miljoen euro en van verbreding naar 2x3 rijstroken bijna 700 miljoen euro (Contante waarden) in een GE-scenario. In een RC-scenario bedragen deze respectievelijk 115 en 127 miljoen euro. Door een grotere betrouwbaarheid en minder afgelegde kilometers (per verplaatsing) komt daar nog 130 miljoen (spitsstroken) tot 170 miljoen (2x3) bij in een GE-scenario en 27 (spits) tot 32 (2x3) miljoen euro in een RC-scenario. Daarbij is meegenomen dat spitsstroken onbetrouwbaarder zijn dan extra rijstroken: wanneer er slecht zicht (mist, sneeuw) is, of voertuigen bij pechgevallen en ongevallen de vluchthaven niet bereiken, moeten spitsstroken worden afgekruid. Hierdoor zorgen dergelijke incidenten en weersomstandigheden vaker voor files en zijn deze files bovendien gemiddeld zwaarder dan op een weg met 2x3 rijstroken.

³⁵ CPB en PBL (2013) geeft aan dat een baten-kostenverhouding kleiner dan 1 iedere waarde tussen 0 en 1 kan aannemen en van groter dan 1, iedere waarde tussen 1 en oneindig. Wij hanteren hier de door RWS-WVL gebruikte definitie van de baten-kostenverhouding.

In beide alternatieven wordt de afstand per verplaatsing korter: de route over de A58 wordt aantrekkelijker door een kortere reistijd en is bovendien korter dan de meest aantrekkelijke route vóór de verbreding van de A58 (de gekozen route in het nulalternatief). Dus niet alleen de reistijd neemt af, ook de reiskosten dalen. Dit levert een positief effect op van 12 tot 20 miljoen euro in een GE-scenario en circa 13 miljoen euro in een RC-scenario.

Externe effecten: ondanks de gemiddeld kortere reistafstanden worden er door de toename van het verkeer in totaal meer kilometers gereden dan in de autonome situatie. Hierdoor treden negatieve effecten op voor de verkeersveiligheid, luchtkwaliteit, natuur en het klimaat in beide alternatieven. De externe effecten zijn het meest negatief bij het spitsstroken-alternatief. Met name een negatiever effect op de verkeersveiligheid zorgt hiervoor: een verbreding met spitsstroken zorgt voor minder positieve verkeersveiligheidseffecten op het tracé zelf dan een verbreding met extra rijstroken en trekt minder verkeer van het relatief onveiligere onderliggende wegennet.

De effecten op geluid zijn nihil bij een verbreding naar 2x3 rijstroken doordat een groot deel van de geluidstoename als gevolg van de toename van verkeer op de A58 gemitigeerd wordt en daarnaast verkeer van binnen de bebouwde kom naar buiten de bebouwde kom wordt getrokken waar het minder overlast veroorzaakt. Bij spitsstroken treedt er wel een negatief geluidseffect op doordat er minder verkeer van binnen de bebouwde kom naar het hoofdwegennet wordt getrokken. Doordat de mitigerende maatregelen die genomen zullen worden (en zijn opgenomen in de kostenraming) op de A58 de in de geluidsstudie veronderstelde maatregelen overtreffen, is er een +? post opgenomen.

De verschillen in effecten op het gebied van uitstoot van schadelijke stoffen tussen het 2x3- en het spitsstroken-alternatief zijn nihil: dit komt doordat er in het 2x3-alternatief weliswaar in totaal meer kilometers worden gereden, maar er is ook een grotere verschuiving van verkeer van binnen naar buiten de bebouwde kom. De overlast, uitstoot en schade per gereden kilometer is daardoor kleiner. In het spitsstrook-alternatief worden minder extra kilometers gereden, maar leveren de extra kilometers gemiddeld wel negatievere effecten op.

Op de kwalitatieve aspecten (natuur en cultuurhistorie en archeologie) hebben beide alternatieven een negatief effect. Het 2x3-alternatief scoort iets negatiever door een grotere toename in verkeer en een groter ruimtebeslag. Daarbij dient de oude eik Anneville gekapt te worden in het 2x3-alternatief, terwijl deze kan blijven staan als er spitsstroken worden aangelegd.

Indirecte effecten: de toename van verkeer heeft als indirect effect dat er meer brandstofaccijnzen worden betaald. Deze extra brandstofaccijnzen zijn met name in het RC-scenario een relatief grote batenpost. Ze bepalen ongeveer een derde van alle positieve effecten. Daarnaast kunnen door de verbeterde bereikbaarheid markten beter functioneren: in dit project wordt met name de internationale concurrentiepositie van Nederland verbeterd. Deze post is op 15 procent van de directe effecten vastgesteld.

Eindtotaal: het saldo van de MKBA is in zowel een laag als hoog groeiscenario positief voor beide alternatieven. Daarmee is ook de B/K-verhouding voor beide alternatieven groter dan 1: de baten zijn hoger dan de kosten. Het maatschappelijk rendement van de investering bedraagt 11 tot 12 procent in een laag groeiscenario en 22 tot 23 procent in een hoog groeiscenario.

Zowel in een hoog als in een laag groeiscenario scoort het 2x3-alternatief beter dan het spitsstrookalternatief: het saldo is bijna 200 miljoen euro hoger in een hoog groeiscenario en ruim 50 miljoen euro in een laag groeiscenario. De verschillen in baten/kostenverhouding en intern rendement zijn kleiner, maar elke extra euro die in een extra rijstrook in plaats van een spitsstrook wordt gestopt levert meer dan één euro op. De kwalitatieve externe effecten zijn nog niet meegenomen in deze afweging. Daarbij moet worden nagegaan dat, op de verwijdering van de boom Anneville na, de verschillen tussen het 2x3- en spitsstrookalternatief zeer beperkt zijn.

7.2 Gevoeligheids analyses

In de MKBA wordt op verschillende wijzen rekening gehouden met onzekerheden, zoals het werken met verschillende scenario's en de risico-opslag op de discontovoet. Er is echter een aantal aannames en gevoeligheden die project-specifiek zijn en die kunnen leiden tot andere inzichten in de voorkeur voor alternatieven en mogelijkheden bieden tot optimalisaties. In deze paragraaf gaan we in op de onzekerheden rondom de kostenramingen, de indirecte effecten, het al dan niet uitvoeren van projecten die raken aan de verbreding van het traject St. Annabosch – Galder en de kosten en baten van versnellen of uitstellen van het project.

7.2.1. *Hogere/lagere kosten*

Kostenramingen worden altijd met een bepaalde onzekerheidsmarge geraamd. Zo zijn in de kostenramingen verschillende risico-opslagen gebruikt om onzekerheden te ondervangen. Risico's kunnen uiteindelijk optreden, maar ook achterwege blijven. Daardoor kan het gebeuren dat de kosten voor de aanleg of de latere beheer- en onderhoudskosten hoger of juist lager uitvallen dan geraamd. We bekijken daarom hoe gevoelig de uitkomsten van de MKBA zijn voor verandering in de kosten. Met een zekerheidspercentage van meer dan 70% is bepaald dat de kosten binnen een bandbreedte 25% hogere en 25% lagere kosten vallen³⁶.

Wanneer de kosten voor het project 25% lager zouden uitvallen, wordt het saldo uiteraard positiever en is de B/K-verhouding hoger in beide alternatieven. Bij hogere kosten wordt het saldo minder positief. In zowel het RC- als GE-scenario blijft het saldo positief en de baten-kostenverhouding dus boven de 1. Daarnaast blijft in alle gevallen het 2x3 alternatief een hoger MKBA-saldo houden dan het spitsstroken alternatief. De conclusies veranderen dus niet wanneer de kosten anders uitvallen.

Tabel 7.2 Gevoeligheid van de uitkomsten voor 25% hoger of lagere kosten (mln. €contante waarde, prijspeil sept. 2014).

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Basis financiële effecten	-€125	-€108	-€125	-€114
- 25% lagere kosten	-€93	-€81	-€93	-€85
+25% hogere kosten	-€157	-€136	-€157	-€143
Saldo basis	€112	€56	€936	€740
Saldo -25% kosten	€144	€83	€968	€769
Saldo +25% kosten	€80	€28	€905	€711
B/K basis	1,9	1,5	8,5	7,5
B/K -25% kosten	2,5	2,0	11,4	10,1
B/K +25% kosten	1,5	1,2	6,8	6,0

7.2.2. *Hogere/lagere indirecte effecten*

Uit de literatuur blijkt dat een opslag van 0 tot 30 procent op de bereikbaarheidseffecten een aannemelijke bandbreedte is voor de additionele indirecte effecten die optreden als gevolg van een reductie van werkloosheid, kennispillovers en schaalvoordelen. Dit zijn voor een groot deel de zogenaamde agglomeratie-effecten. In dit project spelen met name internationale herverdelingseffecten als gevolg van een verbeterde internationale concurrentiepositie een rol. In de basisberekeningen is een opslag van 15 procent gehanteerd. Hieronder zetten wij uiteen wat de gevolgen zijn van een hogere of lagere opslag.

³⁶ Bron: probabilistische kostenramingen RWS. Met 90% zekerheid is te zeggen dat de kosten binnen een bandbreedte van +/- 35% vallen.

Het verschil in de waardering van indirecte effecten tussen beide alternatieven is bij de basisopslag van 15 procent al relatief klein. Aanpassing van de opslag naar 0 of 30 procent heeft dan ook minimaal effect op de verhoudingen tussen de alternatieven. Het saldo en de baten-kostenverhouding veranderen wel, maar slaan niet om van positief naar negatief. De conclusies die verbonden kunnen worden aan de MKBA veranderen derhalve niet.

Tabel 7.3 Gevoeligheid van de uitkomsten voor een lager of hogere opslag voor indirecte effecten (mln. €contante waarde, prijspeil sept. 2014).

	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
Basis indirecte effecten (15%)	€26	€23	€131	€114
0% indirecte effecten	€0	€0	€0	€0
30% indirecte effecten	€51	€46	€263	€228
Saldo basis	€112	€56	€936	€740
saldo 0% indirecte effecten	€86	€3	€805	€26
saldo 30% indirecte effecten	€38	€9	€1.068	€54
B/K basis	1,9	1,5	8,5	7,5
B/K 0% indirecte effecten	1,7	1,3	7,4	6,5
B/K 30% indirecte effecten	2,1	1,7	9,6	8,5

7.2.3. *Uitstel of versnellen*

De start van het project is in het MIRT gepland in 2023. In het kader van InnovA58 wordt ook gekeken naar versnellingsopties. Het kan uiteraard ook voorkomen dat een project wordt uitgesteld. Zowel het versnellen als het uitstellen van een project kan tot een positief maatschappelijk effect leiden. Om deze reden is in deze gevoeligheidsanalyse berekend wat uitstel of versnelling betekent voor de uitkomsten van de MKBA.

Wordt het startjaar uitgesteld, dan heeft dat een negatief effect op het saldo van de MKBA. Kosten worden weliswaar uitgesteld (en daarmee lager gewaardeerd), maar ook de baten treden later in de tijd op waardoor hiervan in contante waarden (waarde van vandaag) minder overblijft. Behalve dat effecten die later plaatsvinden, een lagere waardering (in contante waarden) krijgen, hebben deze effecten ook een andere omvang: in een RC scenario is de omvang van de effecten op korte termijn groter dan op lange termijn, doordat het verkeer afneemt in de toekomst. In het GE-scenario is de omvang van de effecten op korte termijn juist kleiner dan op langer termijn, doordat verkeer toeneemt.

Wordt het startjaar naar voren gehaald, dan wordt het saldo van de MKBA steeds positiever. Wanneer al in 2017 met de aanleg wordt begonnen is het saldo voor 2x3 rijstroken 79 tot 134 miljoen euro hoger en voor spitsstroken 61 tot 106 miljoen euro. Op de verhoudingen tussen de alternatieven is het effect van een ander startjaar minimaal.

Opgemerkt dient te worden dat, om een project te versnellen, soms wel extra kosten gemaakt dienen te worden. Deze zijn niet meegenomen in deze gevoeligheidsanalyse. Gezien de grote maatschappelijke positieve effecten van versnelling, zowel in een GE als RC-scenario, verwachten we dat de baten van versnelling tegen de kosten opwegen.

Tabel 7.4 Gevoeligheid van het saldo voor veranderingen in het startjaar (mln. € NCW, prijspeil september 2014)

Startjaar	RC		GE	
	2x3	Spits	2x3	Spits
2017	191	117	1070	846
2018	177	104	1049	827
2019	164	92	1028	809
2020	149	82	1005	792
2021	136	72	982	774
2022	124	63	959	757
2023	112	56	936	740
2024	102	49	914	724
2025	92	42	893	707
2026	84	37	872	691
2027	76	32	851	675
2040	19	-2	614	493
2050	6	-6	472	381

7.2.4. [Samenhang A-G en E-T](#)

Tegelijkertijd met de verkenning St. Annabosch – Galder, vindt er ook een verkenning naar Eindhoven – Tilburg plaats. Omdat deze trajecten in elkaars verlengde liggen, kan het niet worden uitgesloten dat ze geen invloed op elkaar hebben. Om de samenhang tussen de projecten St. Annabosch – Galder en Eindhoven – Tilburg te onderzoeken, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarbij het effect van de verbreding van het traject Annabosch – Galder naar 2x3 rijstroken wordt gemeten wanneer het traject Eindhoven - Tilburg niet wordt aangepakt. In de basisberekeningen is er standaard van uitgegaan dat alle MIRT-projecten (behalve St. Annabosch – Galder, dat is immers het onderzochte traject) in Nederland al zijn uitgevoerd, dus ook het project Eindhoven - Tilburg.

De reistijd-baten zijn in deze gevoeligheidsanalyse lager dan in het basisalternatief van de verbreding naar 2x3 rijstroken. In het basis-nulalternatief is het traject tussen Eindhoven – Tilburg al verbreed, waardoor de hoeveelheid verkeer en daarmee het knelpunt tussen Sint Annabosch en Galder groter wordt. Het projectalternatief met 2x3

rijstroken lost dit knelpunt vervolgens op, wat tot grotere reistijdbaten leidt dan in de gevoeligheidsanalyse, waarbij in het nulalternatief een kleiner knelpunt bestaat en waarin er bovendien ook minder verkeer is dat van de verbreding profiteert. Dan zijn beide trajecten immers nog 2x2 rijstroken, wat minder verkeer aantrekt dan een verbreed traject tussen Eindhoven en Tilburg.

Het hierboven beschreven effect resulteert in een GE-scenario tot 40 miljoen euro lagere reistijdbaten wanneer de verbreding wordt afgezet tegen een nulalternatief waarin Eindhoven – Tilburg niet verbreed is. Ook de andere effecten vallen lager uit en aangezien de kosten gelijk blijven, is het totale saldo bijna 60 miljoen euro negatiever. De verkeersruns met een aangepast nulalternatief zijn alleen gedaan voor een GE-scenario en het 2x3 alternatief, aangezien de verwachting is dat hierin de effecten (zowel absoluut als relatief) op de hoeveelheid verkeer rond Annabosch en Galder van een verbreding elders in het netwerk het grootst zijn. In het onderstaande overzicht is een inschatting gemaakt wanneer de relatieve (dus procentuele) verandering in een RC-scenario net zo groot zou zijn als in een GE-scenario.

Tabel 7.5 Effecten van verbreding van Sint Annabosch – Galder naar 2x3 rijstroken wanneer traject Eindhoven – Tilburg niet wordt verbreed (mln. € contante waarde, prijspeil sept. 2014).

	RC			GE		
	Basis 2x3 (E-T = 2x3)	2x3 met E-T 2x2	Vershil met basis	Basis 2x3 (E-T = 2x3)	2x3 met E-T 2x2	Vershil met basis
Financiële effecten	-125	-125	0	-125	-125	0
Reistijdeffecten	127	120	-7	692	652	-40
Overige effecten	110	105	-5	369	352	-17
Totaal saldo	112	100	-12	936	880	-57
B/K verhouding	1,9	1,8	-0,1	8,5	8,0	-0,5

Zowel in een RC- als een GE-scenario blijven de saldi van de MKBA positief. De impact van het al dan niet doorgaan van Eindhoven – Tilburg op de effecten van de verbreding van Annabosch – Galder bedraagt circa 5 a 6 procent en op het saldo maximaal 10 procent. De verwachting is dat dit voor het spitsstrookalternatief niet anders zal zijn dan voor het 2x3-alternatief. Daarmee veranderen de conclusies van de MKBA niet.

Indien het traject Eindhoven – Tilburg dus niet wordt verbreed, geeft deze MKBA een lichte overschatting van de positieve effecten. Indien het traject Eindhoven – Tilburg al verbreed is (of in ieder geval het besluit tot verbreding genomen is, alvorens wordt besloten dat Annabosch – Galder wordt verbreed) kloppen de uitkomsten van de MKBA. Indien het besluit voor beide trajecten tegelijkertijd wordt genomen, zullen de uitkomsten tussen deze twee waarden inliggen (zie onderstaand kader).

Annabosch – Galder en Eindhoven – Tilburg gelijktijdig, afzonderlijk of na elkaar aanleggen?

De trajecten Eindhoven – Tilburg en Annabosch – Galder beïnvloeden elkaar. Twee verkenningen en dus ook twee MKBA's zijn naast elkaar uitgevoerd. Om te onderzoeken hoe groot deze invloed is en wat de zogenaamde synergie-effecten zijn, is onderzocht wat de invloed is van het ene traject op de MKBA van het andere traject. Ook is gekeken hoe groot de effecten zijn als beide trajecten tegelijkertijd worden aangelegd.

Uit de analyse blijkt dat, indien beide projecten worden aangelegd, de MKBA's van de losse projecten waarin het uitgangspunt is dat het 'andere project' is gerealiseerd (dus bij analyse naar Annabosch – Galder is Eindhoven – Tilburg gerealiseerd en vice versa) een lichte overschatting geven van de baten van circa 4 procent. Een MKBA waarin het uitgangspunt is dat het 'andere project' niet wordt uitgevoerd zou een onderschatting geven van de effecten van circa 1,5 procent. Een MKBA waarin beide projecten worden uitgevoerd ligt dus tussen deze twee uitkomsten in. Dit heeft te maken met het feit wanneer "het andere project" wordt aangelegd, het knelpunt op het onderzochte traject groter wordt en er meer verkeer rijdt, waarmee de baten van het onderzochte project groter worden. Echter, wanneer beide projecten worden aangelegd zijn ook de negatieve effecten op de trajecten die niet worden verbreed (zoals het traject Tilburg - Breda) groter, doordat niet de aanzuigende werking van één, maar van twee projecten een rol gaat spelen. Daardoor is de optelsom van de MKBA's waarin het uitgangspunt is dat het andere traject al is verbreed te hoog (de aanzuigende werking op andere wegen van slechts één project wordt immers meegenomen) en de som van de MKBA's waarin het uitgangspunt is dat het andere traject niet is verbreed te laag (het knelpunt op het traject en de hoeveelheid verkeer die profiteert van de verbreding worden te laag ingeschat).

Overzicht som van MKBA's verbreding naar 2x3 van Annabosch – Galder en Eindhoven – Tilburg in een GE-scenario (mln. € CW, prijspeil 2014)

	Som MKBA's A-G en E-T basis ('andere traject is aangelegd')	Som MKBA's A-G en E-T waarin 'andere traject' niet is aangelegd	MKBA waarin beide trajecten tegelijk worden verbreed
Financiële effecten	-371	-371	-371
Reistijdeffecten	1302	1237	1254
Overige effecten	713	686	687
Totaal saldo	1644	1552	1570
B/K verhouding	5,4	5,2	5,2

De toename van verkeer op de niet verbrede wegen, met name op het traject Tilburg - Breda (tussen de Baars en Annabosch), zorgt ervoor dat het knelpunt daar groter wordt indien beide projecten worden aangelegd (in plaats van één van beide). Uit de verkeerskundige analyse komt ook naar voren dat de vertragingen hier oplopen. Een MKBA waarin de gehele keten wordt aangepast, inclusief dit middenstuk tussen Tilburg en Breda, zou daarmee mogelijk nog positiever kunnen uitvallen. Uit de MKBA A27 Houten – Hooipolder (Decisio, 2014), bleek dat het voorkomen van dergelijke flessenhalzen, leidde tot aanzienlijk hogere baten. De kans op een positieve MKBA voor het traject Tilburg –Breda, wordt in ieder geval groter na aanleg van Annabosch – Galder en Eindhoven – Tilburg.

7.2.5. *Overzicht
gevoeligheids
analyses*

De gevoeligheidsanalyses laten de bandbreedte van de maatschappelijke kosten en baten zien (zie tabel 7.6). In alle gevoeligheidsanalyses blijft het saldo van de MKBA positief, en is de B/K verhouding groter dan 1. Ook blijft in alle gevoeligheidsanalyses een verbreding met een extra rijstrook beter presteren dan een verbreding met een spitsstrook.

Tabel 7.6 Overzicht van saldi en B/K verhoudingen bij uitgevoerde gevoeligheidsanalyses (mln. €contante waarde, prijspeil sept. 2014).

		RC		GE	
		2x3	Spits	2x3	Spits
Basis	Saldo	€12	€6	€36	€40
	B/K	1,9	1,5	8,5	7,5
Lagere kosten	Saldo	€44	€3	€68	€69
	B/K	2,5	2,0	11,4	10,1
Hogere kosten	Saldo	€80	€28	€905	€111
	B/K	1,5	1,2	6,8	6,0
Lagere indirecte effecten	Saldo	€6	€3	€805	€26
	B/K	1,7	1,3	7,4	6,5
Hogere indirecte effecten	Saldo	€38	€9	€1.068	€54
	B/K	2,1	1,7	9,6	8,5
Versnellen (startjaar 2017)	Saldo	€91	€17	€1.070	€46
Uitstellen (startjaar 2040)	Saldo	€9	€2	€14	€93
2x3 met E-T 2x2 (t.o.v. beide 2x2)	Saldo	€00		€80	
	B/K	2,0		8,0	

8 Conclusies

Het 2x3 alternatief heeft het hoogste saldo van kosten en baten en de hoogste B/K-verhouding in een GE scenario. Elke geïnvesteerde euro levert in dit alternatief 8,5 euro op, het saldo is ruim 900 miljoen euro positief (NCW). De B/K-verhouding van het spitsstroken alternatief is met 7,5 ook hoog, maar het saldo is bijna 200 miljoen euro lager dan van het 2x3-alternatief. Ook in een RC scenario resteert een positief saldo van ruim 110 miljoen euro bij het 2x3-alternatief en bijna 60 miljoen voor het spitsstroken alternatief. Ook uit de gevoeligheidsanalyses waarin gerekend is met andere kosten, indirecte effecten, timing en samenhang met andere projecten blijkt dat een verbreding met een extra rijstrook leidt tot een positiever saldo dan een verbreding met een spitsstrook. Beide alternatieven blijven in de gevoeligheidsanalyses een baten-kostenverhouding boven de 1 houden.

Een verbreding naar 2x3 rijstroken levert dus in ieder scenario meer op dan de aanleg van spitsstroken. De investeringskosten van verbreding zijn hoger, maar de hogere beheer- en onderhoudskosten en bedieningskosten van spitsstroken beperken dit verschil. De hogere reistijdbaten en kleinere negatieve effecten op de verkeersveiligheid compenseren het resterende verschil in kosten vervolgens ruimschoots.

De onbetrouwbaarheid van spitsstroken is een ander effect dat bij verbreding niet optreedt. Wanneer op een traject met spitsstroken ongelukken of pechgevallen voorkomen op een moment dat de spitsstroken in gebruik zijn, moeten deze (wanneer de vluchthaven niet wordt bereikt) volledig worden afgekruist wat tot files leidt. Ook bij mist en sneeuw kunnen spitsstroken niet worden opgesteld, waardoor files zwaarder zijn dan bij een extra rijstrook. Bij een verbreding met een extra rijstrook blijft deze immers in dergelijke gevallen gewoon beschikbaar, waardoor de kans op files en vertragingen kleiner is en daarmee de betrouwbaarheid van de reistijd groter.

Niet alle effecten in de MKBA kunnen in geld worden uitgedrukt. Deze worden niet meegewogen in het eindsaldo en de baten-kostenverhouding en daar dient dan ook los van de gewaardeerde effecten een afweging over gemaakt te worden. Zo zijn er negatieve effecten op de natuur en cultuurhistorie en archeologie. Bij een verbreding met extra rijstroken treden de grootste negatieve effecten op, maar het verschil met het spitsstrook alternatief is beperkt. Met name de kap van de oude eik Anneville in het 2x3-alternatief is onderscheidend.

Colofon

Opdrachtgever Ministerie van IenM/Rijkswaterstaat
Tom van Tilborg

Uitgave VOF Movares/ Goudappel Coffeng/ Neelen & Schuurmans BV

Vestdijk 9
Postbus 93
5600 AB Eindhoven

Met bijdragen van:
Goudappel Coffeng
Infram
Decisio

Projectmanager Michel Hoppenbrouwers

Projectnummer RM192138

Kenmerk RZO-HH-140015478

Opgesteld door Decisio: Menno de Pater (projectleider), Siebe Visser en Raisa Knibbe

© 2015, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I Literatuurlijst MKBA

CPB (Centraal Planbureau)/MNP (Milieu- en Natuurplanbureau) en RPB (Ruimtelijk Planbureau) (2006). Welvaart en Leefomgeving.

CPB en PBL (2013). Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse

CBS Statline (2015). Consumenten-prijs indices

CBS Statline (2015). Luchtverontreiniging, feitelijke emissies door wegverkeer.

CE Delft (2014), Externe en infrastructuurkosten van verkeer.

CE Delft (2005), Prijs van een reis.

CE Delft (2008), berekening van externe kosten van emissies van verschillende voertuigen.

Decisio (2011). Indirecte effecten. Een verkenning naar indirecte effecten in Maatschappelijke Kosten-batenanalyses.

Decisio (2011). Effecten van de verbreding van de A58 Sint-Annabosch - Galder

Decisio (2014). MKBA A27 Houten - Hooipolder

Ecorys (2008). Bijlage kengetallen OEI.

Goudappel Coffeng (2015), MIRT-verkenning A58 Eindhoven – Tilburg
Effectenrapport Verkeer

Goudappel Coffeng (2015), Verkeersveiligheidsrapportage MIRT-verkenning A58
Eindhoven – Tilburg

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2012). Baten van Infrastructuur op de lange termijn.

Ministerie van Financiën (2007). Actualisatie Discontovoet, Brief aan de Tweede Kamer, kenmerk IRF 2007-0090M.

Ministerie van Financiën (2011). Reële risicovrije discontovoet en risico-opslag in maatschappelijke kostenbatenanalyses

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2013). MIRT Projectenboek 2014.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2000/2004). Onderzoek Effecten Infrastructuur. In 2004 zijn diverse aanvullingen gepubliceerd naar aanleiding van de eerste ervaringen. Zie voor de leidraad en de aanvullingen daarop:
www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/aanleg_onderhoud/overzicht_effecten_in_frastructuur

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Economische Zaken en Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2014). MIRT projectenboek 2014

Movares (2015), MIRT-verkenning A58, effectenrapport luchtkwaliteit

Movares (2015), MIRT-verkenning A58, effectenrapport geluid

Movares (2015), MIRT-verkenning A58, effectenrapport bodem

Movares (2015), MIRT-verkenning A58, effectenrapport water

Movares (2015), MIRT-verkenning A58, effectenrapport Natuur; EHS en beschermde soorten

Movares (2015), MIRT-verkenning A58, effectenrapport Natuur; Voortoets Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten

Peer, S., Koopmans, C. en Verhoef, E. (2011). Prediction of travel time variability for cost-benefit analysis.

Provincie Noord-Brabant (2011). Structuurvisie Ruimtelijke Ontwikkeling deel D Brainport Oost.

Provincie Noord-Brabant (2013), Economisch Programma Brabant 2020.

Rienstra, S. en J. Visser (2010). Infrastructuur en economische structuurversterking. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Rijkswaterstaat (2012). Kader KBA bij MIRT-verkenningen.

Rijkswaterstaat (2012) kosten verkeersongevallen in Nederland.

SEO (2006). Kosten incidentele files

RWS SEE: <http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/see/>

Bijlage II overzichtstabel fysieke effecten

		RC		GE	
		2x3	spits	2x3	spits
Bereikbaarheid					
Tijdwinst in uur/jaar 2030 (x1000)	woon-werk	177	151	285	254
Waarvan:	zakelijk	129	111	229	195
	sociaal-recreatief	259	223	473	419
	vracht	44	44	119	108
	Totaal	608	529	1.106	976
Baten lagere reiskosten in€/ jaar (x1000)	auto	536	557	381	612
	vracht	317	308	269	412
Kilometerverandering in km / jaar (x1000)					
Binnen en buiten bebouwde kom	auto bibeko	-2.446	12.558	-2.658	14.033
	auto bubeko	97.496	72.575	105.948	81.101
	vracht bibeko	-239	-242	-218	-277
	vracht bubeko	-2.155	-2.174	-1.958	-2.491
Verandering verplaatsingen (x1000)	auto	796	733	790	717
	vracht	0	0	0	0
Veiligheid					
Binnen studiegebied					
Doden		0,1	0,1	0,1	0,1
Ziekenhuisslachtoffers		0,1	0,1	0,1	0,1
Overige gewonden		0,9	0,7	1,0	0,8
Lucht					
CO2 (x1000 ton)		14,8	14,4	16,3	16,0
Fijnstof (ton)		0,8	0,8	0,9	0,9
VOS (vluchtige organische stoffen) (ton)		6,9	10,6	7,5	11,8
Stikstofoxiden NOx (ton)		18,1	16,2	20,7	17,9
Zwavelstofdioxide SO2 (ton)		0,2	0,2	0,2	0,2
Geluid					
Aantal gehinderde personen (dB(A) klasse)					
50 - 54		931	961	931	961
55 - 59		14	19	14	19
60 - 64		33	40	33	40
65 - 69		2	2	2	2
70 - 74		4	4	4	4
> 75		0	0	0	0
Totaal		985	1026	985	1026

Bijlage III Indirecte effecten en de regionale economie

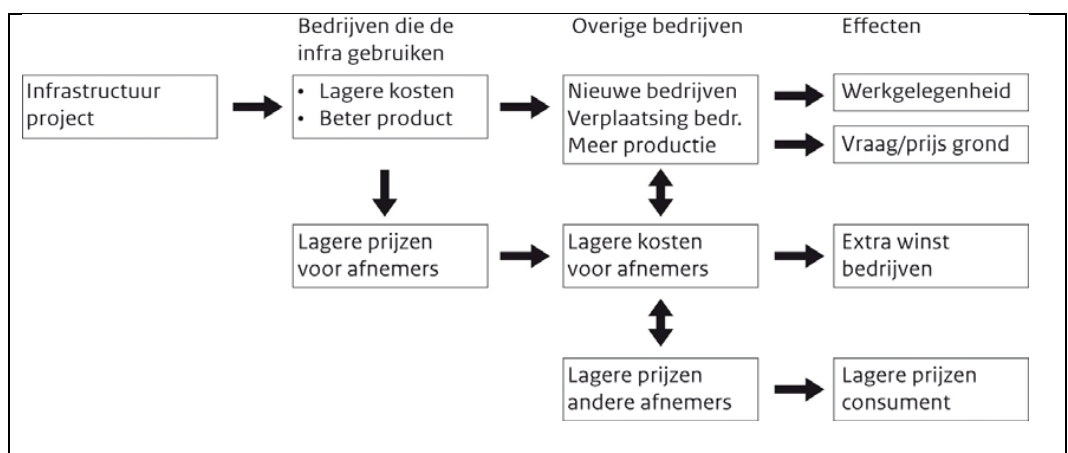
De keten van effecten

De maatschappelijke effecten van een reistijdverbetering in een MKBA werken vaak door op andere markten. Zo zal een betere bereikbaarheid leiden tot hogere woningprijzen of zijn forenzen bereid verder te reizen voor een leukere of beter betaalde baan. Er is dan een betere match op de arbeidsmarkt: werknemers kunnen eenvoudiger werken waar ze het meeste opleveren. Ook kan een transporteur bijvoorbeeld 4 in plaats van 3 ritten doen op een dag en zo een hogere productiviteit bewerkstelligen.

Dit zijn doorwerkingen op andere markten die een andere uiting zijn van de reistijdwaardering: men is bereid meer te betalen voor de woning omdat men sneller elders in het land kan zijn, de werknemer gaat ergens anders werken omdat hij er sneller kan zijn en de extra rit van de transporteur was al gewaardeerd in het vrachtvervoer dat sneller van A naar B gaat.

Deze effecten zijn niet additioneel, maar wel een doorwerking van de reistijdverbetering. De plek waar het effect gemeten wordt (de hogere woningprijs, het geschiktere werk voor de werknemer, of hogere productiviteit van de transporteur) is om het even, maar het is verreweg het eenvoudigst om aan het begin van de keten de oorzaak te meten, oftewel de verbeterde reistijd. Indien markten perfect werken, zal de meting van effecten aan het begin van de keten altijd tot dezelfde uitkomst leiden als een meting aan het eind van de keten.

Figuur B 1 Een keten aan effecten



Bron: Rienstra en Visser, 2010.

Echter, markten werken niet altijd perfect. Zo kan het evenwicht op de arbeidsmarkt verstoord raken door belastingen, uitkeringen en verstoringen op de woningmarkt, en kunnen consumenten een te hoge prijs voor producten betalen als ze onvoldoende inzicht hebben in het aanbod van diverse partijen. Ook zijn er vaak specifieke marktkenmerken die ervoor zorgen dat de markt niet goed functioneert, zoals hoge toetredingskosten, kennis spillovers en internationale herverdeling. Daardoor kunnen er bovenop de reistijdeffecten additionele welvaartseffecten ontstaan in de vorm van hogere winsten voor bedrijven, lagere prijzen en meer keuze voor consumenten of minder werkloosheid.

In deze indirecte effecten rapportage bekijken we of eventuele onevenwichtigheden in de arbeidsmarkt bestaan. Daarnaast gaan we in op de mogelijke impacts van een verbeterde bereikbaarheid op de schaal-, cluster-, en agglomeratievoordelen, innovatie en internationale concurrentiepositie. Uit de analyse van de reistijdbaten blijkt dat de voornaamste effecten van de capaciteitsuitbreiding op het traject ten goede komen aan doorgaand internationaal verkeer en doorgaand verkeer van en naar Zeeland en Zuid-Holland. Daarnaast slaan reistijdbanen neer in Roosendaal, Breda, Oosterhout, Gilze-Rijen en Tilburg. Omdat in bovenstaande gebieden relatief grote effecten zijn gemeten, worden hiervoor ook de indirecte effecten kwalitatief in beeld gebracht.

Arbeidsmarkt-effecten

Er zijn in beginsel twee typen effecten³⁷. Werknemers zijn door de betere bereikbaarheid bereid verder te reizen om een baan te vervullen. Hierdoor ontstaat er een betere match op de arbeidsmarkt: mensen gaan daar werken waar ze het meest productief zijn (en dus meer verdienen) en bedrijven zijn in staat om beter bij de functie passende kandidaten te vinden. Dit effect is al opgenomen in de directe effecten: er is in het verkeersmodel doorgerekend in welke mate mensen meer en verder gaan reizen. Dit is vervolgens positief gewaardeerd via het in geld uitdrukken van reistijdwinsten, betrouwbaarheid en ritkosten. De opbrengsten uit bijvoorbeeld extra loon of werkplezier zijn net zo groot als de extra kosten die diegene maakt voor het reizen, anders zou deze extra of langere reis niet gemaakt worden.

Door deze betere match kan er ook een extra effect optreden doordat meer mensen gaan werken. Hierdoor neemt de arbeidsparticipatie toe en/of de werkloosheid af. Dit gebeurt met name als er regio's met een relatief krappe en een relatief ruime arbeidsmarkt met elkaar verbonden worden. Door de betere bereikbaarheid zijn mensen bereid uit de regio met de ruime arbeidsmarkt een baan te vervullen in de regio met een krappe arbeidsmarkt. Het belangrijkste effect hierbij is de afname van de uitkeringen en de extra belastinginkomsten die weer voor andere zaken benut kunnen worden.

³⁷ Koopmans e.a., 2010

Over het algemeen geldt dat de werkloosheid onder hoogopgeleide werknemers laag is. Deze groep is al bereid verder te reizen, en is ook mobieler wat betreft verhuizen voor een baan. Voor laagopgeleiden geldt dit in veel mindere mate. De belangrijkste netto-werkgelegenheidseffecten zullen zich dan ook voordoen bij laagopgeleiden en afhankelijk van de situatie op de arbeidsmarkt bij middelbaar opgeleiden.

Arbeidsmarkteffecten projectgebied

Een sterke economische concurrentiepositie hangt nauw samen met een sterke arbeidsmarkt. Hieronder schetsen we trends en de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en de mate waarin vraag en aanbod op elkaar aansluiten. Eind juni 2013 staan in Noord-Brabant 83.990 werkzoekenden geregistreerd bij het UWV. De werkloosheid komt hierdoor op 7,2% van de beroepsbevolking. In heel Nederland is dit percentage 8,1%.

Figuur B2 toont de relatieve werkloosheid per opleidingsniveaugroep en het aandeel van de beroepsbevolking per opleidingsniveaugroep. Figuur B3 toont de totale relatieve werkloosheid onderverdeeld naar opleidingsniveau. Uit deze figuren blijkt dat voor elke gerapporteerde regio het percentage werklozen onder laagopgeleiden het grootst is en onder hoog opgeleiden het laagst. Van de gehele beroepsbevolking zijn de meeste personen middelbaar opgeleid.

Verder blijkt dat de algehele werkloosheid in de provincie Noord-Brabant in 2013 lager ligt dan het Nederlands gemiddelde en ook lager dan in de provincie Zuid-Holland. De werkloosheid in Zeeland ligt lager dan in de provincie Noord-Brabant. De werkloosheid in West-Noord-Brabant en Midden-Noord-Brabant ligt iets hoger dan het werkloosheidspercentage in de gehele provincie, maar wel lager dan het Nederlands gemiddelde.

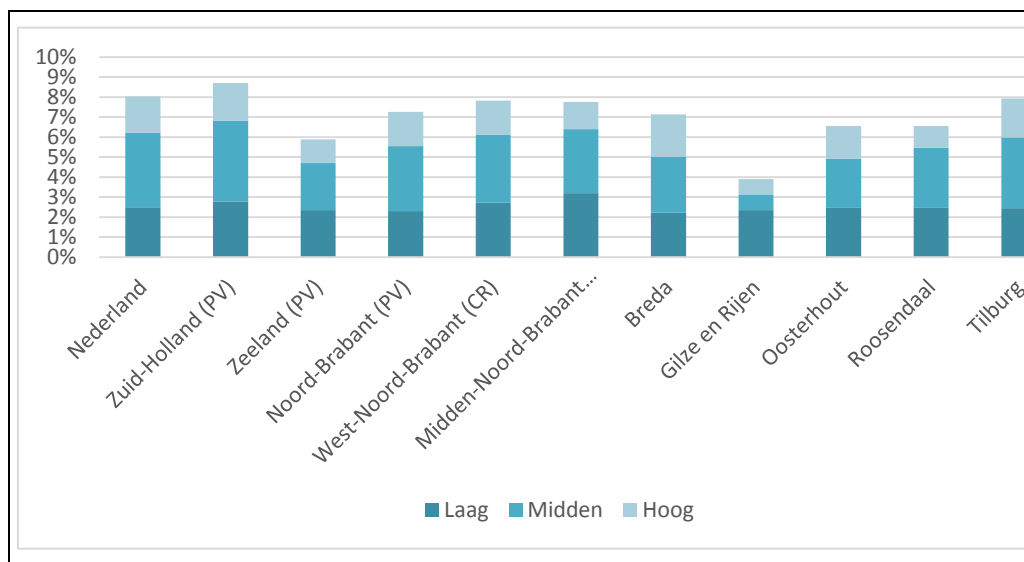
Binnen de steden in het projectgebied is het opvallend dat het werkloosheidspercentage voor laag- en middelbaar opgeleide beroepsbevolking in alle gevallen iets lager ligt dan het Nederlands gemiddelde. Bij de hoogopgeleide beroepsbevolking is dit het geval in Breda, Gilze en Rijen en Roosendaal. In Oosterhout en Tilburg ligt het percentage hoogopgeleide werklozen iets hoger dan het Nederlandse gemiddelde. Daarnaast valt op dat in de steden gelegen rondom het projectgebied een hoog aandeel laagopgeleide beroepsbevolking is gevestigd: Breda is hier de uitzondering op.

Figuur B 2 Werkloosheid naar opleidingsniveau als percentage van de beroepsbevolking naar opleidingsniveau.

	Werkloosheid naar opleiding			Opleiding beroepsbevolking		
	Laag	Midden	Hoog	Laag	Midden	Hoog
Nederland	12,4%	8,7%	5,2%	20,1%	43,0%	35,0%
Zuid-Holland (PV)	13,9%	9,7%	5,2%	20,0%	41,7%	36,1%
Zeeland (PV)	9,8%	4,9%	4,7%	24,1%	48,2%	25,3%
Noord-Brabant (PV)	10,9%	7,5%	5,1%	21,2%	43,5%	33,4%
West-Noord-Brabant (CR)	12,3%	7,9%	5,2%	22,1%	43,2%	32,7%
Midden-Noord-Brabant (CR)	13,5%	7,3%	4,5%	23,7%	43,8%	30,6%
Noordoost-Noord-Brabant (CR)	9,4%	5,9%	3,8%	20,6%	43,5%	33,9%
Zuidoost-Noord-Brabant (CR)	11,9%	8,6%	5,7%	19,3%	43,4%	35,3%
Breda	12,3%	7,7%	4,7%	18,1%	36,6%	44,4%
Gilze en Rijen	9,1%	1,7%	2,8%	25,8%	45,3%	28,1%
Oosterhout	9,1%	5,8%	5,5%	27,0%	42,6%	29,9%
Roosendaal	10,2%	6,4%	4,0%	24,0%	47,0%	27,3%
Tilburg	11,4%	8,6%	5,4%	21,5%	40,9%	36,4%

Bron: CBS Statline (2011-2013)

Figuur B 3: Relatieve werkloosheid opgedeeld naar opleidingsniveau



Bron: CBS Statline (2011-2013)

In de COROP-regio's waarin het tracé is gelegen (West-Noord-Brabant en Midden-Brabant) is de hoogste werkgelegenheidspercentage onder de middelbaar opgeleide

beroepsbevolking. Deze groep vormt tevens de grootste groep in de totale beroepsbevolking. Het werkloosheidspercentage ligt echter niet boven het landelijk gemiddelde. Gezien het feit dat ook onder de laagopgeleide beroepsbevolking het werkloosheidspercentage niet boven het landelijk gemiddelde ligt, lijkt er geen directe sprake van een onevenwichtige situatie op de arbeidsmarkt.

Voor de midden- en laagopgeleiden zijn de meeste open vacatures. Opvallend is het hoge aantal vacatures in Zeeland: dit is 4 procent terwijl slechts 2 procent van de Nederlandse bevolking in Zeeland woont. Vooral de vraag naar laagopgeleiden is hier hoog. Waar de A58 Annabosch – Galder een relatief kleine betekenis heeft voor het regionale verkeer, wordt de verbinding tussen Zeeland en Midden- en Oost-Brabant wel sterk verbeterd. In theorie liggen hier kansen voor een extra versterking van de arbeidsmarkt, maar dit effect zal in praktijk zeer beperkt zijn: lager opgeleiden zijn over het algemeen niet bereid om verder te reizen dan een half uur. De reistijd tussen Zeeland en Midden-Brabant is ruimschoots hoger. Dus ook een verkorting van deze reistijd zal niet leiden tot een veel betere aansluiting op de arbeidsmarkt.

Figuur B 4 Ontstane vacatures naar beroepsniveau per sector 2013/2014

	Laag	Midden	Hoog	Totaal t.o.v Nederland
Nederland	49%	33%	26%	100%
Zuidoost-Brabant	38%	34%	27%	4%
Midden-Brabant	47%	34%	18%	3%
Noord-Oost				
Brabant	38%	35%	25%	3%
West-Brabant	48%	32%	19%	3%
Midden Holland	41%	35%	21%	1%
Zuid-Holland				
Centraal	42%	34%	22%	1%
Zeeland	67%	22%	9%	4%

Bron: UWV (2014) Eigen bewerking Decisio

Geconcludeerd kan worden dat het project hooguit zeer beperkt zal bijdragen aan het oplossen van frictie op de arbeidsmarkt. Regionaal wordt de verbinding tussen steden en regio's met een hoge en lage vraag naar, en een hoog en laag aanbod van laag- en middelbaar opgeleiden, niet sterk verbeterd. Tussen regio's gebeurt dat, maar dan zijn de afstanden in veel gevallen te groot om de kunnen spreken van het beter op elkaar laten aansluiten van twee arbeidsmarkten.

Figuur B 5 Corop-gebieden in Nederland



Agglomeratie-effecten en kennispillovers

Clusters en agglomeraties

Transportkosten hebben invloed op het ontstaan van clusters en agglomeraties en daarmee de kennisuitwisseling tussen bedrijven en sectoren. Bijvoorbeeld doordat bedrijven dicht bij hun leveranciers gaan zitten (en verder van hun afzetmarkt), om zo beter gezamenlijk producten te kunnen ontwikkelen. Dergelijke overwegingen zijn een vertaling van de directe effecten die zijn meegenomen in de reistijdwaarderingen. Additionele effecten treden op als er ook kennisuitwisseling ontstaat waarvoor niet betaald wordt: denk aan werknemers die elkaar ook na het werk eenvoudiger ontmoeten en vaker tot nieuwe ideeën komen. Mede om deze reden ligt de arbeidsproductiviteit van werknemers in stedelijke gebieden over het algemeen hoger dan in landelijk gebied. Ook wanneer clusters leiden tot meer innovatie kan dit additioneel zijn, bijvoorbeeld doordat onderzoeksfaciliteiten kunnen worden gedeeld die door bedrijven afzonderlijk niet te financieren zijn.

Breda, Roosendaal en Oosterhout liggen alle drie in de COROP-regio West-Noord-Brabant waar een hoge arbeidsproductiviteit is ten opzichte van het gemiddelde in Nederland. Agglomeratievorming in de regio speelt daar mogelijk een rol. Dat hoeft overigens niet doorslaggevend te zijn, want Zeeuws-Vlaanderen is hoogproductief door de grote kapitaal intensieve industriële sector die voor 30 procent en bruto regionaal product bepaalt. In Midden-Noord-Brabant is de arbeidsproductiviteit lager dan het Nederlands gemiddelde.

Figuur B 6 Arbeidsproductiviteit rondom trajectgebied de A58 St. Annabosch-Galder (2011)

Regio's	Arbeidsproductiviteit
Nederland	81,6
Groot-Rijnmond (CR)	84,7
Zuidoost-Zuid-Holland (CR)	77,1
West-Noord-Brabant (CR)	83,8
Midden-Noord-Brabant (CR)	73,4
Zeeuwsch-Vlaanderen (CR)	83,8
Overig Zeeland (CR)	70,8

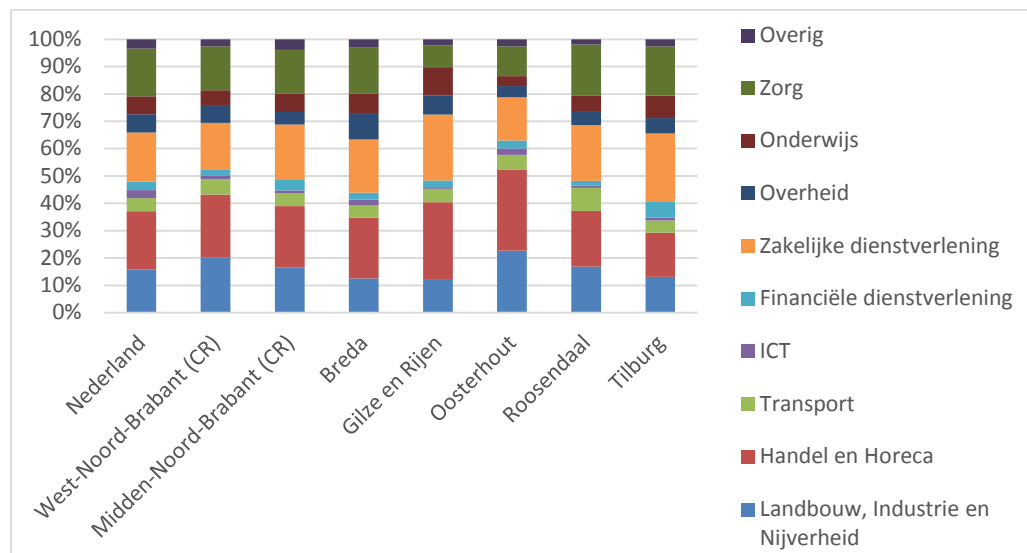
Bron: CBS statline (2011)

Agglomeratie-effecten kunnen optreden, doordat mensen sneller van A naar B reizen en daarmee ook eenvoudiger met elkaar afspreken. Ook wanneer clusters in Breda, Roosendaal, Oosterhout, Tilburg, en de omliggende provincies Zuid-Holland en Zeeland goed bij elkaar aansluiten kan dit effect optreden.

Sectorverdeling

De arbeidsmarkt in de regio is vrij divers. West-Brabant heeft een relatief grote industriële sector, in Midden-Brabant is juist de dienstverlenende sector vrij groot, waar Tilburg een voorbeeld van is met een grote zakelijke en financiële dienstverleningssector. Handel en transport zijn juist in Oosterhout groot. Maar we hebben gezien dat Annabosch – Galder geen hele grote effecten heeft voor de regionale bereikbaarheid, maar vooral het lange afstandsverkeer profijt heeft van de verbreding en de internationale bereikbaarheid verbetert. De handel en transportsector in Oosterhout, die handel drijft met het buitenland, krijgt dus een betere concurrentiepositie, maar de verbreding zal in slechts beperkte mate bijdrage tot agglomeratievorming tussen steden in de regio. Er zitten ook geen grote stedelijke ontwikkelingsprogramma's vast aan de A58-verbreding die tot dergelijke effecten leiden doordat agglomeraties ook fysiek groter worden.

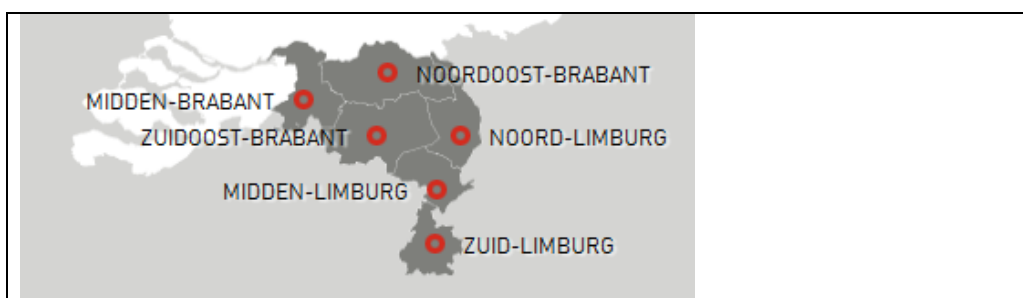
Figuur B 7 verdeling van de werkgelegenheid gebieden rondom A58 St-Annabosch-Galder



Innovatie in de regio

Wanneer het gaat om kennispillovers is de mate van innovatie in een regio van groot belang. Informele kennisuitwisseling heeft immers met name plaats wanneer er ook kennisintensief gewerkt wordt. Sinds 2011 ligt in het (regionaal) economische beleid in Nederland de focus op de tien topsectoren: Chemie, Creatieve Industrie, Energie, High Tech Systemen en Materialen, Life Sciences & Health, Agro & Food, Logistiek, Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, Water, Hoofdkantoren.

Figuur B 8 Brainports en omliggende regio's



Bron: Brainport 2020

Brabant is volgens de ING innovatie index de meest innovatieve regio van Nederland. De provincie Noord-Brabant heeft een groot aandeel in de topsectoren High Tech Systems & Materials (HTSM), Lifesciences & Health en Agro&food. Dit blijkt uit cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). CBS heeft de economische kracht van de negen topsectoren berekend voor alle Nederlandse provincies.

Hieruit blijkt dat Noord-Brabant goed is voor 25% van de productiewaarde binnen de topsector HTS&M; voor de kleinere topsector Lifesciences & Health is dat maar liefst 51%, voor Agro & Food 17% en Logistiek 15%.³⁸

De goede internationale concurrentiepositie van Brabant blijkt verder uit het grote aandeel export binnen de HTSM, Life Sciences & Health en Agro & Food bedrijven. De bereikbaarheid over de weg blijft volgens het PBL nog wat achter bij andere regio's in Europa die ook een sterke concurrentiepositie hebben, terwijl een goede bereikbaarheid over de weg wel cruciaal is voor deze sectoren. Ook voor de sectoren waarin Brabant meedraait in de internationale subtop, groothandel en logistiek, is de bereikbaarheid over de weg cruciaal. Infrastructurele verbeteringen kunnen de concurrentiepositie van de regio dan ook sterk verbeteren, met name de verbinding met de Noordvleugel van de Randstad speelt volgens het PBL daarin een belangrijke rol.
39

De provincie stimuleert dat clusters elkaar gaan versterken om onder andere de innovatiekracht te vergroten. De provincie helpt mee om ontwikkelingen op gang te brengen of verbindingen te leggen en versterken binnen de volgende clusters:

De provincie Noord-Brabant focust zich daarbij op:

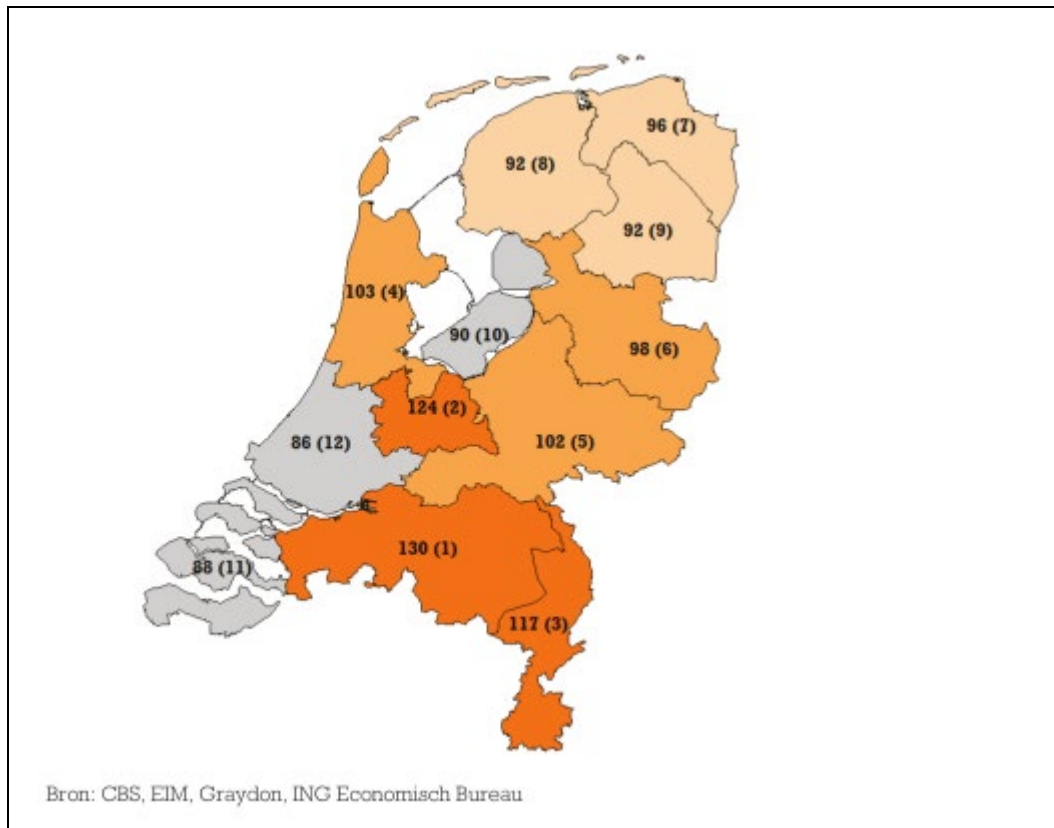
1. Cluster Food & Nutrition
2. Cluster Life Sciences & Medische Technologie
3. Cluster Maintenance
4. Cluster Logistiek
5. Cluster High Tech & maakindustrie
6. Cluster Biobased Economy

De A58 Annabosch – Galder draagt wel bij aan een beter internationaal vestigingsklimaat, door een verbeterde (internationale) bereikbaarheid. Door een grotere aantrekkingskracht op internationale bedrijven kunnen ook agglomeratie-effecten ontstaan. Echter, in Brabant zullen deze effecten beperkt zijn. Alleen Oosterhout profiteert als gemeente van enige betekenis in de regio van een betere internationale bereikbaarheid. Verder zijn het vooral de Provincie Utrecht en Noord-Holland die profiteren van betere internationale verbindingen. Tilburg, Brainport Eindhoven en Zuid-Holland worden ook beter met elkaar verbonden. Tussen deze regio's zou daardoor ook sprake kunnen zijn van enige kennispillowers. Maar de afstanden zijn vrij groot, dus de effecten vermoedelijk beperkt.

³⁸ CBS (2010)

³⁹ PBL (2012)

Figuur B 9 De ING innovatie index



Internationale betrekkingen

Een betere bereikbaarheid zorgt voor lagere kosten voor het bedrijfsleven waardoor ook de internationale concurrentiepositie verbetert. Regionale bedrijven kunnen beter internationaal concurreren, terwijl de regio ook een meer aantrekkelijke locatie wordt voor internationale bedrijven om zich te vestigen. Internationaal gezien gaat het met name om de herverdeling van activiteiten, maar op nationale schaal kan dit tot extra positieve effecten leiden. Het aantrekken van meer hoog- of middelbaar opgeleide arbeidskrachten zal grotendeels ten koste gaan van de werkgelegenheid in andere landen. De productiviteit in Nederland neemt toe doordat vaker de juiste persoon op de juiste plek is gevestigd. Dankzij de internationale herverdeling stijgen de belastinginkomsten: meer mensen gaan werken, er zijn meer bestedingen (namelijk ook van buitenlandse krachten), de juiste persoon zit vaker op de juiste plaats wat de productiviteit verhoogt en internationale bedrijven vestigen zich eerder in Nederland. Uit de verkeersanalyse blijkt dat de A58 tussen St-Annabosch en Galder vooral veel wordt gebruikt voor doorgaand verkeer en internationaal verkeer vanuit België. Amsterdam en Utrecht worden duidelijk beter bereikbaar voor internationale reizigers. Internationale herverdeling kan uiteraard ook de andere kant op werken: België weet meer Nederlandse bedrijven en werknemers aan te trekken. Als het gaat om

werknemers die er voor zorgen dat de werkloosheid in Nederland daalt, is dat een positief effect. Als dat niet zo is, kan het effect ook negatief uitpakken voor Nederland. Gezien het feit dat de bereikbaarheid van de belangrijkste economische regio van Nederland verbetert, de Noordelijke Randstad, verwachten we de internationale herverdelingseffecten in het voordeel van Nederland uitpakken. Daarnaast neemt door de ontwikkeling van een meer robuust verkeersysteem ook de concurrentiepositie van de haven van Rotterdam toe.

Conclusie indirecte effecten

De verbreding Annabosch-Galder lijkt vooral bij te dragen aan een verbetering van de internationale concurrentiepositie. In Brabant gaat het dan alleen om Oosterhout, daarbuiten profiteren met name de regio's Utrecht en Amsterdam van de verbeterde verbinding met België (en Frankrijk). Ook de concurrentiepositie van de haven van Rotterdam verbetert, doordat er meer robuuste verbindingen met het Duitse achterland zijn. Agglomeratie- en arbeidsmarkteffecten treden vermoedelijk slechts in beperkte mate op, doordat de bijdrage van het traject Annabosch – Galder aan de lokale bereikbaarheid kleiner is dan de bijdrage aan de internationale bereikbaarheid.

Bijlage IV Toets en correctie op reistijdbaten NRM

Het NRM is het voorgeschreven verkeersmodel voor MIRT-verkenningen en MKBA's. De uitkomsten van het model zijn verkeerskundig getoetst en plausibel verklaard. Bij de verkeerskundige analyse kijkt men alleen naar het projectgebied en wegen in de directe omgeving. Voor de MKBA worden de reistijdeffecten in beeld gebracht voor verplaatsingen in heel Nederland. Deze verplaatsingen moeten uiteraard wel een relatie hebben met het project: dat kan zijn doordat ze over het tracé zelf rijden, maar ook over de aansluitende wegen die drukker worden of de parallel lopende wegen die rustiger worden. Het NRM model laat echter ook wel eens relatief grote reistijdeffecten zien op relaties waar deze niet worden verwacht: dat heeft ermee te maken dat hoe verder weg van het project gerekend wordt, hoe grover het netwerk is gemodelleerd. Hierdoor kan er "ruis" in de uitkomsten ontstaan: kleine veranderingen in verkeersstromen hebben dan grote gevolgen voor de reistijdeffecten. De verkeerskundige plausibiliteitstoets vindt niet plaats op de trajecten ver buiten het netwerk, aangezien deze ruis zo goed als geen effect heeft op de verkeerskundige effecten in het projectgebied zelf (congestie op het tracé, de aansluitende wegen en de verkeersintensiteiten). Voor de MKBA kunnen deze effecten wel het beeld verstoren.

Om ervoor te zorgen dat model-effecten die optreden ver buiten het project geen invloed hebben op de uitkomsten van de MKBA, wordt de zogenoemde Cordonmethode toegepast. Het Cordon is het gebied waarvan verwacht wordt dat er redelijkerwijs effecten kunnen optreden als gevolg van het project: al het verkeer dat het cordon passeert of er een herkomst of bestemming heeft, wordt meegenomen in de MKBA. In deze studie is een vrij groot cordon gekozen. De reden hiervan is dat er twee projecten tegelijkertijd zijn bestudeerd (Eindhoven – Tilburg en Annabosch – Galder), waarvan ook de onderlinge samenhang is onderzocht. Het cordon moest voor beide projecten gelijk zijn, waardoor het cordon niet is afgebakend tot het invloedsgebied van één project maar van twee projecten. Hierdoor zitten er echter ook gebieden in het Cordon waar het ene project geen invloed op zal hebben, maar het andere project wel.

Doordat een groot Cordon is gekozen, deden zich toch effecten voor die als 'ruis' bestempeld zouden moeten worden. In de studie Eindhoven – Tilburg bleken zich relatief grote reistijdeffecten voor te doen op het verkeer van en naar Zuid – Holland richting West-Brabant en Noord-Nederland. In de studie Annabosch – Galder waren er grote effecten op het verkeer van en naar Zuid-Holland richting Noord-Nederland. Verschillen tussen varianten kwamen voor een groot deel voort uit verschillen op deze relaties. Dat werd niet plausibel geacht.

Om deze reden is er naast de Cordon methode nog een filtering achteraf op toegepast op de relaties waarvan niet verwacht mag worden dat er effecten als gevolg van het project optreden. Deze filtering is vastgesteld in samenwerking met de experts van het KiM, RWS-WVL, Goudappel Coffeng en 4Cast.

De effecten van de filtering en de oorzaken waarom deze filtering noodzakelijk is, zijn ook uitgebreid onderzocht. De effecten van de filtering blijven beperkt tot maximaal 10 procent van de reistijdbaten. Dit kan zowel positief als negatief zijn: de filtering zorgt er vooral voor dat verschillen tussen varianten en verhoudingen tussen dagdelen plausibeler wordt en dat verschillen niet optreden op relaties waar je ze niet zou verwachten (op de betreffende relaties zijn de effecten dan vaak in het ene dagdeel positief en in het andere dagdeel negatief en dat kan in een andere variant net omgekeerd zijn, waardoor verschillen tussen varianten onderling zonder filtering onverklaarbaar ver uiteenlopen).

In samenwerking met experts van RWS-WVL en 4Cast is daarnaast onderzocht waar zich de oorzaak van de reistijdeffecten op de relaties waar geen effecten verwacht zouden worden. Het bleek dat de aansluiting bij Alblasserdam op de A15 niet goed in het NRM was geprogrammeerd: zeer kleine veranderingen in verkeersintensiteit konden hier zorgen voor grote veranderingen in de reistijdeffecten, met name doordat er grote verkeersstromen over de A15 gaan. Hoewel de aansluiting zelf niet in het Cordon lag, leidde dit toch tot relatief grote verstoring, doordat de A15 op een ander punt wel binnen het Cordon viel. Een groot deel van het verkeer dat de aansluiting passeerde, werd daardoor meegenomen in de resultaten van de MKBA. Voor een tweetal varianten is daarom een aanvullende verkeersrun gedraaid met daarin deze aansluiting aangepast. Daaruit bleek dat een aanpassing van deze aansluiting leidde tot vergelijkbare effecten op dagtotaal als de eerder toegepaste filtering van relaties voor de onderzochte variant van Annabosch – Galder. Bij Eindhoven – Tilburg traden er nog steeds grote reistijdeffecten op, op een aantal relaties waar ze niet verwacht werden. De aanpassing bij Alblasserdam had ook hier een impact van minder dan 10 procent op de totale reistijdbaten. Doordat zowel de impact van de filtering als van de nieuwe runs met het verkeersmodel allen leiden tot wijzigingen van de modelresultaten en daarmee de reistijdbaten met maximaal 10 procent, zijn de uitkomsten van de verkeersruns als voldoende robuust bestempeld voor het gebruik in deze MKBA. De aanpassingen in het verkeersmodel bij Alblasserdam hebben geen verkeerskundige effecten op de A58 of de aansluitende wegen zelf.

Bijlage V Uitwerking correctie spitsstroken

In deze bijlage werken we twee correcties uit die noodzakelijk zijn om te corrigeren een aantal aspecten die in het NRM verkeersmodel niet gemodelleerd kunnen worden, te weten:

- 1) De mogelijkheid om binnen een dagdeel de spitsstrook te openen of te sluiten afhankelijk van de verkeersintensiteit en de daarmee geldende maximumsnelheid.
- 2) Een andere kans op incidenten en andere gevolgen van incidenten en weersomstandigheden bij spitsstroken in plaats van een reguliere rijstrook.

De correcties zijn gebaseerd op de methodiek ontwikkeld voor de MKBA Houten – Hooipolder⁴⁰.

Omdat het verkeersmodel niet de mogelijkheid heeft om verschillende maximum snelheden te hanteren binnen een dagdeel, moet een correctie worden toegepast op de verkeersberekeningen op de restdag. Het NRM geeft de volgende reistijdwinsten in uren per etmaal (in GE scenario):

Tabel B5.1 Reistijdwinsten in het NRM in uren per etmaal voor de spitsstrook varianten

Totaal	Spits (RC)	Spits (GE)
Auto	1.384	2.401
Vracht	161	390

Correctie voor te hoge snelheid

Het grootste deel van de restdag zullen de spitsstroken open zijn, waarbij een maximumsnelheid geldt van 100 km/uur. De maximumsnelheid staat echter ingesteld op 120 km/uur, waardoor een ‘free-flow’ snelheid wordt behaald van 107 tot 110 km/uur (afhankelijk van de richting) in een GE-scenario en tot 114 km/u in een RC-scenario. Voor twee derde van het verkeer⁴¹ in de restdag wordt de reistijdwinst daarom verminderd met het verschil in reistijd met de in het NRM gerealiseerde snelheid (107 of 110 km/uur) en de daadwerkelijke maximumsnelheid (100 km/uur). Ook in de spitsen komt soms op korte delen van het traject de snelheid net boven de 100 km/u uit. Ook hiervoor is gecorrigeerd, maar deze effecten zijn minimaal. Dit resulteert in de volgende correcties.

⁴⁰ Decisio (2014)

³³ Bron: Decisio (2014). Ervan uitgaande dat de spitsstroken van 7 – 19 uur geopend zullen zijn, zal circa twee derde van het verkeer in de restdag het traject passeren met geopende spitsstroken (twee derde van het verkeer in de restdag rijdt dan in 40 procent van de tijd van de restdag: het is dan dus drie keer zo druk als in de overige 60 procent van de restdag, waarmee opening van de spitsstroken noodzakelijk is).

Tabel B5.2 Correctie reistijdwinst door te hoog ingestelde snelheid bij spitsstroken

Dagdeel	Uren per etmaal (RC)	Uren per etmaal (GE)
Restdag	-243	-218
Spitsen	-11	-11
Totaal	-254	-229

De correctie in het RC-scenario is groter dan die in het GE-scenario. Doordat er minder verkeer in de restdag over het traject gaat in het RC-scenario, ligt de gerealiseerde snelheid in het NRM hoger. Het aantal voertuigen is dus lager, maar de gecorrigeerde snelheid per voertuig ligt hoger. Hierdoor is de omvang van de correctie uiteindelijk groter.

Als voorbeeld hebben we de correctie uitgewerkt voor het GE-scenario in de restdag⁴². Nieuw en bestaand verkeer is onderscheiden, waarbij de ‘rule of half’ is toegepast op het nieuwe verkeer.

Tabel B5.3 voorbeeldsom correctie (uren per restdag) te hoge snelheid in het NRM bij geopende spitsstroken

Bestaand verkeer	Snelheid NRM RD op spitsstrook trajecten	2/3 van aantal verplaatsingen nulalternatief	Afst and	Minuten te hoge RTW in NRM	Reistijdwinst in uren
Oostelijke richting	110	24680	5	0,3	-112
Westelijke richting	107	26203	5	0,2	-82
Nieuw verkeer	Snelheid NRM RD op spitsstrook trajecten	2/3 van aantal nieuwe verplaatsingen	Afst and	Minuten te hoge RTW in NRM	Reistijdwinst in uren x0,5
Oostelijke richting	110	5838	5	0,3	-13
Westelijke richting	107	6598	5	0,2	-10
Totaal					-218

Correctie voor te lage snelheid

Voor het overige één derde deel van het verkeer op de restdag geldt echter dat de maximumsnelheid te laag is ingesteld. Wanneer de spitsstroken gesloten zijn geldt immers een maximumsnelheid van 130 km/uur in plaats van 120 km/uur. De free-flow snelheid op de restdag bij het alternatief met 2x3 rijstroken (waarbij wel een

⁴² De berekening is een voorbeeldsom met daarbij gebruik makend van de daadwerkelijke gemiddelden over het gehele tracé. In de praktijk is tussen alle op- en afritten de gemiddelde snelheid bepaald en de intensiteit en is deze som dus voor kleinere trajectdelen gemaakt.

maximumsnelheid van 130 km/uur is gehanteerd) ligt 3 tot 7 km/uur hoger. De reistijdwinst voor een derde van het verkeer op de restdag wordt daarom vermeerderd met de tijdswinst die een dergelijke hogere snelheid oplevert. Dit resulteert in de volgende correcties op de reistijdwinsten.

Tabel B5.4 Correctie reistijdwinst door te laag ingestelde snelheid bij spitsstroken dicht op de restdag

Richting	Uren per etmaal (RC)	Uren per etmaal (GE)
Spitsstrook A-G West - Oost	22,2	22,0
Spitsstrook A-G Oost - West	11,2	43,5
Totaal	+33,4	+65,5

Dit zijn overigens ‘snelheidsgerelateerde reistijdbaten’ die ook zouden optreden als een snelheid van 130 km/u zou worden toegestaan op de huidige weg (bij 2x2 rijbanen). Daar is de huidige weg echter niet op ingericht. Omdat het geen congestiegerelateerde reistijdbaten zijn, wordt over deze baten geen 25 procent betrouwbaarheidsopslag gerekend. We hebben deze snelheidsgerelateerde reistijdbaten ook afgetrokken van de congestiegerelateerde reistijdbaten in het 2x3-alternatief en apart behandeld (het effect hiervan is overigens minimaal).

De correcties zoals hierboven beschreven leveren een nieuw overzicht van de reistijdwinsten op voor het spitsstrookalternatief. De reistijdwinsten na correcties zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel B5.5 Overzicht reistijdwinst voor en na correctie (uren per etmaal)

	Uren per etmaal (RC)	Uren per etmaal (GE)
Reistijdwinst NRM	1384	2401
Te hoge snelheid	-254	-229
Te lage snelheid	33	65
Gecorrigeerde reistijdwinst	1.164	2.237

Onbetrouwbaarheid spitsstroken

Spitsstroken leiden tot meer en zwaardere files als gevolg van incidenten dan een reguliere extra rijkstrook. Pechgevallen en (lichte) ongevallen met auto's die de vluchthaven niet bereiken, technisch falen en slecht zicht zijn redenen om de spitsstrook af te sluiten en kunnen dus files veroorzaken, waar dit op een normale weg niet gebeurt. Het NRM neemt dergelijke effecten niet mee, waardoor de reistijdbaten van spitsstroken worden overschat. Op basis van een analyse die is uitgevoerd voor de

MKBA A27 Houten – Hooipolder, is ook voor deze studie bepaald hoe groot de correctie moet zijn om voor deze overschatting van de reistijd-baten.

Hiervoor introduceren we twee begrippen:

- 1) Aantal filedagen: aantal dagen dat een file door deze oorzaak voorkomt in een jaar op het traject.
- 2) File-ernst: hoeveel extra voertuigverliesuren er optreden op een dag waarop deze oorzaak van een file is voorgekomen, ten opzichte van een dag waarop alleen reguliere files voorkomen.

Zowel het aantal filedagen als de file-ernst kan verschillen voor wegen met of zonder spitsstroken. Verder is het aantal filedagen als gevolg van ongevallen of pechgevallen afhankelijk van de lengte van het tracé dat bestudeerd wordt: hoe langer het tracé, hoe groter de kans dat er een ongeval of pechgeval plaatsvindt, dus hoe groter het aantal filedagen is. Voor mist- of sneeuw is de lengte niet relevant, alleen het aantal dagen dat deze omstandigheid voorkomt en het type weg zijn relevant voor het aantal dagen dat de file voorkomt.

Voorbeelden:

Bij spitsstroken zien we dat files als gevolg van mist 2 dagen per jaar voorkomen in het geval van spitsstroken en slechts 0,8 dag per jaar in het geval van reguliere rijstroken (op basis van 2012). Daarnaast is ook de file-ernst groter doordat de spitsstrook wordt afgesloten bij dichte mist. Files als gevolg van sneeuw komen even vaak voor, maar zijn in het geval van spitsstroken wel veel heviger dan in het geval van een weg met 2x3 rijbanen doordat de spitsstrook wordt afgesloten bij sneeuw.

Filedagen/km	2x2+spits	2x3
Files door ongevallen	2,02	1,40
Files door pechgevallen	1,54	1,41
Aantal filedagen (niet lengte afhankelijk)		
Files mist	2,00	0,80
Files sneeuw	7,50	7,50
File-ernst t.o.v. reguliere file (per 'filedag')	2x2+spits	2x3
reguliere files	1,0	1,0
Files ongevallen incidentenbestand	1,52	1,52
Files pechgevallen incidentenbestand	1,64	1,64
Files mist	2,41	1,81
Files sneeuw	4,05	2,13

Analyse Decisio (2014) op basis van RWS incidentenbestand 2012

Het traject Annabosch – Galder heeft ongeveer 5 kilometer spitsstrook (2 richtingen beiden 1 kilometer, telt als 1 kilometer) Daarnaast is ook het aantal voertuigverliesuren (in 2030) op een reguliere werkdag bekend vanuit de verkeersstudie.

Voertuigverliesuren op trajectdelen met spitsstrook	GE	RC
Annabosch - Galder	585	167

Bron: achtergronden NRM-studie t.b.v. MIRT-verkenning Annabosch - Galder

Met het aantal filedagen en de file-ernst kan worden berekend hoe groot de correctie moet zijn in uren om te corrigeren voor de extra onbetrouwbaarheid (ten opzichte van een verbreding naar 2x3 rijstroken) als gevolg van spitsstroken. De verdeling van deze reistijdverliezen over de verschillende motieven is in verhouding verdeeld met de reistijdwinsten die normaliter op een dag optreden. Omdat het gaat om incidentele files, gaat er nog wel een straffactor 2,25⁴³ over deze reistijdverliezen heen. Een file die men redelijk kan voorspellen is immers minder vervelend dan een file die onverwacht optreedt. De onverwacht optredende files zijn bij spitsstroken dus heviger en komen vaker voor dan bij reguliere wegen, waarmee deze extra straffactor toegepast moet worden.

	Aantal filedagen bij 2x3	Aantal filedagen bij spitsstroken	Extra VVU door ernstigere files	Extra VVU door meer files	Totaal extra VVU GE per jaar	Totaal extra VVU RC per jaar
Annabosch - Galder						
Files ongevallen	7,0	10,1	0	938	938	267
Files pechgevallen	7,1	7,7	0	241	241	69
Files mist	0,8	2,0	284	992	1275	364
Files sneeuw	7,5	7,5	8444	0	8444	2407
Totale correctie					10898	3106

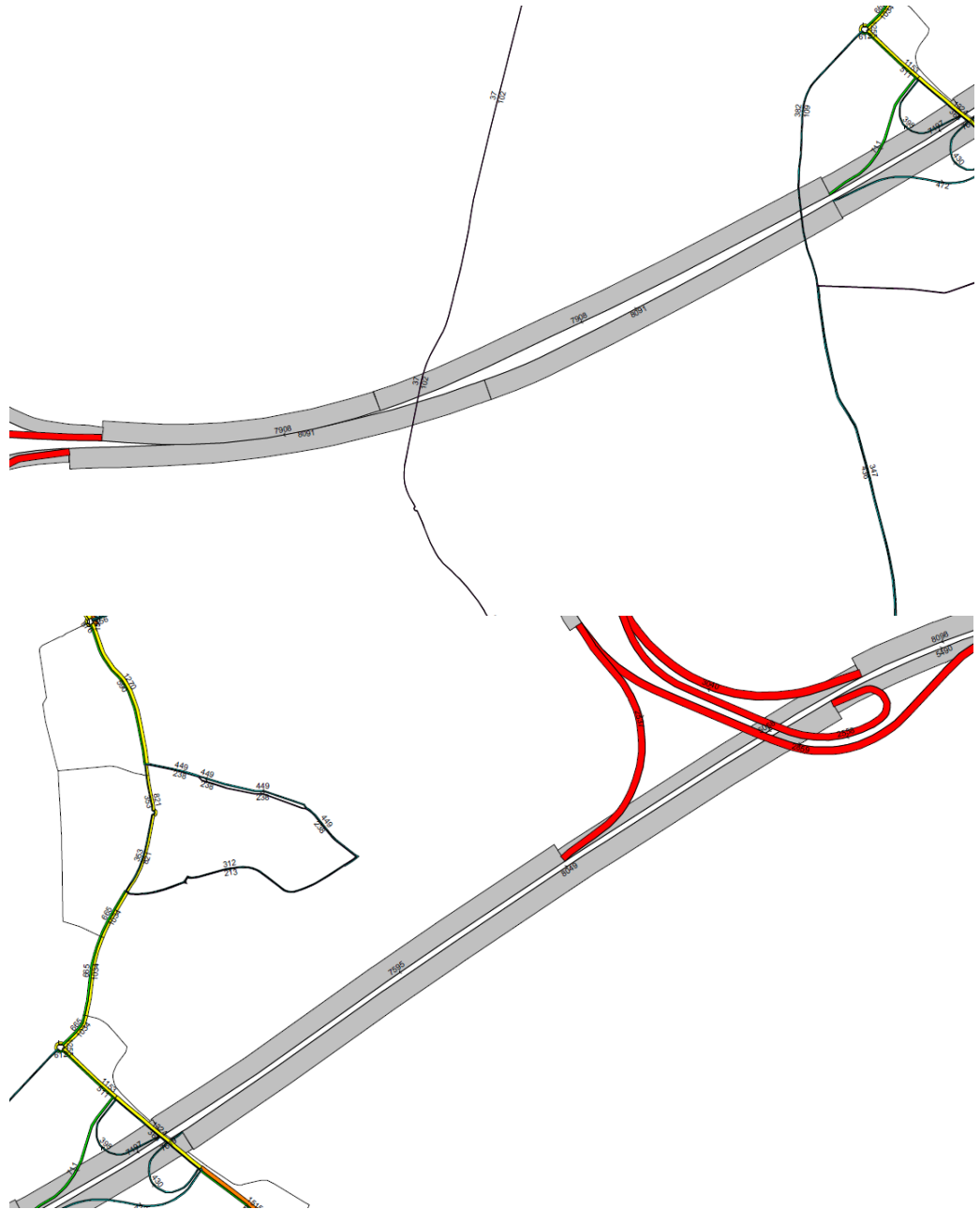
⁴³ SEO (2006), Kosten incidentele files

Bijlage VI Verkeersplots (GE-scenario)

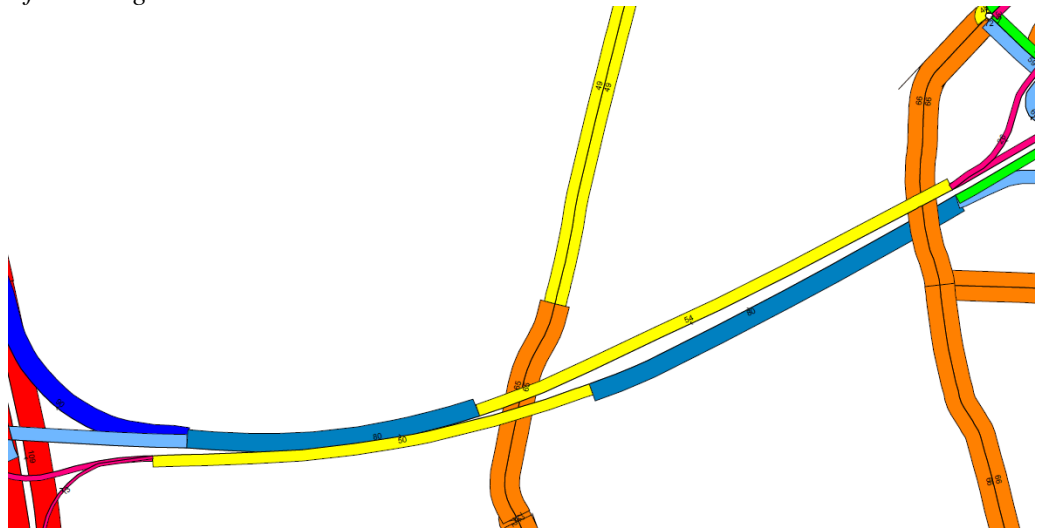
Referentiesituatie (A-G 2x2 E-T 2x3)

Ochtendspits

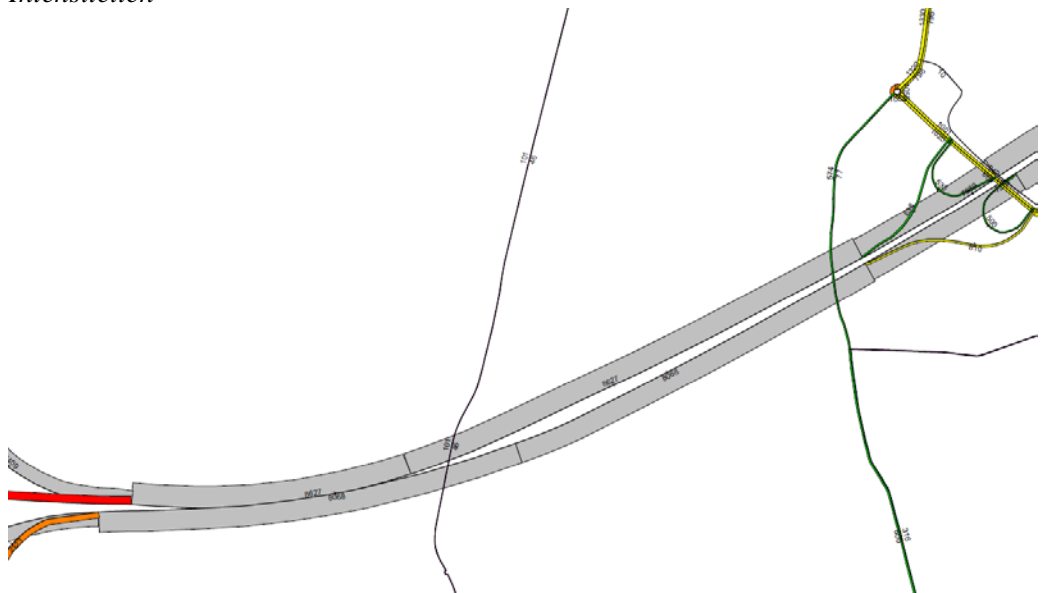
Intensiteiten

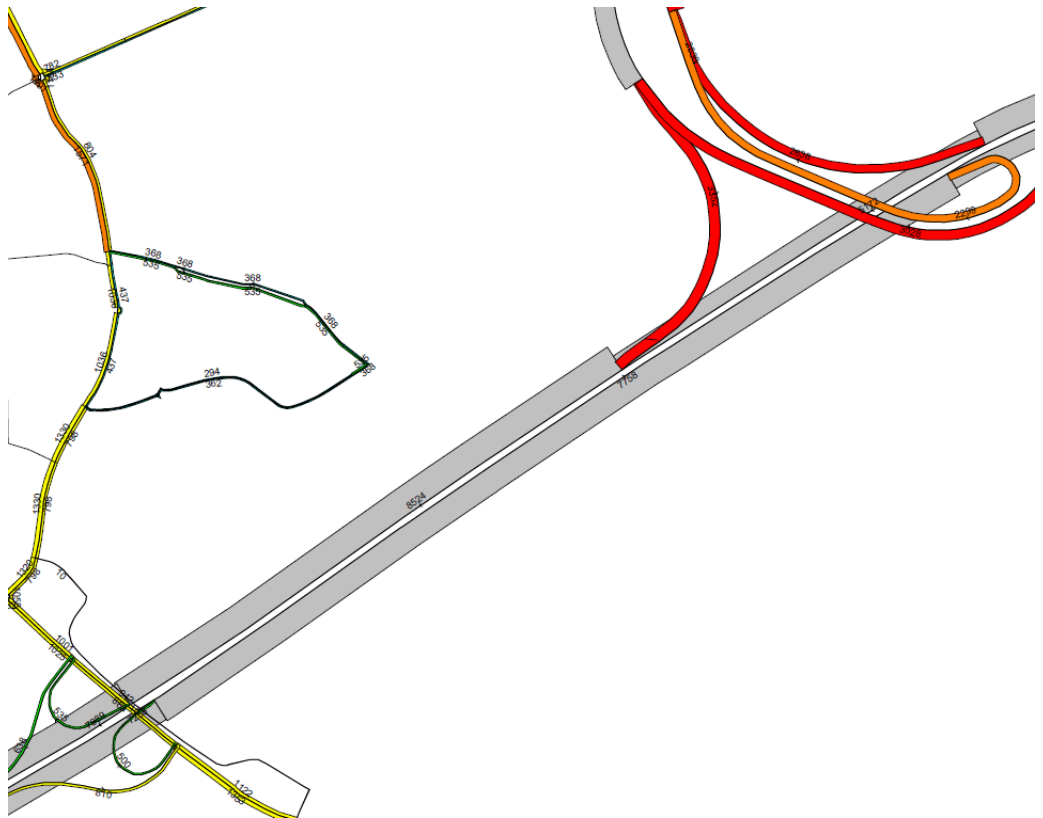


Afwikkelingssnelheden



Avondspits
Intensiteiten

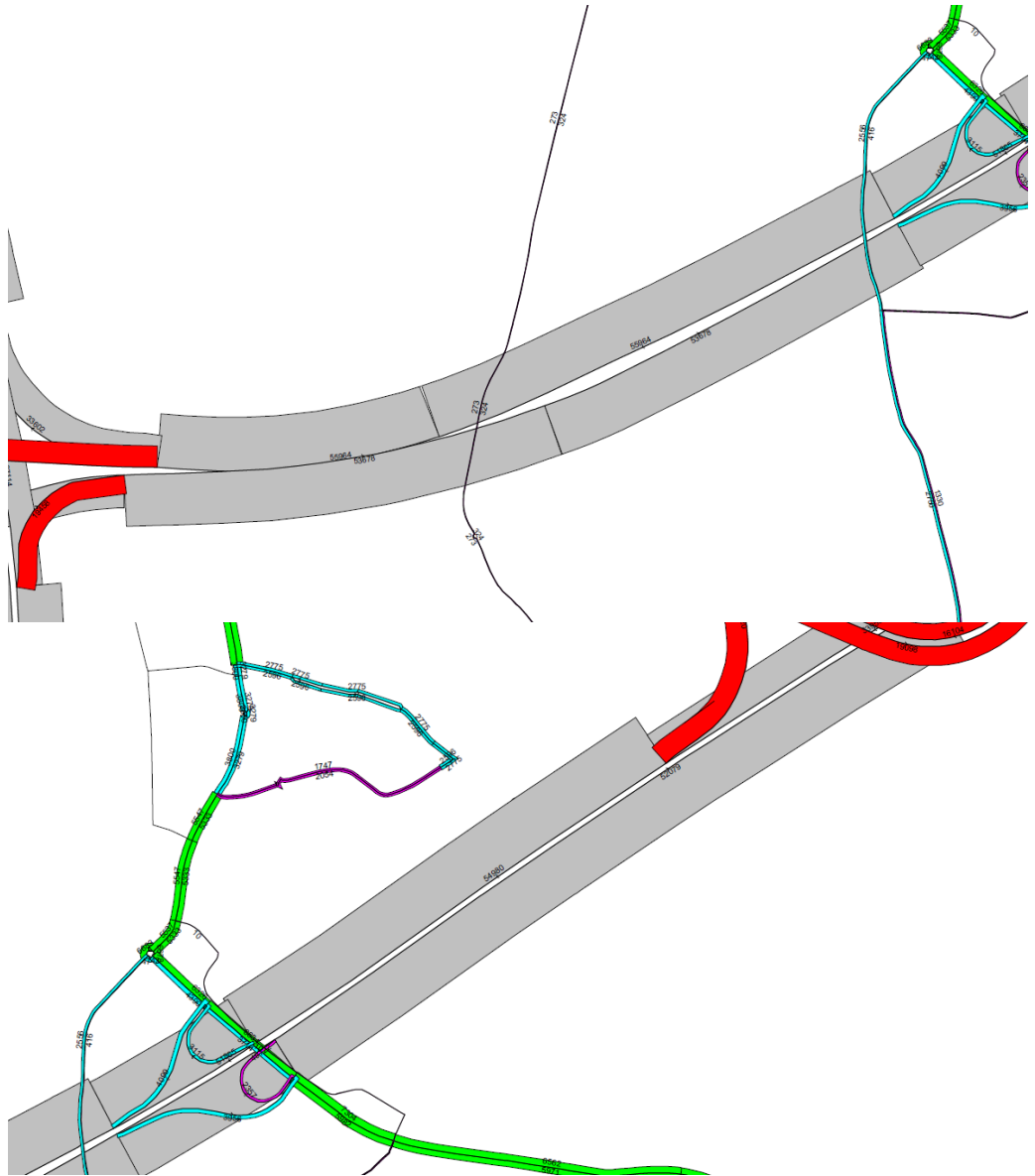




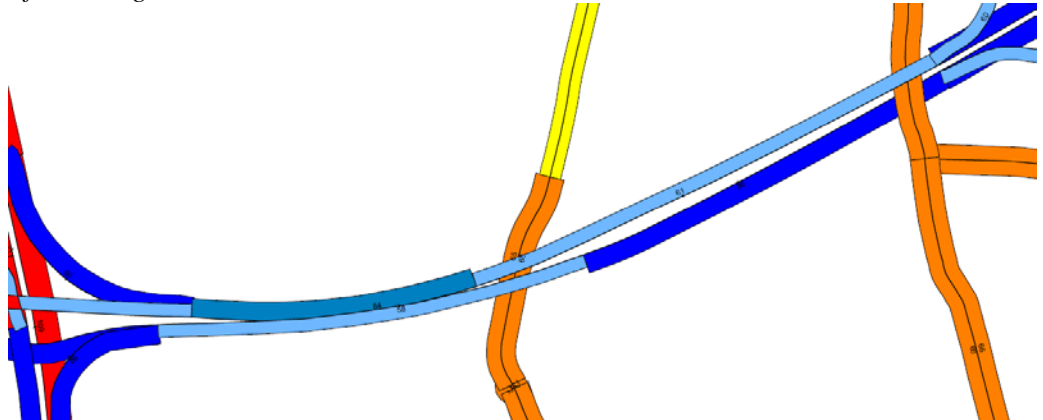
Afwikkelingsnelheden



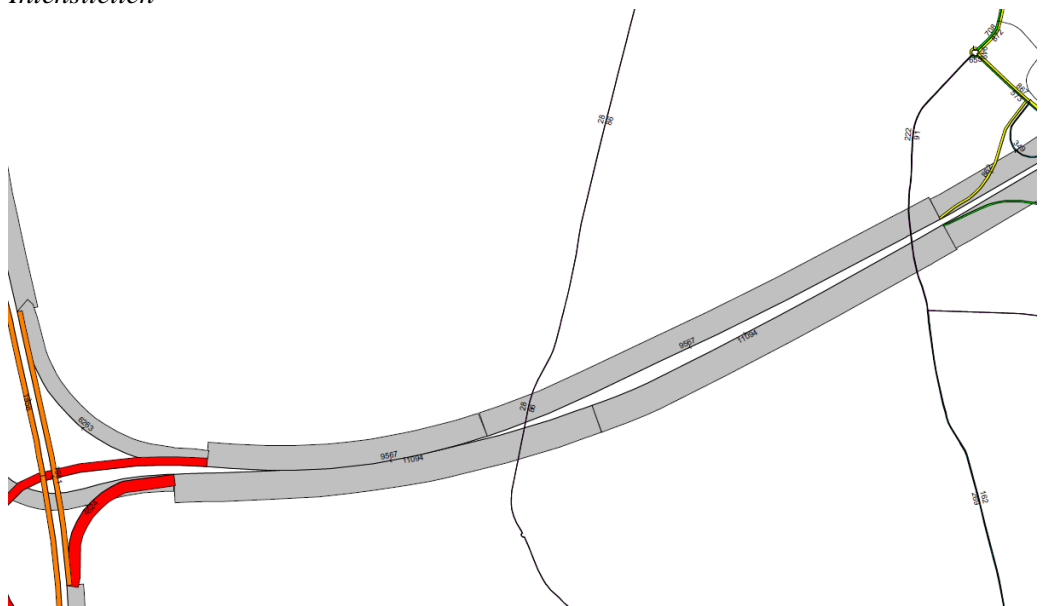
Etmaal
Intensiteiten



Afwikkelingssnelheden

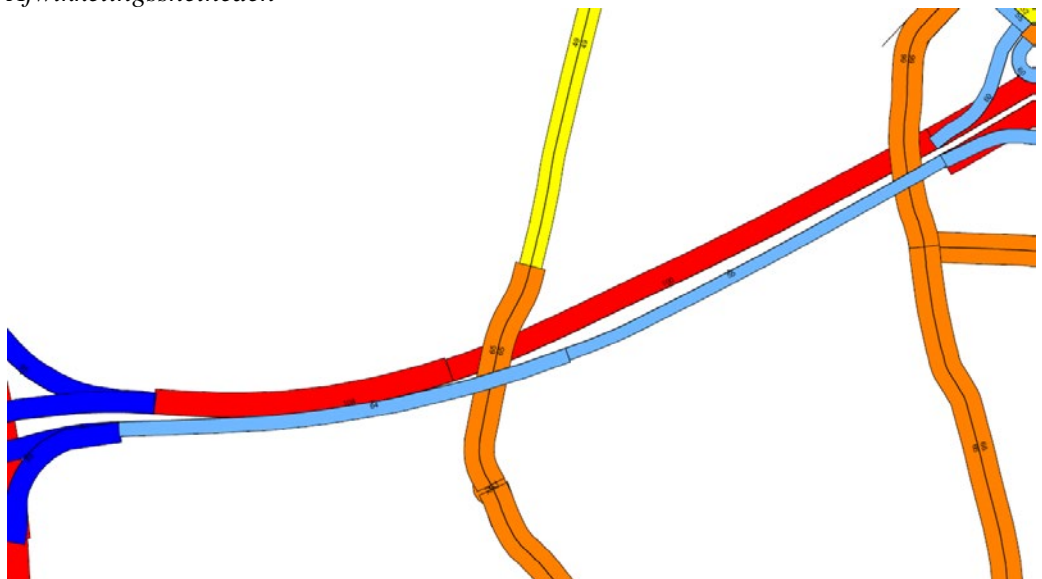


Spitsstroken
Ochtendspits
Intensiteiten

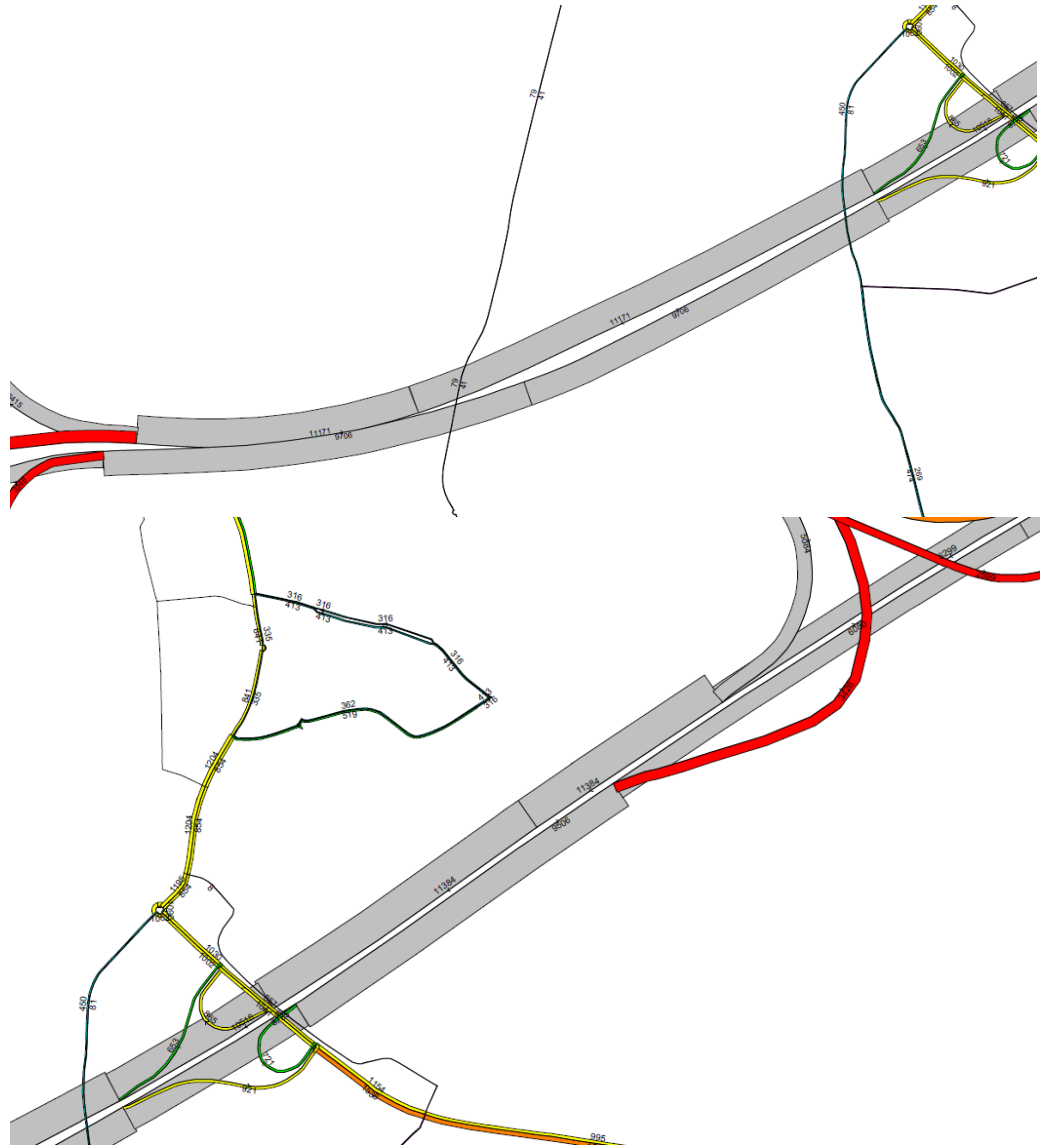




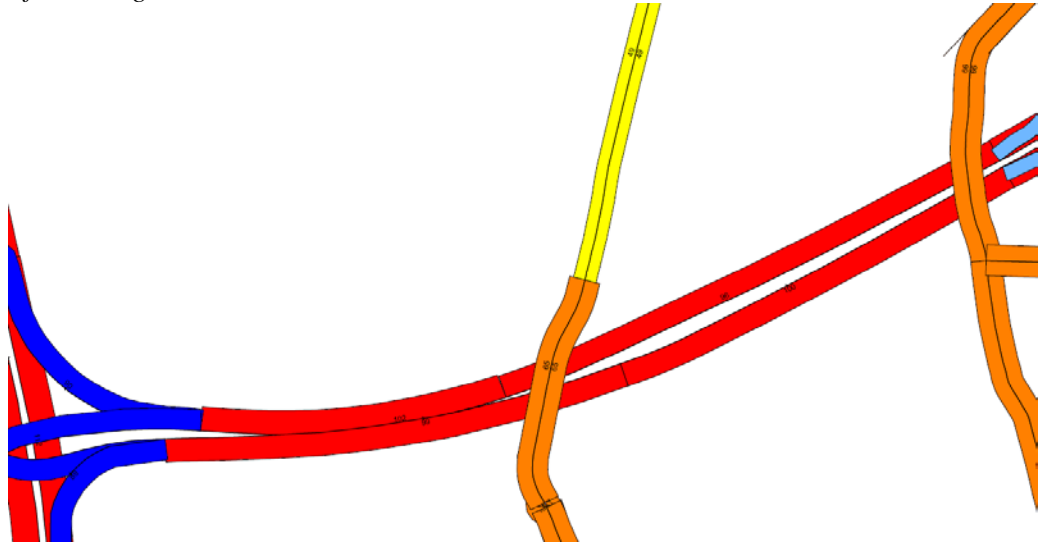
Afwikkelingsnelheden



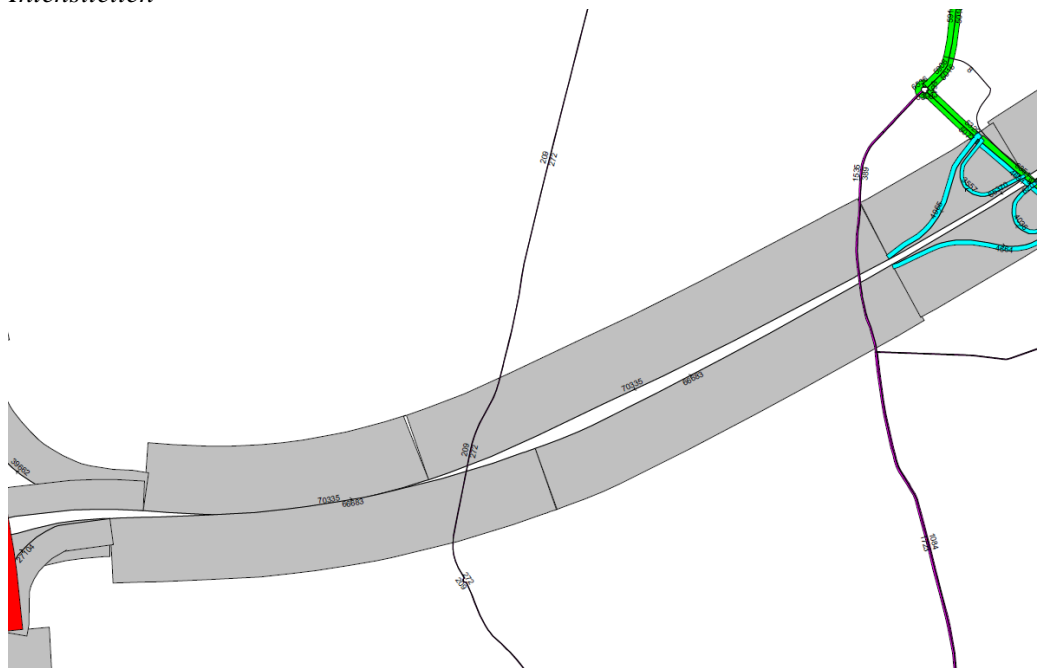
Avondspits Intensiteiten



Afwikkelingssnelheden

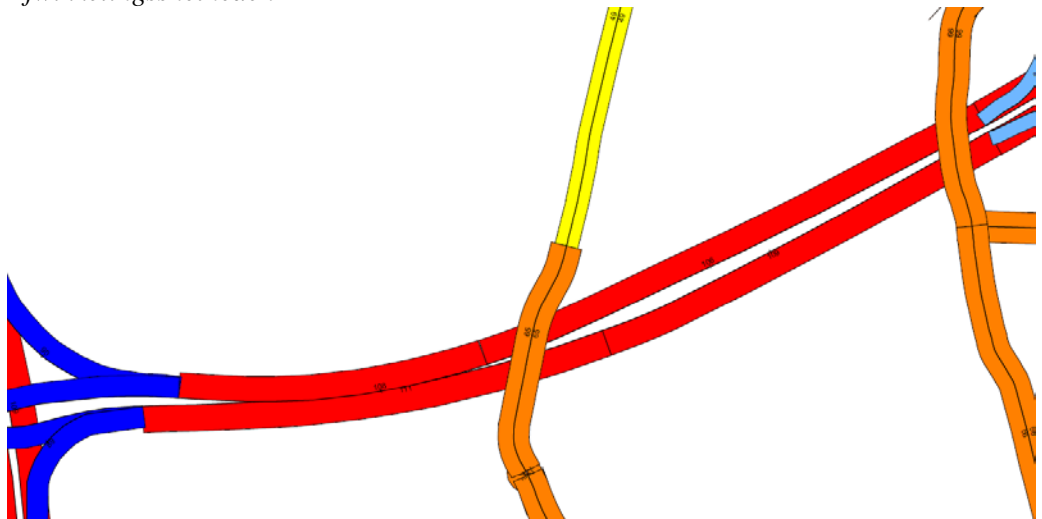


Etmaal/Restdag
Intensiteiten

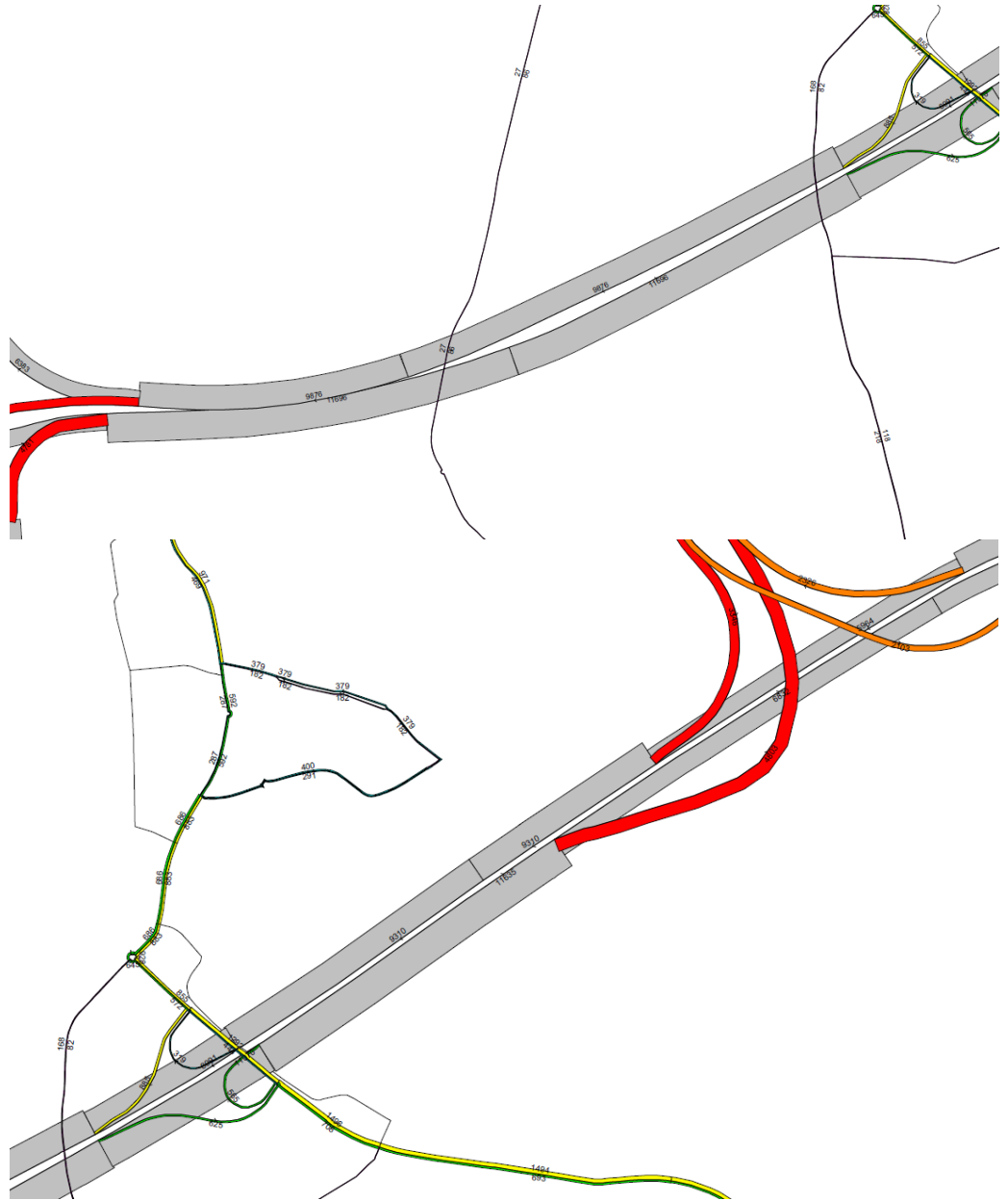




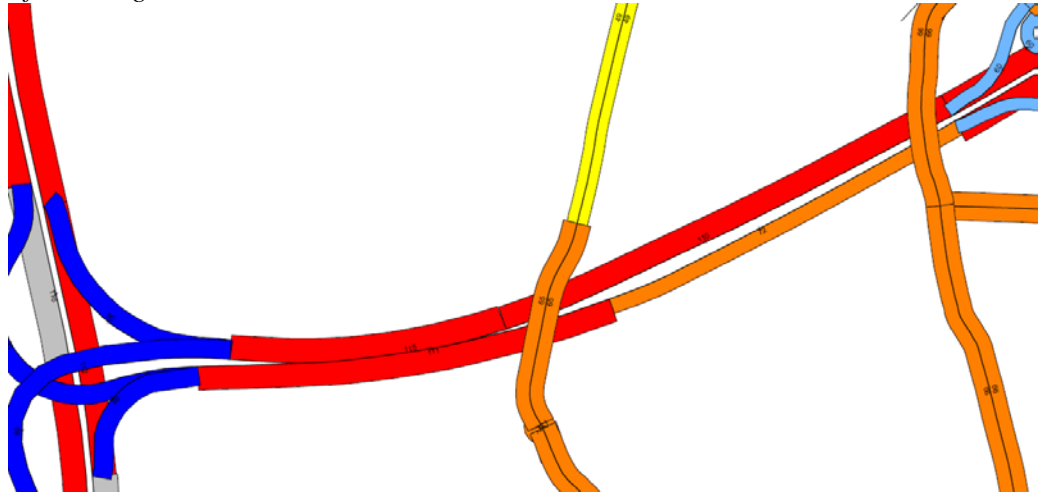
Afwikkelingsnelheden



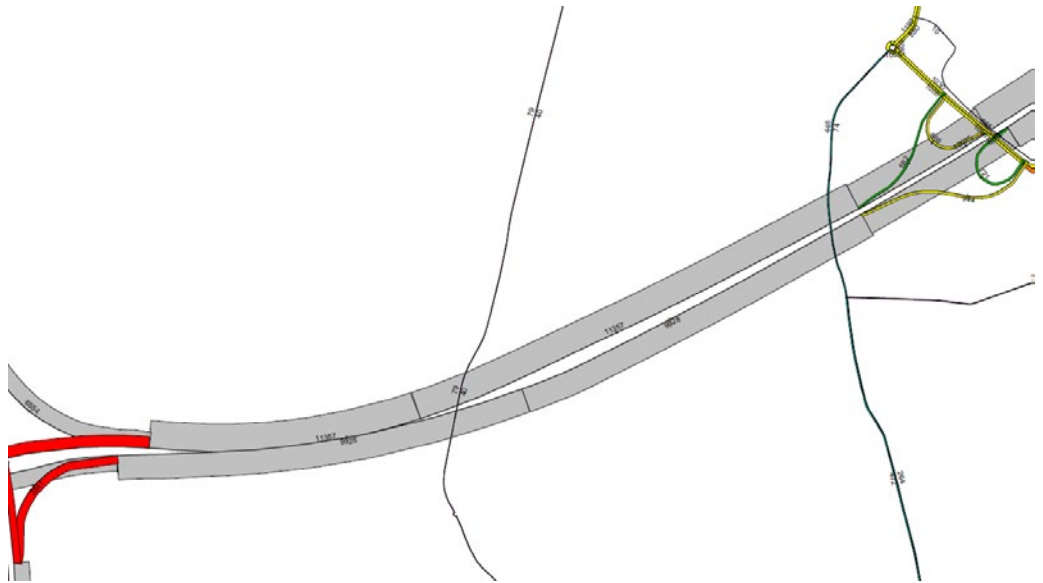
2x3
Ochtendspits
Intensiteiten



Afwikkelingssnelheden

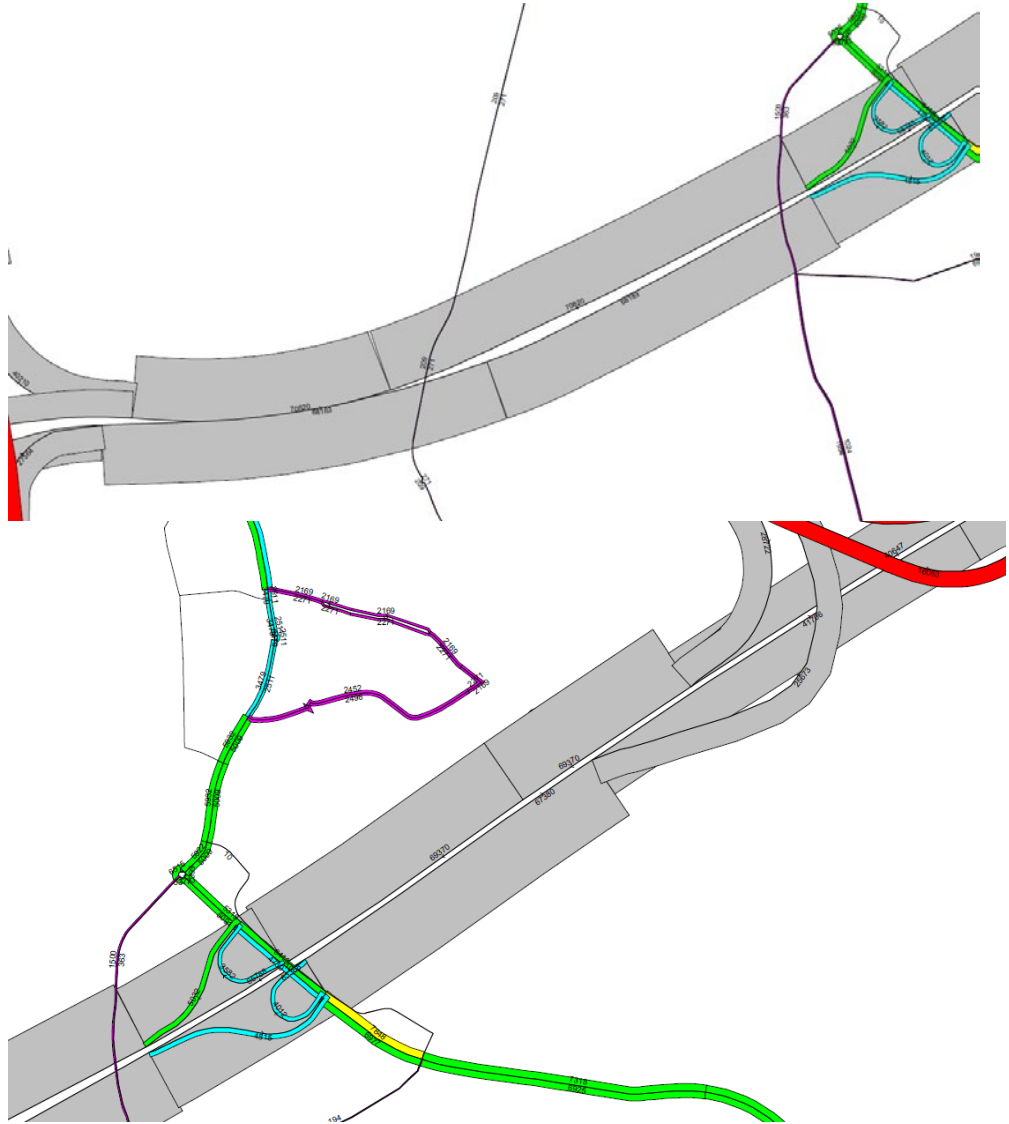


Avondspits
Intensiteiten

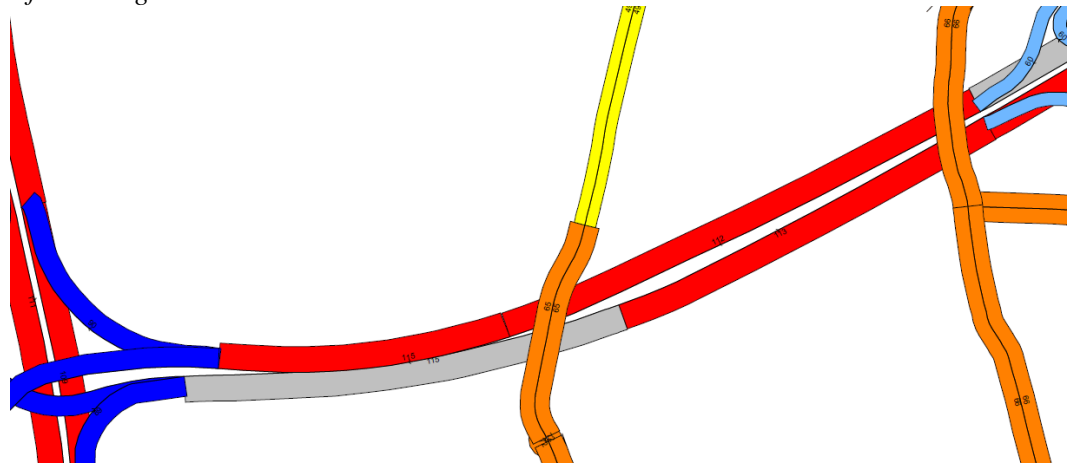


Etmaal/restdag

Intensiteiten



Afwikkelingssnelheden



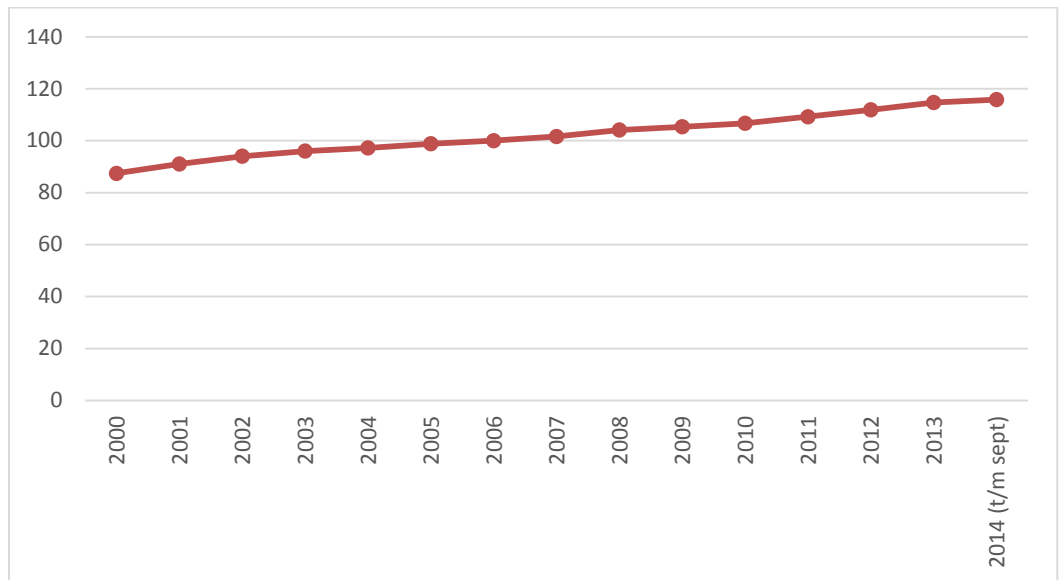
Bijlage VII Uitgangspunten bij de berekeningen

Zichtperiode, prijspeil en fasering

De zichtperiode waarover gerekend is, is een periode van 100 jaar. Het verkeersmodel geeft regiospecifieke uitkomsten voor 2030. Het prijspeil waarmee gerekend is 1 september 2014. Dit sluit aan bij de kostenramingen.

Kengetallen die oorspronkelijk in een ander prijspeil zijn uitgedrukt zijn opgehoogd naar september 2014 op basis van prijsindexcijfers. Tijdwaarderingen zijn daarnaast gecorrigeerd voor de ontwikkeling van de reële loonvoet.

Correctie prijspeil op basis van prijsindexcijfers (2000 = 100)*



Bron: CBS, 2015.

* Dit is de consumentenprijsindex. Voor sommige kengetallen worden ook producentenprijsindices gebruikt.

Netto contante waarde

Een lastig punt bij het vergelijken van de kosten en baten is het verschil in de periode waarin de effecten optreden. De investeringskosten worden gemaakt op het moment dat het project wordt uitgevoerd, terwijl de maatschappelijke effecten pas daarna optreden. Deze effecten treden dan echter wel voor alle jaren in de toekomst op. Om alle effecten met elkaar te kunnen vergelijken is gebruik gemaakt van contante waarden. Hiermee worden de toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn en zijn daarmee vergelijkbaar.

De 'waarde' van bedragen later in de tijd is lager: het is aantrekkelijker om in 2015 duizend euro op de bank te hebben en daar dertig jaar rente op te krijgen dan om in het jaar 2045 duizend euro te hebben (nog afgezien van inflatie). Met andere woorden: duizend euro in 2045 is minder waard dan duizend euro in 2015.

Om de contante waarden te bepalen is gebruik gemaakt van een zogeheten disconto- of rentevoet. Hierdoor zijn de huidige waarden (prijspeil september 2014) van alle toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn.

Omgaan met risico's

In MKBA's bestaat een standaardaanpak voor het omgaan met risico's. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen spreidbare en niet spreidbare risico's. De spreidbare risico's zijn risico's die geen samenhang met andere projecten vertonen waarin de overheid ook investeert. Voor deze risico's geldt dat ze niet apart worden gewaardeerd. Bij het ene project zijn er meevallers, bij het andere tegenvallers. Per saldo is het effect neutraal. De niet spreidbare risico's treden op bij alle projecten tegelijk: bijvoorbeeld de macro-economische risico's. Als de economie tegenzit, vallen bij alle projecten de opbrengsten tegen. Om met deze risico's rekening te houden rekenen we met een risico-opslag op de discontovoet van 3%.

Discontovoet

De netto contante waarde van een project wordt in sterke mate bepaald door de gehanteerde discontovoet. Sinds 2007 moet in Nederland bij kosten-batenanalyses van overheidsprojecten een reële risicovrije discontovoet van 2,5 procent gehanteerd worden⁴⁴. Daarnaast moeten ook de projectrisico's tot uitdrukking komen in de kosten-batenanalyse door een projectspecifieke risico-opslag te gebruiken. Indien deze niet bepaald is, wordt de algemene risicopremie van 3 procent voorgeschreven. Daarmee komt de discontovoet in totaal op 5,5 procent. In deze MKBA is een uniforme discontovoet van 5,5% gebruikt.

Regionale verbijzondering

Om inzicht te krijgen in de effecten voor verschillende gemeenten en deelgebieden hebben we een analyse op basis van geclusterde herkomst-bestemmingsmatrices. Enerzijds kan dit inzicht verschaffen in waar de baten neerslaan (in de regio, en zo ja waar dan precies, of juist daarbuiten). Anderzijds is dit ook een goed middel om de uitkomsten van het verkeersmodel te toetsen op plausibiliteit en bruikbaarheid voor de MKBA.

⁴⁴ Ministerie van Financiën (2007).

Uitgangspunten bereikbaarheidsbaten

Reistijdwinsten

Het verschil in reistijden tussen het nulalternatief en de structuuralternatieven en tracéalternatieven bepaalt de reistijdwinsten. Deze effecten worden met behulp van verkeersmodellen bepaald. We vermenigvuldigen het verschil in reistijdverliezen met het aantal reizigers en hun tijdwaardering (of Value of Time, VoT). Hierbij maken we onderscheid naar personenverkeer en vrachtverkeer. Het personenverkeer onderscheiden we vervolgens naar verschillende motieven (zakelijk, woon-werk en sociaal-recreatief).

De tijdwaarderingen zijn gebaseerd op waarderingen van individuen en werkgevers op kosten van het onderweg zijn. Een zakenreiziger die voor zijn baas onderweg is, is op dat moment vaak niet productief, maar kost wel geld. Maar ook in het woon-werkverkeer en het sociaal-recreatief verkeer hechten personen een waarde aan hun reistijd. Voor deze reistijdwaarderingen heeft de Dienst Verkeer en Scheepvaart van het ministerie van Verkeer en Waterstaat een advies uitgebracht voor het gebruik in kosten-batenanalyses. Deze waarden hebben we ook voor deze MKBA gebruikt. Conform de OEI-leidraad rekenen we met een stijging van de VoT (reistijdwaardering) over de tijd.

Reistijdwaardering (prijspeil september 2014, €per uur, incl. BTW)

Motief	Reistijdwaardering (€uur)
Woon-werk (per persoon)	10,04
Zakelijk (per persoon)	28,51
Sociaal-recreatief (per persoon)	8,14
Vrachtverkeer (per vrachtwagen)	49,24

Bron: KiM 2013, bewerking Decisio

BTW en inverdieneffecten

In de CPB-notitie (2011) “de BTW in kosten-batenanalyses” wordt betoogd dat BTW op investeringskosten in weginfraprojecten een goede benadering is van het inverdieneffect. Om die reden kan het beste inclusief BTW worden gerekend. Dit sluit ook aan bij de tijdwaarderingen van individuen: zij relateren deze aan marktprijzen (dus inclusief belastingen als BTW en accijnzen). Voor de Values of Time van het zakelijk en vrachtverkeer is dit niet het geval. Om met consistente prijzen te rekenen moet hierop ook een correctie worden toegepast. Bedrijfswinsten (die worden beïnvloed door efficiënter transport), komen uiteindelijk weer bij consumenten terecht. Op hun beurt geven zij dit weer uit en dragen ze weer BTW en accijnzen af. Ons inziens zou daarom hetzelfde inverdieneffect voor zakelijke en vrachtverkeer moeten gelden van het gemiddelde tarief aan BTW en accijnzen (voorheen 16,5%, sinds de BTW verhoging 18,2%), en niet de daadwerkelijke BTW component in de kosten van vrachtvervoer (10%), zoals nu is opgenomen in de gepubliceerde Values of Time. Hiervoor hebben wij gecorrigeerd.

Deze reistijdwaardering passen we toe op de reistijdwinsten voor de ochtend-, avondspits en de rest van de dag. De reistijdwaardering neemt toe in de tijd. Deze is afhankelijk van het inkomen per hoofd van de bevolking in de desbetreffende scenario's. De onderstaande tabel geeft de stijging weer in de afzonderlijke scenario's.

Toename reële reistijdwaardering in de tijd (per jaar)

	Personenautoverkeer		Vrachtverkeer	
	tot 2020	na 2020	tot 2020	na 2020
GE	1,40%	1,52%	1,40%	1,52%
RC	0,80%	1,01%	0,80%	1,01%

Behalve de reistijdwaardering, verandert ook de congestie in de tijd.

Verandering congestie in de tijd (per jaar na 2020)

Verandering congestie	
RC	-3,56%
GE	1,44%

Het NRM geeft uitkomsten in de vorm van een gemiddelde werkdag, voor de berekening is een jaartotaal bepaald conform de voorschriften van RWS (2010). Het aantal werkdagen bedraagt gemiddeld 254. Voor de overige dagen is per motief een vermenigvuldigingsfactor bepaald. Deze hebben we toegepast op de reistijdwinst 'rest dag' zoals die op een gemiddelde werkdag optreedt.

Ophoogfactoren van gemiddelde werkdag naar jaartotaal

	Werkdagen	Overig #dagen	Volume factor	Urenfactor	Verm factor restdag effecten
Woon-werk	254	111	0,198	0,423	52,0
Zakelijk	254	111	0,155	0,723	23,8
Overig	254	111	1,154	0,739	173,3
Vracht	254	111	0,270	0,723	41,5

Bron: Berekening o.b.v. RWS (2012).

In het personenvervoer zijn de VoT's uitgedrukt in euro per uur per persoon. De reistijdwinsten uit het verkeersmodel worden berekend in aantal uren per voertuig. De reistijdwaarderingen verhogen we daarom met een gemiddelde bezettingsgraad per auto.

Bezettingsgraden in 2020 en 2040 per motief voor het autoverkeer

Bezettingsgraden	GE		RC	
	2020	2040	2020	2040
Woon-werk	1,06	1,05	1,08	1,08
Zakelijk	1,05	1,04	1,09	1,06
Overig	1,47	1,46	1,47	1,47

Bron: Ecorys (2008).

Bij het doorrekenen van de reistijdwinsten wordt naast het bestaande verkeer ook het nieuwe verkeer meegenomen (gegenereerd door de aanleg van de alternatieven). Dit gebeurt op het laagste aggregatieniveau. Onder het gegenereerde verkeer vallen ook voormalige OV-reizigers, zodat het effect van modal shift automatisch meegerekend wordt. Nieuw verkeer kent een andere waardering van reistijdwinsten dan bestaand verkeer. Bij benadering is dit ongeveer de helft (dit wordt ook aangeduid met de 'rule of half').

Reiskosten

Wanneer automobilisten in het nulalternatief niet de kortste route rijden en dat via een aanpassing aan de infrastructuur wel doen, bespaart men reiskosten en boekt men dus een welvaartswinst. Het is trouwens niet ondenkbaar dat het tegenovergestelde effect plaatsvindt. Namelijk dat men wel sneller is maar meer kilometers moet maken en dus hogere autokosten heeft. De (fictieve) berekende besparing op reiskosten voor gegenereerd verkeer wordt gewaardeerd via de rule of half (ook hier wordt bestaand en nieuw verkeer geanalyseerd op het laagste aggregatieniveau). Dit levert een kostenvoordeel op dat gewaardeerd wordt tegen de autokosten per kilometer. Deze waardering is al meegenomen in de 'output' van de MKBA-tool van het NRM, waarbij ook per wegtype een ander kostenkengetal is gebruikt. Het gemiddelde bedrag per kilometer komt echter niet overeenkomt met de laatste kengetallen met prijspeil september 2014. De autokosten zoals berekend in de KBA-tool zijn daarom opgehoogd tot de autokosten per kilometer in onderstaande tabel. Op basis van deze getallen zijn ook de afstandsveranderingen (per verplaatsing, waarbij voor nieuwe verplaatsingen de 'rule of half' is toegepast) berekend. Dit komt niet volledig overeen met de daadwerkelijke afstandsverandering, omdat in het NRM per wegtype een ander kostenkengetal is gebruikt en voor de terugrekening naar kilometers een gemiddelde voor alle wegtypen. Deze waarden worden verder met dezelfde kengetallen als de reistijd-baten opgehoogd van dagtotalen naar jaartotalen.

Kilometerkosten voor auto- en vrachtverkeer incl. BTW (prijspeil sept. 2014)

	Personenautoverkeer	Vrachtverkeer
Kilometerkosten	€0,14	€0,25

Bron: Kengetallen DVS-SEE

Ook deze effecten veranderen in de tijd. De maatstaf daarvoor is de verandering in afgelegde voertuigkilometers.

Toename verkeer in de tijd (vtkm per jaar, na 2020)

	Personenautoverkeer	Vrachtverkeer
GE	1,06%	1,43%
RC	-0,20%	-0,14%

Bron: CPB, RPB en MNP (2006)

Een afgeleid effect vormen de accijnsinkomsten voor de overheid. Als er meer of minder kilometers worden afgelegd, verandert ook het brandstofverbruik. Hierdoor zullen ook de hieraan gerelateerde accijnsinkomsten voor de overheid veranderen. Dit effect wordt gerelateerd aan de totale verandering in het aantal afgelegde kilometers uit het verkeersmodel en gewaardeerd aan de hand van een gemiddelde accijnswaarde per kilometer.

Kengetallen accijnzen per kilometer (in euroct, prijspeil sept. 2014, incl. BTW)

	Personenauto	Vrachtauto
Accijnzen (opbrengsten per km)	6,29	10,77

Bron: CE Delft (2014)

Betrouwbaarheid

Naast reistijdwinsten en de reisafstandkosten is ook een verbeterde betrouwbaarheid een belangrijke baat van nieuwe infrastructuur. Doordat de congestie afneemt, ontstaat er een betere betrouwbaarheid: de kans om op tijd aan te komen neemt toe omdat er minder verstoringen zijn. Dit wordt positief gewaardeerd. In MKBA's wordt veel gebruik gemaakt van een standaardopslag voor betrouwbaarheid van 25%, zo ook in deze MKBA.

Externe effecten

De directe effecten brengen vaak ook negatieve effecten met zich mee. Het gaat hierbij om effecten op de leefbaarheid en het klimaat. De output uit de verkeersstudie is door

Goudappel Coffeng gebruikt om de effecten op geluidsoverlast en verkeersveiligheid te bepalen. Deze zijn gewaardeerd in de MKBA. Voor het bepalen van de verandering in luchtkwaliteit geldt de verandering in gereden kilometers als uitgangspunt. De volgende externe effecten zijn gewaardeerd in de MKBA:

- **Veiligheid:** Een toename, of afname van het verkeer heeft in de regel consequenties voor de verkeersveiligheid. We hebben ongevalskansen en verwachte schades en slachtoffers gewaardeerd.
- **Effecten op de leefbaarheid:** Luchtkwaliteit en geluidhinder zijn aandachtspunten. Waarderingsmethoden voor luchtkwaliteit en geluidhinder houden rekening met het gezondheidseffect. Sluipverkeer heeft lokaal vergelijkbare effecten.
- **Effecten op natuur, ecologie en ruimtelijke kwaliteit:** Het gaat hierbij om de mate waarin Natura2000- en EHS gebieden worden aangetast en om recreatief gebruik van de ruimte.

Effecten op de veiligheid

Wanneer nieuwe infrastructuur leidt tot meer verkeer dan kan dit ook leiden tot meer verkeersslachtoffers. Maar vaak is het met nieuwe infrastructuur juist mogelijk bestaande gevaarlijke punten aan te pakken.

Voor de waardering van verkeersveiligheid is uitgegaan van de kosten die samenhangen met verkeersgewonden en verkeersdoden. Deze kosten zijn afgeleid van zowel de materiële als de immateriële kosten van verkeersslachtoffers. Het gaat dan om medische kosten, productie- en consumptieverlies en pijn, verdriet en lijden. Op basis van studies is door Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) een advieswaarde uitgewerkt.

Waardering van de verkeersveiligheid (externe kosten verkeersongevallen) in € per dodelijk slachtoffer of ziekenhuisgewonde (prijspeil 2014)

	Dodelijk slachtoffer	Ziekenhuisgewonde
Verkeersongevallen	€2,99 mln	€321.664

Bron: SWOV

Voor de effecten buiten het studiegebied zijn de volgende kosten per kilometer gehanteerd:

	Buiten bebouwde kom	Binnen bebouwde kom
Auto (€/ km)	€0,03	€0,10
Vracht(€/ km)	€0,03	€0,07

Bron: CE (2014)

Effecten op de leefbaarheid

Het verbeteren van de doorstroming kan positieve effecten hebben op de luchtkwaliteit en geluidhinder. Zeker indien ‘sluipverkeer’ afneemt. In veel gevallen leidt een verschuiving van het onderliggende wegennet naar het hoofdwegennet tot een vermindering van de overlast en daarmee tot een verlaging van de schadelijke gevolgen. Zelfs wanneer er in totaal meer kilometers in het netwerk worden gereden, wordt dit vaak teniet gedaan door een verschuiving van gevoelige locaties naar minder gevoelige locaties. Deze effecten zijn door Goudappel Coffeng gemodelleerd op basis van de uitkomsten van het verkeersmodel. Voor de waardering van luchtkwaliteit en CO₂-emissies zijn we uitgegaan van de waarden in onderstaande tabel.

Waardering emissies, prijspeil 2014⁴⁵

	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom
CO ₂ (per ton)	€86,59	€86,59
PM ₁₀ (per ton)	€120.399	€48.510
VOS (per ton)	€2.664	€2.664
NO _x (per ton)	€11.767	€11.767
SO ₂ (per ton)	€16.873	€16.873

Bron: CE Delft (2014)

Disability Adjusted Life Years (DALY's) of kengetallen

De Commissie voor het MER heeft bij haar advies over de Notitie Reikwijdte en Detailniveau aangegeven dat bij de gebruikte methode voor lucht- en geluidonderzoek (Gezondheidseffectscreening, GES) verschillen tussen alternatieven ten onrechte kunnen wegvallen (wanneer effecten in dezelfde ‘klasse’ worden ingeschaald) of juist onevenredig vergroot kunnen worden (als ze net in een andere ‘klasse’ vallen). Ook merkt de commissie op dat de gezondheidseffecten vanuit verschillende milieuaspecten niet kunnen worden opgeteld, waardoor het lastig wordt ‘het meest gezonde alternatief’ te bepalen. Om dit te ondervangen doet de commissie onder meer de suggestie om in de MKBA met DALY's (Disability Adjusted Life Years) te werken, een maat voor ‘verloren gezonde levensjaren’.

Het gebruik van DALY's is in MKBA's van infrastructurele projecten geen standaardwerkwijze. Weliswaar zijn DALY's een methode om verschillende gezondheidseffecten met elkaar te vergelijken, maar een voorwaarde hiervoor is dat de relatie tussen blootstelling aan emissies en de verschillende gezondheidseffecten goed zijn vast te stellen. Hiervoor bestaat nog geen breed gedragen methode/advieswaarde. We stellen dan ook voor geen gebruik te maken van DALY's, maar de gangbare methode in MKBA's op basis van emissies en kengetallen te gebruiken.

⁴⁵ Deze waarden zijn gebaseerd op STREAM 2008 (CE Delft 2008) en vallen allemaal binnen de bandbreedtes die in de meest recente update (CE-Delft/Vrije Universiteit 2014) die tijdens deze studie is verschenen.

Uitstoot in gram per kilometer

	Auto		Vracht	
	bibeko	bubeko	bibeko	bubeko
CO ₂	251	169	610,78	419,88
PM ₁₀	0,017	0,011	0,140	0,075
VOS	0,380	0,082	0,217	0,069
NO _x	0,300	0,255	4,500	2,320
SO ₂	0,003	0,002	0,004	0,003

Bron: CBS 2012

Geluidhinder

Resultaten (intensiteiten, etc.) van het verkeersmodel (NRM, 2014) zijn gebruikt als uitgangspunt voor berekeningen met het geluidsmodeel. Met behulp van dit geluidsmodeel is het aantal gehinderden bepaald voor een groot onderzoeksgebied. Uitgangspunt voor de berekeningen is de methode van Miedema. Deze methode beschrijft in welke mate het aantal gehinderden toeneemt met een toenemende geluidsbelasting.

De waardering van geluidhinder verschilt naar de mate waarin gehinderden worden blootgesteld aan geluid. Dit is gebaseerd op de betalingsbereidheid voor geluidsreductie. Uitgaande van de wetgeving wordt in Nederland van geluidshinder gesproken indien de geluidsbelasting boven de 55 dB uitkomt. Echter, nieuwe inzichten maken duidelijk dat in een MKBA voor de waardering van het welvaartseffect ook de lagere geluidsklassen tot 40-45 dB moeten worden opgenomen. In de verkeersstudie is het effect vanaf 50dB in kaart gebracht. Onderstaande tabel geeft de waardering per geluidsklasse per gehinderde.

Waardering geluidsgehinderden, per persoon, prijspeil 2014

Klassen	Kosten (pp september 2014)
50 – 54 dB	€6
55 – 59 dB	€9
60 - 64 dB	€170
65 - 69 dB	€241
70 - 74 dB	€387
> 75 dB	€544

Bron: CE Delft (2014)

Daarnaast zijn voor de effecten buiten het studiegebied de volgende kengetallen gehanteerd:

Geluidskosten (€/ km)	Bubeko	Bibeko
Auto	-0,001	-0,012
Vracht	-0,007	-0,147

Bron: kosten / km CE (2014), verhouding bibk/bubk CE (2005), Prijs van een reis