

**Partiële maatschappelijke kosten-batenanalyse
van de verbinding A8-A9**

OPGESTELD IN OPDRACHT VAN:

Provincie Noord-Holland

OPGESTELD DOOR:



Adres: Valkenburgerstraat 212
1011 ND Amsterdam
Telefoon: 020 - 67 00 562
Fax: 020 - 47 01 180
E-mail: info@decisio.nl
Website: www.decisio.nl

TITEL RAPPORT:

Partiële maatschappelijke kosten-batenanalyse van de verbinding A8-A9

STATUS RAPPORT:

Eindrapport

DATUM:

03 maart 2016

OPDRACHTGEVER:

Provincie Noord-Holland

PROJECTTEAM DECISIO:

Niels Hoefsloot (n.hoefsloot@decisio.nl), Lilian Tilburgs, Menno de Pater, Renee van der West, Daan van Gent, Jaap Broer

Inhoud

Samenvatting	i
S1 Inleiding.....	i
S2 Effecten in MKBA.....	ii
S3 Resultaten partiële MKBA.....	ii
S4 Indicatie volledige MKBA.....	iv
S5 Relatie knooppunt Zaandam.....	v
S6 Conclusies.....	vi
S7 Aanbevelingen voor vervolg.....	vii
1 Inleiding	1
2 Probleemanalyse, nulalternatief en projectalternatieven	4
2.1 Probleemanalyse.....	4
2.2 Projectalternatieven.....	6
2.2.1 Nulplusalternatief.....	6
2.2.2 Projectalternatieven 3 tot en met 7.....	7
3 Investerings, onderhoud en vermeden kosten	9
3.1 Investerings.....	9
3.2 Onderhoud.....	9
3.3 Vermeden kosten.....	9
4 Bereikbaarheid	11
4.1 Bereikbaarheidsbaten.....	11
4.1.1 Reistijdbaten studiegebied.....	12
4.1.2 Reistijdbaten lange-afstandverkeer.....	13
4.2 Reiskosten.....	14
4.3 Betrouwbaarheid.....	14
5 Externe effecten	17
5.1 Effecten op de veiligheid.....	17
5.2 Effecten op de leefbaarheid.....	17
5.2.1 Geluid.....	18
5.2.2 Luchtkwaliteit en klimaat.....	19
5.3 Effecten op natuur en landschap.....	20
5.4 Overige externe effecten.....	21
6 Indirecte effecten	22
6.1 Werkingsmechanisme indirecte effecten.....	22
6.2 Waardering indirecte effecten A8-A9.....	23

7	Integraal overzicht kosten en baten	25
7.1	Overzichtstabellen	25
7.2	Gevoeligheidsanalyses	27
7.2.1	Indicatie effecten buiten studiegebied	27
7.2.2	Analyse impact aanpak knooppunt Zaandam.....	28
7.2.3	Discontovoet 4.5%.....	29
7.2.4	Baten 20% hoger en lager in het GE scenario.....	29
8	Conclusie en voorstel vervolgonderzoek	30
8.1	Conclusies	30
8.2	Aanbevelingen voor vervolg	30
	Bijlage 1: Uitgangspunten bij de berekeningen	32
B1.1	Scenario's.....	32
B1.2	Verkeersmodellering.....	33
B1.2.1	Modelinstrumentarium	33
B1.2.2	Cordon.....	33
B1.3	Overige uitgangspunten bij de berekeningen	34
B1.3.1	Effecten in de tijd	34
B1.3.2	Omgaan met risico's	35
B1.3.3	Gevoeligheidsanalyse.....	35
	Bijlage 2: Kengetallen	36
B2.1	Bereikbaarheidseffecten	36
B2.2	Externe effecten.....	38
B2.3	Indirecte effecten.....	38

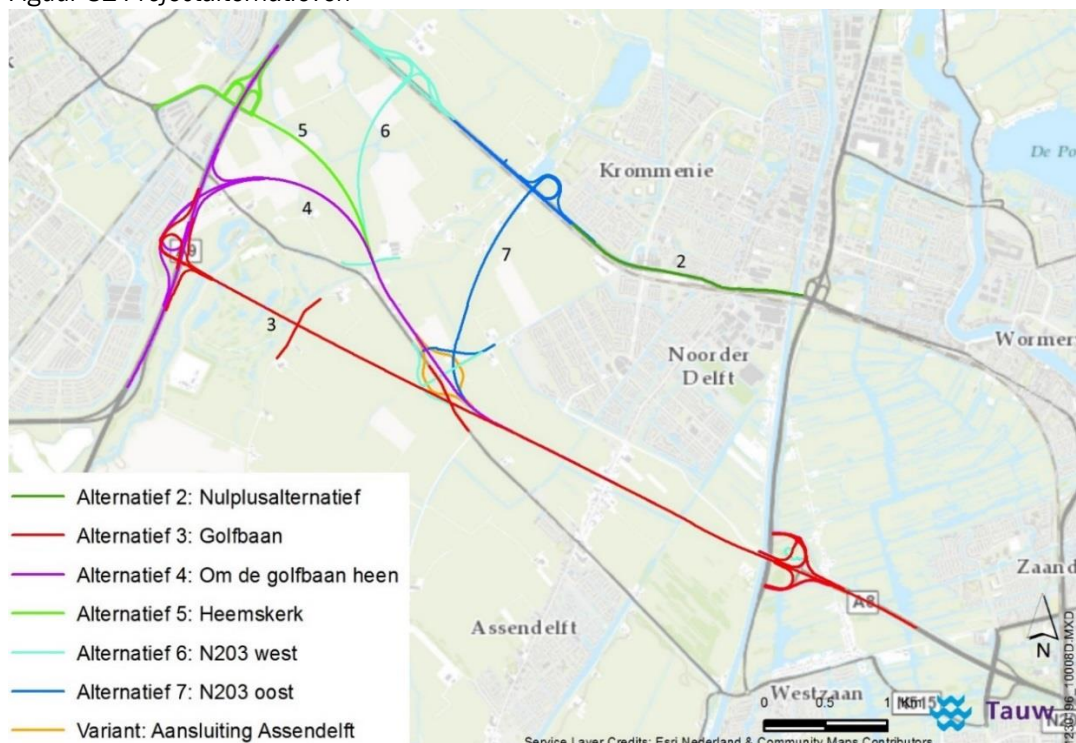
Samenvatting

S1 Inleiding

De huidige weg-infrastructuur in Noord-Holland kent een aantal knelpunten bij de verbinding tussen de A8 en A9. De grote wegen hebben een Noord-Zuid oriëntatie; voor West-Oost verplaatsingen is het verkeer afhankelijk van regionale wegen met een lage capaciteit. Daarnaast moeten de regionale wegen het Noord-Zuid verkeer opvangen bij calamiteiten op de A9. Dit leidt tot verkeershinder en files, waardoor de leefbaarheid in de omgeving wordt aangetast en inwoners van Krommenie en Assendelft overlast ondervinden van sluipverkeer. Het project 'Verbinding A8-A9' is in het leven geroepen om deze problematiek te verbeteren. Hierbij wordt gekeken naar verbetering van de huidige infrastructuur of het doortrekken van de A8 naar de A9.

Deze maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) beoordeelt de verschillende projectingrepen op hun kosten en effecten. Zes alternatieven zijn vergeleken met een nulalternatief (alternatief 1). Het nulplusalternatief (alternatief 2) bestaat uit een verbetering van de huidige infrastructuur. De overige projectalternatieven bestaan uit nieuwe wegverbindingen tussen de A8 en de A9. Alternatief 3 is de kortste verbinding tussen A8 en A9 en doorkruist een golfbaan. Andere alternatieven omzeilen de golfbaan. Alle alternatieven hebben een volledig andere aansluiting op de A8 (met uitzondering van alternatief 2). Alternatief 5 is ontworpen met twee verschillende aansluitingen op de A9. Alternatief 6 en 7 lopen niet helemaal door tot de A9, maar takken aan op de bestaande N203. Hierdoor hebben ze een verminderde aantasting van het landschap tot gevolg (o.a de Stelling van Amsterdam).

Figuur S1 Projectalternatieven



S2 Effecten in MKBA

In de MKBA wordt een afweging gemaakt van alle kosten en baten die samenhangen met een project. Naast het financiële overzicht worden ook maatschappelijke baten als een verbeterde bereikbaarheid en externaliteiten als milieuoverlast en geluidshinder meegenomen. Waar mogelijk worden alle effecten monetair (in €) uitgedrukt.

Onzekerheden over de toekomstige ontwikkelingen worden meegenomen door een bandbreedte van twee scenario's te gebruiken. In het Global Economy (GE) scenario gaat een hoge economische groei gepaard met een toename van verkeer en congestie. In het Regional Community (RC) scenario gaat lage groei gepaard met stagnatie (en uiteindelijke afname) van verkeer en congestie. De verkeersontwikkeling beïnvloedt de *omvang* van de effecten (kosten én baten) van de ingreep, zoals de verbeterde bereikbaarheid. De economische groei heeft ook invloed op de *waardering* van de effecten; een hoger inkomen leidt tot een hogere betalingsbereidheid voor reistijd en ook verkeersveiligheid. In het GE-scenario is dus zowel de effectomvang als de waardering hoger.

S3 Resultaten partiële MKBA

Voorliggende analyse is geen volwaardige MKBA. De analyse van de bereikbaarheidseffecten is beperkt tot een nauw afgebakend studiegebied. Alleen het verkeer in dit studiegebied (vanaf het Noordzeekanaal, tot iets boven Alkmaar) is meegenomen in de analyse. De reden hiervoor is dat het verkeersmodel VENOM in het buitengebied geen stabiele reistijden voor de MKBA laat zien. De bereikbaarheidseffecten in deze analyse laten daarom maar een deel van de baten zien: baten van langeafstandsverkeer zitten er niet in. Om een indicatie te geven van het volledig maatschappelijk rendement is wel nagegaan wat potentiële baten zijn voor het langeafstandsverkeer. Samen met de partiële MKBA is zo een goede inschatting van de totale baten van het project gemaakt. Overigens hebben de beperkingen van het model VENOM voor de MKBA geen invloed op de bruikbaarheid van het model voor de verkeersstudie en de MER binnen de planstudie Verbinding A8-A9.

Daarnaast geldt dat op er dit moment nog geen definitieve MKBA-berekeningen van het nul-plusalternatief (alternatief 2) zijn. In een eerdere fase zijn verkeersmodelberekeningen met het verkeersmodel VENOM uitgevoerd, maar daarna is het ontwerp nog aangepast. In plaats van een snelheidsbeperking, is nu sprake van een scheiding van lokaal en doorgaand verkeer. Het doorgaand verkeer komt verdiept te liggen en kan beter doorstromen, aangezien er minder aansluitingen zijn. Dynamische modelberekeningen wijzen uit dat de verkeersprestaties significant afwijken van de eerdere berekeningen met VENOM. De reistijdbaten van het nul-plusalternatief zitten tussen 1/3 (alternatief 7) tot 1/5 (alternatief 3) van de reistijdbaten van de overige alternatieven. Op basis hiervan is in deze MKBA een bandbreedte geschat van de baten (en dus de baten/kostenverhouding) van het nul-plusalternatief.

De partiële analyse geeft een goed beeld van de verhouding tussen de projectalternatieven 3 tot en met 7. Alternatief 3 heeft de meeste baten en de hoogste baten/kostenverhouding. Daarna volgen alternatief 4 en 5 die onderling niet veel verschillen. De berekende effecten van alternatief 6 en 7

blijven daarbij achter. De effecten in absolute waarden zijn in het RC-scenario lager dan in het GE-scenario, maar de rangorde is nagenoeg gelijk. Enige verschil is dat alternatief 5 in het lage RC-scenario ongeveer dezelfde baten heeft als alternatief 4, terwijl dit in het hoge groeiscenario minder is.

In onderstaande tabellen zijn de scores op de verschillende aspecten van de partiële MKBA af te lezen. Voor alternatief 2 zijn alleen de kosten ingevuld. Alle effecten zijn in euro's gewaardeerd, met uitzondering van verkeersveiligheid en luchtkwaliteit. Deze aspecten hebben een kwalitatieve score (+, 0, -) gebaseerd op de effectstudies in verkeersstudie en MER.

Tabel S1 Resultaten partiële MKBA GE-scenario, contante waarden in mln euro, prijspeil 2015

Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Investeringen	-€ 116,0	-€ 270,3	-€ 231,9	-€ 233,8	-€ 237,0	-€ 287,3	-€ 268,6
Life Cycle Costs	-€ 19,4	-€ 41,1	-€ 35,0	-€ 35,9	-€ 36,4	-€ 44,2	-€ 41,0
Vermeden kosten	€ 0,0	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 0,6
Totaal financieel	-€ 144,4	-€ 310,1	-€ 265,6	-€ 268,4	-€ 272,1	-€ 330,2	-€ 309,1
Directe effecten							
Reistijdbaten							
Totaal verkeer vracht	€ 0,0	€ 11,1	€ 7,6	€ 8,1	-€ 3,6	-€ 3,2	-€ 4,9
Totaal verkeer auto	€ 0,0	€ 109,3	€ 82,7	€ 69,9	€ 59,9	€ 18,6	€ 5,5
Totaal reistijdbaten	€ 0,0	€ 120,4	€ 90,3	€ 78,0	€ 56,3	€ 15,3	€ 0,6
Betrouwbaarheidseffecten totaal verkeer	€ 0,0	€ 30,1	€ 22,6	€ 19,5	€ 14,1	€ 3,8	€ 0,2
Reiskosten auto	€ 0,0	€ 47,6	€ 32,4	€ 36,6	€ 36,6	€ 23,7	€ 11,5
Reiskosten vracht	€ 0,0	€ 14,4	€ 7,4	€ 5,8	€ 8,6	€ 4,5	-€ 1,0
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 212,6	€ 152,7	€ 139,9	€ 115,5	€ 47,4	€ 11,2
Externe effecten							
Klimaat (CO2)	€ 0,0	-€ 5,1	-€ 4,7	-€ 7,7	-€ 1,5	-€ 4,5	-€ 5,8
Luchtkwaliteit (PM10, NOX, VOS, SO2)	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	€ 0,0	€ 0,3	-€ 1,4	€ 0,5	€ 0,3	€ 2,1	€ 1,6
Verkeersveiligheid	-	+	0	-	-	-	-
Totaal externe effecten	€ 0,0	-€ 4,8	-€ 6,1	-€ 7,2	-€ 1,2	-€ 2,5	-€ 4,3
Indirecte effecten							
Accijnzen	€ 0,0	€ 18,2	€ 15,8	€ 26,0	€ 5,1	€ 15,3	€ 18,9
Werkgelegenheid, agglomeratieeffecten, etc.	€ 0,0	€ 31,9	€ 22,9	€ 21,0	€ 17,3	€ 7,1	€ 1,7
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 50,1	€ 38,7	€ 47,0	€ 22,4	€ 22,4	€ 20,6
Totaal	€ 0,0	-€ 52,2	-€ 80,2	-€ 88,8	-€ 135,3	-€ 262,8	-€ 281,5
B/K verhouding	0	0,8	0,7	0,7	0,5	0,2	0,1
IRR	-	5,0%	4,5%	4,3%	3,5%	1,2%	nb

In deze partiële MKBA laten alle alternatieven een negatief saldo zien. Het rendement is dus lager dan de gebruikte discontovoet van 5,5%. Daarbij past de opmerking dat inmiddels een nieuw advies over de toepassing van discontovoeten is gepubliceerd waarbij men voor infrastructuur uitgaat van 4,5%. Dit is, in afwachting van nieuwe scenariostudies van de Planbureaus, echter nog geen advieswaarde. De interne rendementen laten wel zien dat bij alternatief 3 en 4 bij een discontovoet van 4,5% een positief saldo zouden hebben in het GE-scenario. De economische en verkeersgroei in het hoge nieuwe WLO scenario is echter lager dan in het GE-scenario, wat weer een neerwaarts effect heeft op de baten.

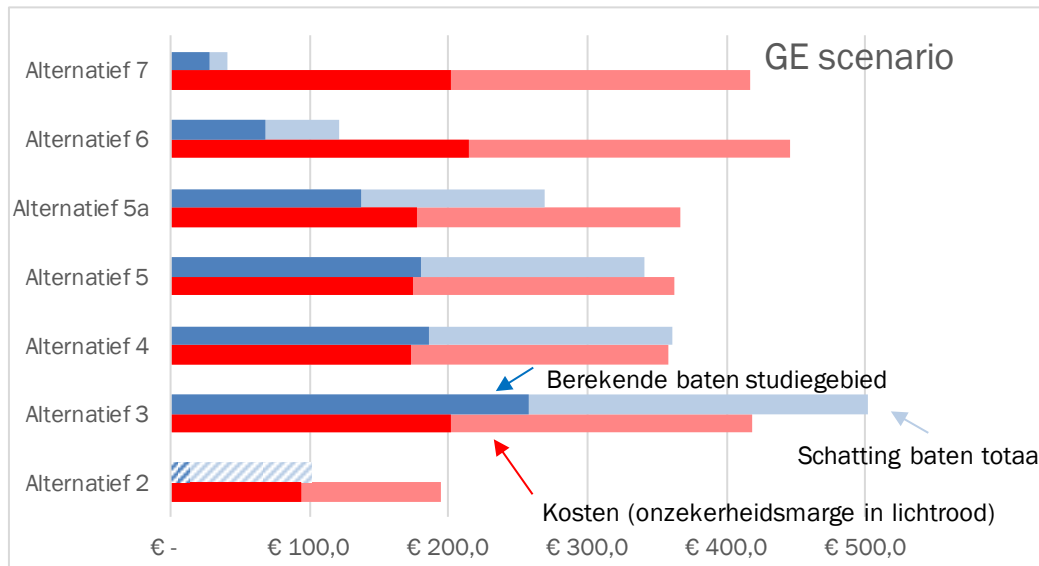
Tabel S2 Resultaten partiële MKBA RC-Scenario, contante waarden in mln euro, prijspeil 2015

Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Investeringen	-€ 116,0	-€ 270,3	-€ 231,9	-€ 233,8	-€ 237,0	-€ 287,3	-€ 268,6
Life Cycle Costs	-€ 19,4	-€ 41,1	-€ 35,0	-€ 35,9	-€ 36,4	-€ 44,2	-€ 41,0
Vermeden kosten	€ 0,0	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 0,6
Totaal financieel	-€ 144,4	-€ 310,1	-€ 265,6	-€ 268,4	-€ 272,1	-€ 330,2	-€ 309,1
Directe effecten							
Reistijdbaten							
Totaal verkeer vracht	€ 0,0	€ 2,1	€ 0,8	€ 1,2	-€ 2,1	-€ 1,4	-€ 2,3
Totaal verkeer auto	€ 0,0	€ 48,6	€ 38,7	€ 38,5	€ 38,1	€ 8,1	€ 4,1
Totaal reistijdbaten	€ 0,0	€ 50,7	€ 39,4	€ 39,8	€ 36,0	€ 6,8	€ 1,9
Betrouwbaarheidseffecten totaal verkeer	€ 0,0	€ 12,7	€ 9,9	€ 9,9	€ 9,0	€ 1,7	€ 0,5
Reiskosten auto	€ 0,0	€ 17,7	€ 6,6	€ 14,8	€ 14,2	€ 6,9	€ 5,0
Reiskosten vracht	€ 0,0	€ 3,1	€ 1,6	€ 2,1	€ 2,0	€ 1,7	€ 0,8
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 84,2	€ 57,5	€ 66,6	€ 61,2	€ 17,1	€ 8,1
Externe effecten							
Klimaat (CO2)	€ 0,0	-€ 8,8	-€ 9,9	-€ 9,8	-€ 8,9	-€ 8,1	-€ 6,9
Luchtkwaliteit (PM10, NOX, VOS, SO2)	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	€ 0,0	€ 0,2	-€ 0,7	€ 0,2	€ 0,2	€ 1,0	€ 0,8
Verkeersveiligheid	-	+	0	-	-	-	-
Totaal externe effecten	€ 0,0	-€ 8,7	-€ 10,6	-€ 9,6	-€ 8,8	-€ 7,1	-€ 6,2
Indirecte effecten							
Accijnzen	€ 0,0	€ 30,2	€ 33,9	€ 33,5	€ 30,3	€ 27,8	€ 23,6
Werkgelegenheid, agglomeratieeffecten, etc.	€ 0,0	€ 12,6	€ 8,6	€ 10,0	€ 9,2	€ 2,6	€ 1,2
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 42,8	€ 42,5	€ 43,5	€ 39,5	€ 30,3	€ 24,8
Totaal	€ 0,0	-€ 191,8	-€ 176,2	-€ 167,9	-€ 180,2	-€ 289,9	-€ 282,3
B/K verhouding	0	0,4	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1
IRR	nb	0,2%	nb	0,2%	-0,2%	nb	nb

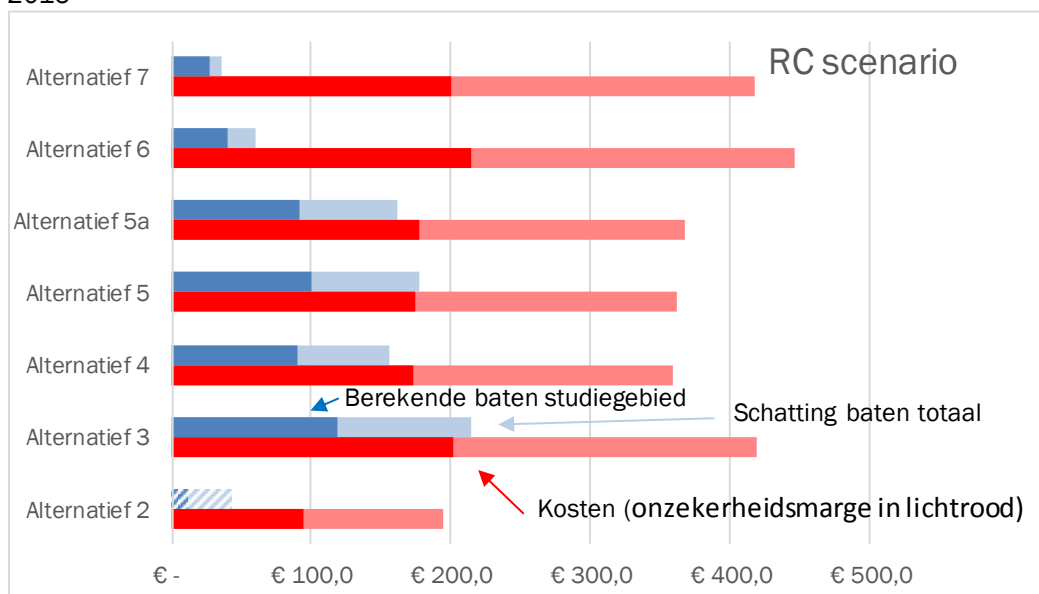
S4 Indicatie volledige MKBA

Bovenstaande tabellen laten dus alleen de effecten zien in een beperkt studiegebied. Om een indicatie te kunnen geven van de mogelijke totale baten is op twee manieren gekeken naar het lange afstandsverkeer. Er is gekeken hoeveel lange-afstandsverkeer er is in het studiegebied in verhouding tot het lokale verkeer. Ook is onderzocht welke lange afstand-verplaatsingen naar verwachting gebruik zullen maken van de Verbinding A8-A9 en dus ook de reistijdwinsten hier zullen boeken. Hieruit blijkt dat de baten voor het lange afstandverkeer die van het regionale verkeer benaderen. Een verdubbeling van de baten van deze partiële MKBA is dus denkbaar voor een volledige MKBA. Figuur S4 en S5 laten een indicatie zien van hoe de totale baten en kosten dan in verhouding staan. Hierbij is ook voor alternatief 2 een indicatie gegeven op basis van de dynamische verkeersberekeningen: de geschatte baten liggen in een bandbreedte van 1/3 van alternatief 7 tot 1/5 van alternatief 3.

Figuur S2 Indicatie effecten volledige MKBA – GE scenario, contante waarden in mln euro, prijspeil 2015



Figuur S3 Indicatie effecten volledige MKBA - RC scenario, contante waarden in mln euro, prijspeil 2015



S5 Relatie knooppunt Zaandam

Wanneer verkeer op de verbinding A8-A9 beter doorstroomt, dan kunnen er verderop bij knooppunt Zaandam nieuwe vertragingen optreden. De verwachting is dat wanneer knooppunt Zaandam wordt opgewaarderd dit een positief effect heeft op de baten van de verbinding A8-A9. Dit blijkt ook uit de gevoeligheidsanalyse die hiervoor is uitgevoerd op alternatief 5 (alleen alternatief 5 is geanalyseerd omdat dit een gevoeligheidsanalyse betreft, naar verwachting zal de aanpassing van de knooppunt

Zaandam voor de andere alternatieven vergelijkbare effecten hebben). De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse staan in tabel S3. De baten van de verbinding A8-A9 zouden ruim 50 miljoen euro hoger liggen, indien knooppunt Zaandam is aangepast in deze partiële MKBA.

Tabel S3 Effect aanpassing knooppunt Zaandam (gevoeligheidsanalyse op partiële MKBA alternatief 5, GE scenario), contante waarden in mln euro, prijspeil 2015

Financiële effecten	Alternatief 5 met knooppunt Zaandam	
	Alternatief 5	Zaandam
Investerings	€ -233,8	€ -233,8
Life Cycle Costs	€ -35,9	€ -35,9
Vermeden kosten	€ 1,3	€ 1,3
Totaal financieel	€ -268,4	€ -268,4
Directe effecten		
Reistijd-baten		
Bestaand verkeer vracht	€ 8,1	€ 14,0
Bestaand verkeer auto	€ 47,6	€ 69,6
Nieuw verkeer auto	€ 22,3	€ 30,7
Totaal reistijd-baten	€ 78,0	€ 114,4
Betrouwbaarheidseffecten bestaand verkeer	€ 13,9	€ 20,9
Betrouwbaarheidseffecten nieuw verkeer	€ 5,6	€ 7,7
Reiskosten auto	€ 36,6	€ 52,4
Reiskosten vracht	€ 5,8	€ 19,1
Totaal directe effecten	€ 139,9	€ 214,4
Externe effecten		
Klimaat (CO2)	€ -7,7	€ 2,3
Luchtkwaliteit (PM10, NOX, VOS, SO2)	0	0
Geluid	€ 0,5	nb
Verkeersveiligheid	-	-
Totaal externe effecten	€ -7,2	€ 2,3
Indirecte effecten		
Accijnzen	€ 26,0	€ -6,8
Werkgelegenheid, agglomeratie-effecten, etc.	€ 21,0	€ 32,2
Totaal indirecte effecten	€ 47,0	€ 25,4
Totaal	€ -88,8	€ -26,3
B/K verhouding	0,7	0,9

S6 Conclusies

Onder beide scenario's heeft alternatief 3 de hoogste baten/kosten-verhouding. Deze bedraagt 0,8 in het GE-scenario en 0,4 in het RC-scenario. In deze partiële analyse wegen de baten dus in beide gevallen niet op tegen de kosten. Indien de baten buiten het nu geanalyseerde gebied worden meegenomen wordt de som van de baten hoger en resulteert waarschijnlijk een ruimschoots positieve uitkomst voor alternatief 3, 4 en 5 in het GE-scenario.

Ondanks de relatief hoge kosten is de optie met een directe aansluiting van de A8 op de A9 waarbij de golfclub wordt doorkruist (alternatief 3) de beste optie. De directe effecten zijn hoger dan voor de andere alternatieven doordat de reistijd aanzienlijk wordt verkort en ook de afstand het kortst is. Daarbij gaat de betrouwbaarheid van het verkeer er ook sterker op vooruit dan bij de andere alternatieven. Bij de kosten past wel de kanttekening dat die mogelijk nog hoger uit vallen door een ander ontwerp van de aansluiting op de A9.

Hoewel op dit moment niet goed onderzocht, heeft alternatief 2 waarschijnlijk beperkte bereikbaarheidsbaten en dat geldt ook voor de relatief dure alternatieven 6 en 7. In deze alternatieven is de reistijd langer en de betrouwbaarheid lager wat een negatief effect heeft op de bereikbaarheidsbaten.

Na aanpak van knooppunt Zaandam vervult de A8-A9-verbinding een belangrijkere rol in het netwerk. De berekeningen laten een toename van de baten van 50 miljoen zien na aanpak van knooppunt Zaandam.

Wat betreft de externe effecten geldt dat deze beperkt zijn ten opzichte van de bereikbaarheidsaspecten. Effecten op de luchtkwaliteit zijn niet of nauwelijks onderscheidend ten opzichte van het nulalternatief en dat geldt ook voor geluid. Verkeersveiligheid scoort in alternatief 3 licht positief en in de overige alternatieven licht negatief. Effecten op het klimaat door de emissies van broeikasgassen zijn altijd negatief.

Niet in de MKBA-tabellen maar wel relevant voor de afweging zijn de overige externe effecten: de gevolgen voor onder andere natuur, landschap, water, bodem en externe veiligheid. Voor de impact op de natuur geldt dat alternatief 3, 6 en 7 de grootste negatieve impact hebben, alternatief 2 de geringste. Voor het landschap speelt vooral de impact op de Stelling van Amsterdam. Deze wordt in alternatief 4 en 6 het meeste negatief beïnvloed, in de andere alternatieven (met uitzondering van nulplus) zijn deze gevolgen ook licht negatief. Gevolgen voor bodem en water zijn voor alle alternatieven met uitzondering van nulplus licht negatief. Alternatief 3 levert een beperking op van de recreatieve mogelijkheden door de aantasting van de golfbaan. Alle alternatieven laten een verbetering zien wat betreft de externe veiligheid. Deze verbetering is het beperktst voor het nulplusalternatief.

S7 Aanbevelingen voor vervolg

In deze fase is een partiële MKBA uitgevoerd. We raden aan om de ontbrekende effecten van het nulplusalternatief en van het lange afstandverkeer nader te onderzoeken. Mogelijk kan het VENOM-model aangepast worden zodat de reistijdeffecten stabiel worden. Daarnaast kunnen schaduwberekeningen gedaan worden met het NRM-model om de resultaten te kunnen vergelijken. Hiermee worden resultaten ook vergelijkbaar met andere MKBA's in Nederland die met NRM worden berekend. Waarschijnlijk zijn in de vervolgfase ook nieuwe WLO scenario's beschikbaar en is er een nieuwe advieswaarde voor de te gebruiken discontovoet. Ook die kunnen dan worden meegenomen in de analyse.

1 Inleiding

De verbinding van de A8 en de A9 staat al tientallen jaren op de agenda. Uit verschillende studies in het verleden is gebleken dat deze verbinding van grote waarde kan zijn. Vanuit de regio is er nu opnieuw aandacht voor deze verbinding en de provincie Noord-Holland is een samenwerkingsovereenkomst aangegaan met regionale partijen om deze verbinding te kunnen realiseren. Ter ondersteuning van de besluitvorming over een verder uit te werken voorkeursalternatief is deze Maatschappelijke Kosten-batenanalyse (MKBA) opgesteld. Deze MKBA is onderdeel van de planstudie van de verbinding A8-A9.

Achtergrond

In de provincie Noord-Holland bestaat een aantal knelpunten in de bereikbaarheid en daarnaast staat de leefbaarheid van verschillende woonlocaties onder druk. Beide problemen spelen rond de verbinding tussen de A8 en de A9. Om op dit moment vanuit Zaanstad naar de A9 te komen dient vanaf de A8 de N246 en de N203 gevolgd te worden, waarbij men langs meerdere verkeerslichten, afslagen en opritten moet. Veel verkeer loopt hierdoor vertragingen op, en veroorzaakt hinder en overlast in onder meer Krommenie en Assendelft.

Verkeer staat stil op de N203



Bron: Provincie Noord-Holland

Om de bereikbaarheid en de leefbaarheid structureel te verbeteren studeert de regio al enige tijd op deze knelpunten. Onder de naam 'Verbinding A8-A9' wordt gezocht naar een oplossing om de bereikbaarheid en de leefbaarheid te verbeteren. Er zijn meerdere alternatieven in onderzoek: verschillende varianten van het doortrekken van de A8 naar de A9, maar ook het aanpassen van de bestaande wegenstructuur. In alle gevallen worden specifieke maatregelen genomen om de leefbaarheid langs de wegen te vergroten.

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 maatschappelijke kosten-batenanalyses 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 zo veel mogelijk onder dezelfde noemer te scharen. Hiertoe worden alle effecten waar mogelijk 'gemonetariseerd'. Dat betekent dat deze effecten aan de hand van verschillende economische waarderingsmethoden in euro's worden uitgedrukt.

De analyses in een MKBA brengen ook de gevolgen voor verschillende belanghebbenden in beeld. Wanneer voor- en tegenstanders van projecten tegenover elkaar staan, vaak beiden met goede argumenten, kan een MKBA bijdragen aan het objectiveren van standpunten en het wegen van belangen.

Het resultaat van een MKBA biedt daarmee de mogelijkheid tot:

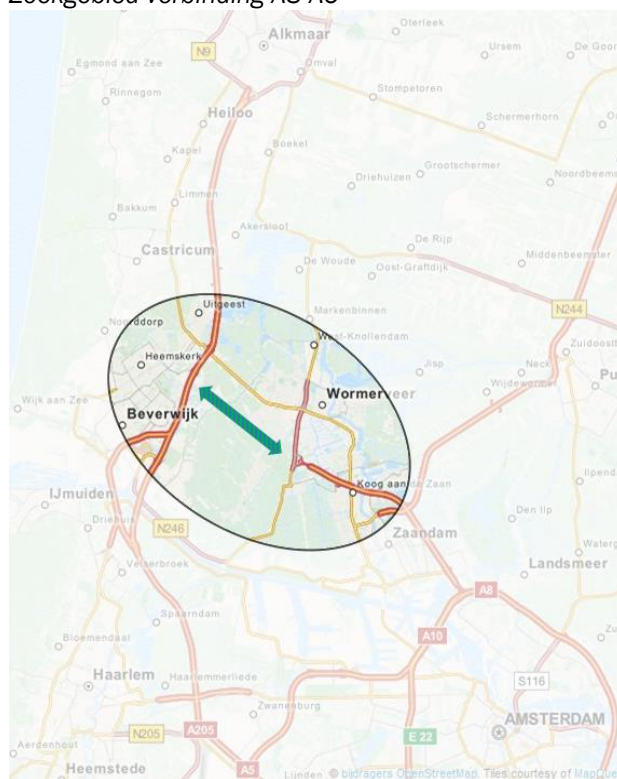
1. *Het vergelijken van projectalternatieven.* De kosten-batenanalyse is bij uitstek geschikt om verschillende projectalternatieven systematisch naast elkaar te zetten en informatie te verschaffen ten behoeve van de afweging tussen verschillende alternatieven.

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.

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'.

Zoekgebied verbinding A8-A9



Partiële MKBA

Voorliggende analyse is geen volwaardige MKBA. De analyse van de bereikbaarheidseffecten is beperkt tot een nauw afgebakend studiegebied. Alleen het verkeer in dit studiegebied (vanaf het Noordzeekanaal, tot iets boven Alkmaar) is meegenomen in de analyse. Hieraan liggen de uitkomsten van het verkeersmodel VENOM ten grondslag, waarvan de huidige versie in het buitengebied geen stabiele uitkomsten voor de reistijden laat zien voor berekeningen in de MKBA. De bereikbaarheidseffecten in deze analyse laten daarom maar een deel van de baten zien: baten van lange-afstandsverkeer zitten

niet in de berekeningen. Om een indicatie te geven van het maatschappelijk rendement is met een aantal aanvullende analyses nagegaan wat de potentiële baten zijn voor het lange-afstandsverkeer. Samen met de partiële MKBA kan zo een goede inschatting van de totale baten van het project worden gemaakt.

Leeswijzer

In dit rapport komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Probleemanalyse, nulalternatief, projectalternatieven.
- Investerings, onderhoud en vermeden kosten
- Bereikbaarheidseffecten.
- Effecten op veiligheid en leefbaarheid.
- Economische doorwerking verbeterde bereikbaarheid.
- Integrale beoordeling maatschappelijke kosten en baten.

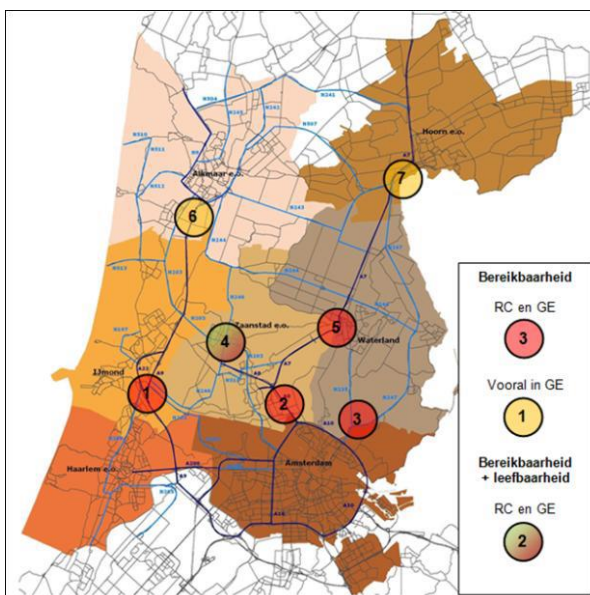
2 Probleemanalyse, nulalternatief en projectalternatieven

2.1 Probleemanalyse

Ten noorden van Amsterdam ontbreekt een goede verkeersverbinding tussen west en oost. Het huidige wegennet met de A9 en de A7-A8 corridor heeft een sterke noord-zuidoriëntatie. Het verkeer in oostelijke of westelijke richting reist via provinciale wegen zoals de N203 en de N246. Deze wegen kunnen het verkeer echter niet goed verwerken. Met name als de A9 gestremd wordt door bijvoorbeeld een verkeersongeval is er geen alternatief voor het verkeer omdat het zwaar belaste wegennetwerk geen restcapaciteit heeft. Dit resulteert in een groot aantal voertuigverliesuren en geeft een beperkte robuustheid van het wegennetwerk weer. Daarnaast ontstaat er sluipverkeer over, onder meer. Assendelft wanneer er verkeersopstoppingen zijn op de N203 en de N246.

De beperkte doorstroming van het verkeer en het ontstaan van files leidt tot bereikbaarheidsproblemen van de kernen in de directe omgeving. Deze bereikbaarheidsproblemen brengen onnodige lange reistijden en hoge kosten met zich mee voor automobilisten en bedrijven; dit belemmert de ruimtelijk-economische ontwikkeling in de regio. Bovendien ontstaan er leefbaarheidsproblemen in Krommenie, Assendelft en Wormerveer waarvan een bovengemiddelde geluidsoverlast en een matige luchtkwaliteit onderdeel uitmaken. Doordat de intensiteit van het wegverkeer in het plangebied in de toekomst zal toenemen, komen de bereikbaarheid en de leefbaarheid verder onder druk te staan.

Uit het MIRT-onderzoek Noordkant Amsterdam, een brede studie naar de bereikbaarheidsproblemen aan de noordzijde van Amsterdam, komt naar voren dat de N203/N246 één van de voornaamste knelpunten in het regionale netwerk is¹. In dit MIRT-onderzoek is gekeken naar een aantal indicatoren: verhouding intensiteit – capaciteit (vraag en aanbod), reistijden op een aantal specifieke relaties, gemiddelde snelheden, filevorming en robuustheid van het netwerk. In de Investeringsstrategie van de provincie Noord-Holland is de doorstroming op de provinciale wegen in Noord-Holland geanalyseerd. De N203 (Wormerveer-Krommenie-Uitgeest) en de N246 (A8-Wormerveer) staan in de knelpunten top20. De verhouding tussen de gemiddelde reistijd in de spitsperiode ten opzichte van de gemiddelde reistijd in de daluren in de avond. zou volgens de provincie Noord-Holland maximaal 1,3 mogen zijn, maar de gemeten waarden zijn met 1,4 en 1,5 hoger. Beide wegen voldoen dus niet aan het gestelde criterium en krijgen de kwalificatie ‘slecht’.




¹ Ministerie van Infrastructuur & Milieu, Provincie Noord-Holland, Stadsregio Amsterdam 2013.

Scenario's

Aangezien infrastructuurprojecten zoals de verbinding A8-A9 een lange levensduur hebben is het van belang hoe de situatie zich in de toekomst ontwikkelt. Om lange termijn analyses uit te voeren wordt gebruik gemaakt van scenario's (zie onderstaand kader).

Scenario's Welvaart en Leefomgeving
 De planbureaus hebben in de WLO-scenario's vier scenario's ontwikkeld: *Regional Communities*, *Strong Europe*, *Transatlantic Market* en *Global Economy*. Daarbij is uitgegaan van twee sleutelonzekerheden voor de toekomstige ontwikkelingen in Nederland.

- De bereidheid om internationaal samen te werken: scenario's bevatten afwijkende aannames over samenwerking binnen de Europese Unie en daarbuiten. Dit uit zich onder andere in internationaal milieubeleid en handelsliberalisatie.
- De mate van hervorming van de collectieve sector. De verhouding waarin publieke en private goederen en diensten worden voortgebracht en de loonongelijkheid is eveneens onderscheidend.



Enkele karakteristieken RC en GE

	Regional Communities	Global Economy
Kernkarakteristiek	Handel m.n. binnen Europa met milieurestricties, beperkte economische groei	Mondiale vrijhandel, sterke economische groei
Inwoners 2040 (mln)	15,8	19,7
Indicatoren mobiliteit 2000-2040 (2000=100)		
BBP	130	266
Autopark	118	182
Totaal mobiliteit (reizigerskm)	105	139
Mobiliteit autobestuurder (reizigerskm)	114	168

Bron: CPB et al., Welvaart en Leefomgeving (2006)

Deze scenario's zijn inmiddels geactualiseerd in het eind 2015 gepubliceerde WLO 2015. Hierin worden nog slechts twee scenario's gepresenteerd (genaamd 'hoog' en 'laag'). Deze scenario's liggen binnen de bandbreedte van GE en RC. Omdat deze scenario's nog niet in de verkeersmodellen zijn verwerkt kan hier ook nog niet mee worden gerekend. Op voorhand kan wel gesteld worden dat een MKBA van een project in het nieuwe 'laag' scenario wat beter zal scoren dan in het RC-scenario, in het 'hoog' scenario juist wat minder dan in het GE-scenario.

De omvang en waardering van toekomstige effecten verschilt dus per scenario. Het verkeersmodel VENOM2013 gaat ook uit van deze scenario's. Vaak laten MKBA's rendabele investeringen zien in hoge groeiscenario's en minder rendabele investeringen in lage groeiscenario's. In tegenstelling tot de toekomstige effecten zijn de realisatiekosten niet scenarioafhankelijk. Deze treden op korte termijn op.

In het nulalternatief vindt in het RC-scenario vindt een gematigde groei in de omvang van de bevolking in het studiegebied plaats van 6% in de periode tussen 2004 en 2030. In het GE-scenario is deze groei circa 26%. Het aantal arbeidsplaatsen neemt in het RC-scenario relatief sterk af, terwijl in het GE-scenario wordt uitgegaan van een beperkte toename. In beide scenario's is sprake van een verslechtering van de balans tussen wonen en werken. Deze toenemende scheefheid in de woon-werkbalans heeft consequenties voor de mobiliteitsgroei in het studiegebied. Hierbij geldt dat hoe schever de balans, hoe groter de mobiliteit van Noord (studiegebied) naar Zuid (Amsterdam). Deze scheefheid draagt bij aan de omvang van de bereikbaarheidsproblemen².

Relatie met andere projecten

Elke ingreep in een schakel in een netwerk heeft invloed op andere schakels. In het MIRT-onderzoek Noordkant Amsterdam is in dit verband geconcludeerd dat de bereikbaarheidsproblemen ten noorden van Amsterdam het meest effectief zijn aan te pakken als knelpunten vanuit het zuiden naar het noorden worden opgelost. In de huidige planning en fasering zal de Verbinding A8-A9 eerder worden gerealiseerd dan de A8 tussen het knooppunt Coenplein en het knooppunt Zaandam. Anders dan in het MIRT onderzoek Noordkant Amsterdam is de verbetering van deze schakel daarom nu niet opgenomen in het nulalternatief. Dat zou kunnen betekenen dat de effectiviteit van de Verbinding A8-A9 in eerste instantie minder is dan op het moment dat ook het knooppunt Zaandam en de A8 zijn opgevaardeerd. Dit is in een gevoeligheidsanalyse onderzocht.

2.2 Projectalternatieven

Er zijn verschillende maatregelen te bedenken om de problemen op te lossen, maar niet alle maatregelen zijn realistisch of onderscheidend. Daarom zijn er zeven alternatieven geselecteerd die worden meegenomen in de planstudie Verbinding A8/A9 en in deze MKBA. Deze alternatieven zijn:

2. Nul-plusalternatief
3. Nieuwe wegverbinding van de A8 naar de A9 tussen Beverwijk en Heemskerk ('Golfbaan')
4. Nieuwe wegverbinding van de A8 naar de A9 tussen Beverwijk en Heemskerk
5. Nieuwe wegverbinding van de A8 naar de A9 - aansluiting Heemskerk
- 5a. Nieuwe wegverbinding van de A8 naar de A9 - aansluiting Heemskerk (Saendelft)
6. Nieuwe wegverbinding tussen de A8 en de N203 ten oosten van de A9
7. Nieuwe wegverbinding tussen de A8 en de N203 direct ten westen van Krommenie

2.2.1 Nulplusalternatief

Het nulplusalternatief is wezenlijk anders dan de overige alternatieven. Waar alternatieven 3 tot en met 7 uitgaan van een (deels) nieuwe verbinding tussen de A8 en de A9, wordt in het nulplusalternatief de bestaande structuur aangepast. Bij de vormgeving van het nulplusalternatief is een betere inpassing van de wegen bij Krommenie en Assendelft een belangrijk aandachtspunt geweest.

² Provincie Noord-Holland (2014). Planstudie Verbinding A8-A9. Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

Tabel 2.1 Detail nulplusalternatief, N203 bij Krommenie en Assendelft

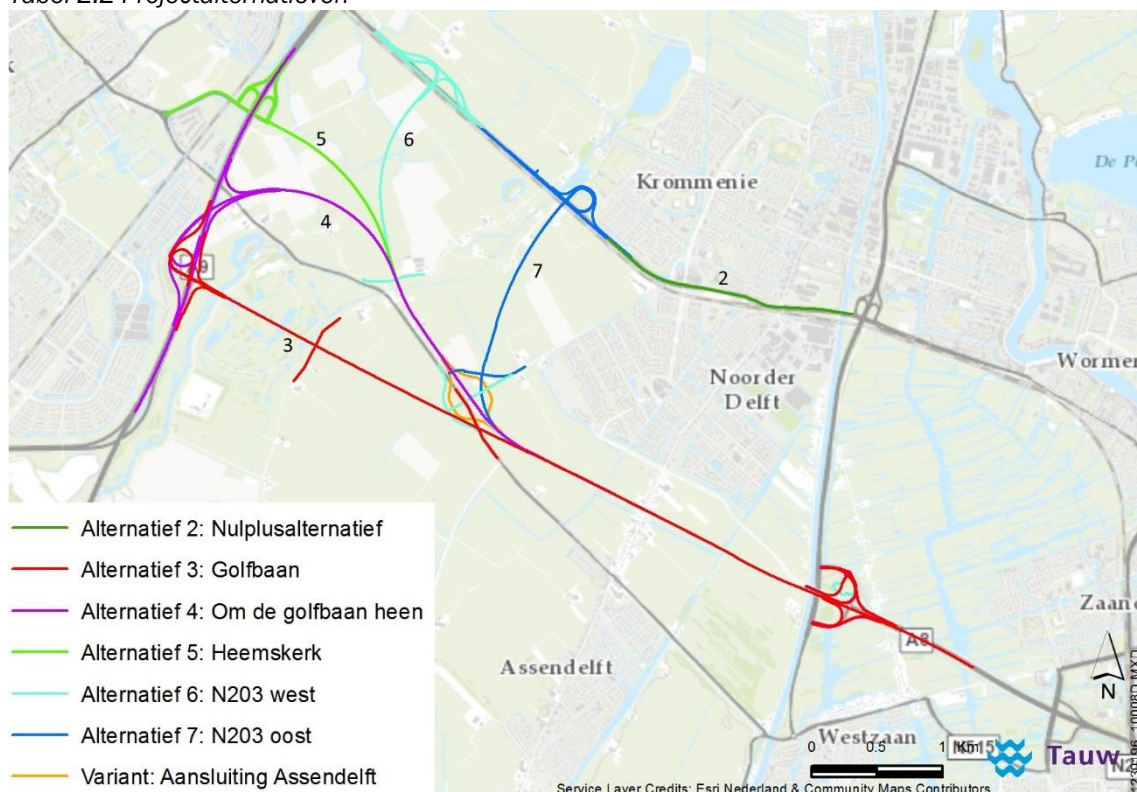


In het nul-plusalternatief wordt er gekeken of het mogelijk is om de problemen op te lossen zonder een nieuwe weg aan te leggen. Hierin wordt een combinatie van maatregelen zoals ruimtelijke ordening, mobiliteitsmanagement en het beter benutten en opwaarderen van bestaande infrastructuur uitgevoerd.

2.2.2 Projectalternatieven 3 tot en met 7

De projectalternatieven 3 tot en met 7 hebben allemaal een (deels) nieuwe verbinding tussen de A8 en de A9. Alternatief 3, 4 en 5 takken rechtstreeks aan op de A9.

Tabel 2.2 Projectalternatieven



Alternatief 3 tot en met 7 laten zich als volgt omschrijven:

- **Alternatief 3** heeft een nieuwe wegverbinding van de A8 naar de A9 tussen Beverwijk en Heemskerk ('Golfbaan'): dit is de kortste verbinding tussen de A8 en de A9. Het verkeer kan zonder verkeerslichten de A9 op.
- **Alternatief 4** is een nieuwe wegverbinding van de A8 naar de A9 tussen Beverwijk en Heemskerk om de golfbaan heen: dit alternatief heeft als voordeel dat het niet de golfbaan van de Heemskerkse Golfclub doorkruist en tegelijkertijd geen aansluiting met verkeerslichten nodig heeft. Een nadeel is dat het een langer tracé met een grotere impact op het landschap heeft.
- **Alternatief 5** is een nieuwe wegverbinding van de A8 naar de A9-aansluiting Heemskerk: dit alternatief biedt een directe verbinding vanuit de richting Alkmaar en Heemskerk. Het heeft een zeer goed oplossende vermogen en heeft een eenvoudige aansluiting op de A9 waardoor de kosten relatief laag zijn. **Alternatief 5a** is een variant op alternatief 5. De verbinding met de A8 ligt hier niet ten hoogte van Assendelft zoals bij de andere alternatieven, maar ten hoogte van Saendelft.
- **Alternatief 6** is een nieuwe wegverbinding tussen de A8 en de N203 ten oosten van de A9: dit alternatief heeft een relatief korte tracé wat zorgt voor minder zware aantasting op het landschap en relatief lage kosten.
- **Alternatief 7** is een nieuwe wegverbinding tussen de A8 en de N203 direct ten westen van Krommenie (ter hoogte van Busch en Dam): dit alternatief tast het landschap het minste aan. Nadeel is de ligging van de weg nabij de nieuw te bouwen wijk Kreekrijk. Hierdoor heeft dit alternatief relatief hoge kosten omdat een groot deel van de weg verdiept zal moeten worden.

3 Investerings, onderhoud en vermeden kosten

3.1 Investerings

Bij de kostencalculaties voor de alternatieven gaat het om de investeringskosten inclusief de verwachte plan- en proceskosten. Dus bouw- en vastgoedkosten, de kosten voor voorbereiding, administratie en toezicht (de zogenaamde VAT-kosten) en andere bijkomende kosten maken onderdeel uit van de investeringsraming. Daarnaast zijn ook de kosten voor de afwaardering van de N203, apparaatskosten, grondverwervingskosten en de geschatte kosten voor de aansluiting op de A9 in de investeringen meegenomen. In de MKBA wordt gerekend met bedragen inclusief BTW, en inclusief een opslag voor apparaatskosten.

Tabel 3.1 Investeringskosten in mln euro, prijspeil 2015

Kosten	alt2	alt3	alt4	alt5	alt5a	alt6	alt7
Investerings mln Euro 2015	-125,5	-260,4	-226,2	-225,0	-228,5	-286,1	-265,7
Investerings mln Euro Contante Waarde	-116,0	-270,3	-231,9	-233,8	-237,0	-287,3	-268,6

Bron: Tauw

3.2 Onderhoud

De beheer en onderhoudskosten (B&O-kosten) zijn periodiek terugkerende kosten. Sommige kostenposten treden jaarlijks op, andere kostenposten (bijvoorbeeld periodiek onderhoud) treden eens in de zoveel tijd op. Op dit moment zijn geen zogenaamde *lifecycle* kosten berekend die deze periodieke kosten per jaar specificeren. Er is daarom uitgegaan van een opslag van jaarlijks 1% op de investeringskosten (excl. grondverwervingskosten) als benadering van de onderhoudskosten.

Tabel 3.2 Onderhoudskosten in mln euro, prijspeil 2015

Kosten	alt2	alt3	alt4	alt5	alt5a	alt6	alt7
Onderhoud per jaar, mln euro	-1,3	-2,6	-2,3	-2,3	-2,3	-2,9	-2,7
Onderhoud mln Euro Contante Waarde	-19,4	-41,1	-35,0	-35,9	-36,4	-44,2	-41,0

3.3 Vermeden kosten

Vermeden kosten kunnen optreden wanneer samenhangende projecten niet uitgevoerd hoeven te worden als één van de projectalternatieven wordt gerealiseerd. Ook uitstel van andere projecten kan leiden tot vermeden kosten. Daarbij valt bijvoorbeeld te denken aan geluidsschermen, vervanging van kunstwerken, etc. die in de projectramingen zitten, maar ook gerealiseerd zouden moeten worden (wellicht op een later moment) zonder wegverbreding. Het realiseren van een project kan ook betekenen dat onderhoud op het oorspronkelijke tracé minder vaak hoeft te worden uitgevoerd of een andere fasering in de tijd krijgt. Dit is het geval op de bestaande N203.

Tabel 3.3 Vermeden onderhoudskosten in alternatief 3, 4, 5, 6

Planjaar	Huidige N203 tussen km. 50.550 (kruising Vlietsend) - 51.500 (kruising Rosariumlaan) = Gebiedsontsluitingsweg (GOW)	Huidige N203 tussen km. 51.500 (kruising Rosariumlaan) - 54.400 (kruising Broekpolderweg)= Stroomweg (SW)
15		€ 445.962
18	€ 91.200	
30		€ 796.920
35	€ 148.200	
45		€ 445.962
53	€ 91.200	
60		€ 1.678.404
70	€ 367.707	
Jaarlijks	€ 4.503	€ 13.746
Gemiddeld per jaar	€ 14.479	€ 69.867

Tabel 3.4 Vermeden onderhoudskosten in alternatief 7

Planjaar	Huidige N203 tussen km. 50.550 (kruising Vlietsend) - 51.500 (kruising Rosariumlaan) = Gebiedsontsluitingsweg (GOW)	Huidige N203 tussen km. 51.500 (kruising Rosariumlaan) - 54.400 (kruising Broekpolderweg)= Stroomweg (SW)
15		€ 146.091
18	€ 91.200	
30		€ 261.060
35	€ 148.200	
45		€ 146.091
53	€ 91.200	
60		€ 549.822
70	€ 367.707	
Jaarlijks	€ 4.503	€ 4.503
Gemiddeld per jaar	€ 14.479	€ 22.887

Tabel 3.5 Vermeden kosten mln euro, prijspeil 2015

Kosten	alt2	alt3	alt4	alt5	alt5a	alt6	alt7
Vermeden kosten per jaar, mln euro	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Vermeden kosten mln Euro Contante Waarde	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,6

4 Bereikbaarheid

In MKBA's van infrastructuurprojecten zijn de bereikbaarheidsbaten vaak het belangrijkste. In dit hoofdstuk gaan we in op de volgende effecten van de Verbinding A8-A9:

- **Bereikbaarheidsbaten:** De bereikbaarheidseffecten volgen uit de modelmatige verkeersstudie. Voor de MKBA zijn herkomst-bestemmingsmatrices (HB-matrices) gebruikt waaruit blijkt welke reizigers welke voordelen hebben.
- **Reisafstandkosten:** De variabele autokosten (brandstofkosten etc.) veranderen als de afgelegde afstand van een rit verandert. Dit kan het geval zijn als automobilisten nu omrijden (omdat de kortste route niet de snelste is), maar dat in het projectalternatief niet meer doen. Ook de afgelegde kilometers in het netwerk en de verandering van reiskosten per automobilist volgen uit het verkeersmodel.
- **Betrouwbaar autoverkeer:** De betrouwbaarheid van een route neemt toe als de kans op files afneemt. De waardering hiervan wordt gerelateerd aan de reistijdbaten: daarbij gaan we uit van een opslag van 25 procent, voor zover er sprake is van congestiereductie.

4.1 Bereikbaarheidsbaten

Bereikbaarheidsbaten worden berekend als het verschil in reistijdverliezen binnen het studiegebied voor het nulalternatief en de projectalternatieven. Deze berekening bepaalt de reistijdwinsten onder de alternatieve projectplannen. De verwachte reistijdwinst van een verplaatsing, vermenigvuldigd met het aantal reizigers en hun tijdwaardering (of Value of Time, VoT) levert de bereikbaarheidsbaten. Hierbij is onderscheid gemaakt naar personenverkeer en vrachtverkeer. Het personenverkeer is verder te onderscheiden naar verschillende motieven (zakelijk, woon-werk en sociaal-recreatief).

Deze 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. Ook in het woon-werkverkeer en het sociaal-recreatief verkeer hechten personen een waarde aan hun tijd. Voor deze reistijdwaarderingen heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) een advies uitgebracht voor het gebruik in kosten-batenanalyses.

Tabel 4.1 Reistijdwaardering 2015 (prijspeil 2015, € per uur, incl. BTW)

Motief	Reistijdwaardering (€/uur)
Woon-werk (per persoon)	10,19
Zakelijk (per persoon)	28,90
Sociaal-recreatief (per persoon)	8,26
Vrachtverkeer (per vrachtwagen)	49,93

Bron: KiM 2013, bewerking Decisio

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').

Naast de beoogde permanente verbetering van de bereikbaarheid kan het gebeuren dat gedurende de aanleg van de weg, de doorstroming juist vermindert, bijvoorbeeld door snelheidsbeperkingen bij werkzaamheden of tijdelijke afsluitingen. Dit effect is op dit moment niet meegenomen.

4.1.1 Reistijd-baten studiegebied

De waarden in onderstaande tabel hebben alleen betrekking op het studiegebied en zijn dus slechts een partiële analyse van de bereikbaarheidsbaten.

Tabel 4.2 Reistijd-baten in het studiegebied GE-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
<i>Auto</i>							
Tijdwinst uren*1000 in 2030	0	216,9	162,1	135,3	111,2	26,5	-1,3
in mln euro	0	3,8	2,9	2,5	2,1	0,7	0,2
contante waarde mln euro	0	109,3	82,7	69,9	59,9	18,6	5,5
<i>Vrachtauto</i>							
Tijdwinst uren*1000 in 2030	0	6,3	4,3	4,6	-2,0	-1,8	-2,8
in mln euro	0	0,4	0,3	0,3	-0,1	-0,1	-0,2
contante waarde	0	11,1	7,6	8,1	-3,6	-3,2	-4,9
contante waarde totaal mln euro	0*	120,4	90,3	78,0	56,3	15,3	0,6

*Huidige versie van alternatief 2 is niet doorgerekend. Het verwachte effect is beperkt.

Tabel 4.3 Reistijd-baten in het studiegebied RC-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
<i>Auto</i>							
Tijdwinst uren*1000 in 2030	0	229,9	181,3	181,9	179,8	28,1	8,4
in mln euro	0	4,1	3,2	3,2	3,2	0,7	0,4
contante waarde mln euro	0	48,6	38,7	38,5	38,1	8,1	4,1
<i>Vrachtauto</i>							
Tijdwinst uren*1000 in 2030	0	2,9	1,0	1,7	-2,9	-1,9	-3,0
in mln euro	0	0,2	0,1	0,1	-0,2	-0,1	-0,2
contante waarde	0	2,1	0,8	1,2	-2,1	-1,4	-2,3
contante waarde totaal mln euro	0*	50,7	39,4	39,8	36,0	6,8	1,9

*Huidige versie van alternatief 2 is niet doorgerekend. Het verwachte effect is beperkt.

Opvallend: in alternatief 7 in het GE-scenario is er per saldo een reistijdverlies in uren. Dit wordt veroorzaakt doordat vooral recreatief verkeer in de restdag iets langer onderweg is. Dit verkeer heeft

echter een relatief lage tijdwaardering. Het woon-werkverkeer en zakelijk verkeer (met hogere tijdwaarderingen) heeft vooral in de spitsen wel tijdwinsten waardoor de in euro's uitgedrukte waardering per saldo ook positief is. Het patroon van reistijdverliezen in de restdag voor overig verkeer en winst voor het woon-werk zakelijk verkeer in de spitsen is ook zichtbaar bij alternatief 7 in het RC-scenario en ook in alternatief 6 in beiden scenario's. Maar in deze gevallen is er per saldo (over alle motieven en dagdelen) nog wel een (beperkte) tijdwinst.

4.1.2 Reistijdbaten lange-afstandverkeer

In de bovenstaande partiële analyse zijn alleen de effecten in het studiegebied geanalyseerd. Het lange-afstandverkeer dat een herkomst of bestemming heeft in het gebied is niet meegenomen. Dit verkeer zal, wanneer het gebruik maakt van de verbinding A8-A9, ook reistijdwinsten ondervinden. Dat geldt ook voor het verkeer dat gebruik maakt van wegen die door de A8-A9 rustiger worden. En ook het verkeer dat het gebied doorkruist (zonder dat het een herkomst of bestemming in het gebied zelf heeft) zal voor een deel gebaat zijn bij de nieuwe verbinding.

Tabel 4.4 Verplaatsingen binnen studiegebied en met alleen herkomst of bestemming in studiegebied (mln verplaatsingen per etmaal)

	Autoverkeer		Vrachverkeer	
	GE	RC	GE	RC
Verplaatsingen binnen studiegebied	0,48	0,39	0,03	0,02
Verplaatsingen in-/uit studiegebied	0,67	0,53	0,07	0,05
Totaal	1,14	0,92	0,10	0,07
Verhouding totaal / binnen studiegebied	2,41	2,36	2,91	2,83

Uit Tabel 4.4 blijkt dat het aantal verplaatsingen dat alleen een herkomst of bestemming in het gebied heeft een factor 1,4 tot 1,9 hoger is dan het verkeer dat zowel een herkomst als bestemming in het gebied heeft. Bij de aanname dat de baten gemiddeld vergelijkbaar zijn als voor het verkeer binnen het gebied zullen de totale baten met een factor 2,4 tot 2,9 toenemen. Wanneer dit doorreis verkeer bij benadering de helft van de tijdwinst per verplaatsing heeft dan nemen de baten met ongeveer een factor 1,7 tot bijna 2 toe.

Met een alternatieve methode is gekeken naar het lange-afstandsverkeer dat in potentie ook de verbinding A8-A9 gebruikt (of de bestaande routes die door de verbinding worden ontlast). Dit verkeer zit op de herkomst-bestemmingroutes zoals is weergegeven in Tabel 4.5. Een 1,0 in deze tabel betekent dat verkeer op deze verbinding logischerwijs gebruik gaat maken van de verbinding A8/A9 of een bestaande route die door de verbinding wordt ontlast en 0,5 betekent dat een aanzienlijk deel van dit verkeer mogelijk gebruik maakt van de verbinding, afhankelijk van de exacte locatie in het herkomst en bestemmingsgebied. In deze gevallen is aangenomen dat de helft van de verplaatsingen gebruik maakt van de -Verbinding A8-A9. De herkomsten en bestemmingen kunnen gespiegeld worden. In totaal betreft het ongeveer 28.000 lange-afstandsverplaatsingen van het autoverkeer en 2.800 verplaatsingen van het vrachverkeer, die vermoedelijk van de A8-A9 gebruik maken en niet in de standaardanalyse zitten van deze partiële MKBA. We schatten in dat deze verplaatsingen een reistijdwinst

van ongeveer 3 minuten in alternatief 3, 4 en 5 hebben en van 1,5 minuut in alternatief 6 en 7. Als we dit toepassen op deze verplaatsingen leidt dat tot ongeveer een verdubbeling van de eerder berekende reistijdboten.

Tabel 4.5 Analyse lange-afstandverkeer dat in potentie de verbinding A8/A9 gebruikt

	1 Zaandam	2 Krommenii	3 Assendelft	4 Wormerve	5 Westzaan	6 Wormerlar	7 Heemsker	8 Beverwijk	9 Velsen	10 Castricur	11 Uitgeest	12 Alkmaar	13 tussen N	14 Oostzaan	15
16 Amsterdam - West,Zuid en Oost							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
17 Amsterdam - Nieuw-West en Westelijk Havengebied							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
18 Amstelveen							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
19 Haarlemmermeer Noord & Aalsmeer			0,5	0,5	0,5	0,5				0,5	0,5	0,5			
20 Rest Kop van Noord-Holland															
21 Rest van Noord-Holland			0,5	0,5	0,5	0,5									0,5
22 Zuid-Holland en Zeeland															
23 Utrecht en Flevoland							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
24 Noord-Brabant en Limburg															
25 Gelderland en Overijssel							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
26 Groningen, Friesland en Drenthe							1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				
27 Belgie															
28 Duitsland							1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			

4.2 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. Ook het tegenovergestelde effect kan optreden. Namelijk dat men wel sneller is, maar meer kilometers moet maken en dus hogere autokosten heeft. De (fictieve) berekende besparing op reiskosten voor nieuw 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. Ook deze effecten veranderen in de tijd. De maatstaf daarvoor is de verandering in afgelegde voertuigkilometers. In alle alternatieven, met uitzondering van het nulplussalternatief, worden per verplaatsing minder kilometers afgelegd.

Tabel 4.6 Reiskosten GE-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
in mln euro per jaar (2030)	0	3,3	2,1	2,3	2,4	1,5	0,6
contante waarde mln euro	0*	62,0	39,8	42,4	45,1	28,2	10,4

*Huidige versie van alternatief 2 is niet doorgerekend. Het verwachte effect is beperkt.

Tabel 4.7 Reiskosten RC-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
in mln euro per jaar (2030)	0	1,4	0,5	1,1	1,1	0,6	0,4
contante waarde mln euro	0*	20,8	8,2	16,9	16,2	8,6	5,8

*Huidige versie van alternatief 2 is niet doorgerekend. Het verwachte effect is beperkt.

4.3 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%. Een andere methode is een zogenaamde Value of Reliability (VoR) toe te passen op de standaarddeviatie van de geobserveerde/gemodelleerde reistijden. In praktijk gebeurt dit laatste echter niet: de verkeersmodellen modelleren meestal een gemiddelde werkdag, waarbij de extremen er uitgefilterd zijn. De betrouwbaarheid van de reistijden berekend met het opslagpercentage is weergegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 4.8 Betrouwbaarheid in het studiegebied GE-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
in mln euro per jaar	0	1,1	0,8	0,7	0,5	0,1	0,0
contante waarde mln euro	0*	30,1	22,6	19,5	14,1	3,8	0,2

*Huidige versie van alternatief 2 is niet doorgerekend. Het verwachte effect is beperkt.

Tabel 4.9 Betrouwbaarheid in het studiegebied RC-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
in mln euro per jaar	0	1,1	0,8	0,8	0,8	0,1	0,0
contante waarde mln euro	0*	12,7	9,9	9,9	9,0	1,7	0,5

*Huidige versie van alternatief 2 is niet doorgerekend. Het verwachte effect is beperkt.

Daarnaast is ook 'robustheid' een effect in de MKBA. Hiermee wordt de stabiliteit van het netwerk bedoeld. Vooral nieuwe schakels zoals de verbinding A8-A9 hebben hierop effect. Het functioneren van het netwerk wordt stabielier omdat er bij incidenten alternatieve routes beschikbaar zijn.

Op het vlak van robustheid is er een duidelijk onderscheid tussen de alternatieven: het nulplusalternatief voegt geen nieuwe schakel toe en zal dus niet of nauwelijks bijdragen aan de robustheid. Alternatief 3, 4 en 5 hebben duidelijk wel een effect op de robustheid: indien er problemen op de N203 en N246 zijn dan kan de nieuwe verbinding het verkeer deels opvangen en vice versa. Op een hoger schaalniveau kan er een interactie optreden tussen de ringweg A10, de A9 en de verbinding A8-A9. Dit geldt in mindere mate voor alternatief 6 en 7: doordat deze weer aantakken op de N203 is dit geen alternatief voor problemen op de N203 zelf. De totale capaciteit blijft ook achter waardoor ook de robustheid op het hogere schaalniveau hooguit beperkt verbetert. Overigens is er een duidelijke wisselwerking tussen het afwaarderen van de bestaande wegen en dit effect: wanneer de bestaande infrastructuur geen alternatief meer is voor doorgaand verkeer, is ook het robustheidseffect beperkt.

Hoewel er dus een robuuster netwerk ontstaat zijn bepaalde schakels niet opgewassen tegen extra verkeer: dit geldt bijvoorbeeld voor het knooppunt Zaandam. Door de beperkte restcapaciteit van dit knooppunt in het GE-scenario is extra doorgaand verkeer via de verbinding A8-A9 nauwelijks goed af te wikkelen wanneer bijvoorbeeld de Wijkertunnel is afgesloten³.

³ Zie Goudappel Coffeng 2015. Verkeerskundige analyse Planstudie Nieuwe wegverbinding A8 - A9

Tabel 4.10 Kwalitatieve beoordeling robuustheid

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Robuustheid	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+

5 Externe effecten

De directe effecten brengen vaak ook negatieve effecten met zich mee. Het gaat hierbij om luchtvervuilende emissies (o.a. fijn stof en stikstofoxiden ofwel PM₁₀ en NO_x), geluidsoverlast, verkeersveiligheid en emissies van koolstofdioxide (CO₂) te waarderen. In dit hoofdstuk gaan we achtereenvolgens in op:

- **Veiligheid:** Een toename, of afname van het verkeer heeft in de regel consequenties voor de verkeersveiligheid. Statistisch gezien betekent een toename van het verkeer een toename van ongevalskansen. Maar als tegelijkertijd verschuivingen naar veiliger wegen optreden kunnen ongevalskansen en verwachte schades en slachtoffers per saldo afnemen.
- **Effecten op de leefbaarheid:** Luchtkwaliteit en geluidhinder hebben gevolgen voor gezondheid en welbevinden van omwonenden. Emissies van vooral van CO₂, hebben gevolgen voor het klimaat.
- **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.

5.1 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. Volgens het verkeersrapport verslechtert de situatie in alternatief 2 en in iets mindere mate in alternatief 7. Alternatief 3 laat een zeer lichte verbetering zien ten opzichte van het nulalternatief. De conclusie is dat de overige alternatieven onderling nauwelijks onderscheidend zijn, en vanuit verkeersveiligheidsoptiek ook nauwelijks verschillen van het nulalternatief.

Tabel 5.1 Effecten op de verkeersveiligheid GE-scenario, index alternatief 1=100

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6	Alternatief 7
Ongevallen per jaar	113	98	100	101	102	107

Bron: Goudappel Coffeng

5.2 Effecten op de leefbaarheid

Het verbeteren van de doorstroming kan ook positieve effecten hebben op de luchtkwaliteit en geluidhinder. Een verschuiving van het onderliggende wegennet naar het hoofdwegennet leidt vaak 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. In de analyse van de effecten van geluidhinder is dit meegenomen, in de analyse van de emissies niet. Dit is net als bij de beoordeling van de verkeersveiligheidseffecten een kanttekening bij de hier gepresenteerde effecten.

Disability Adjusted Life Years (DALY's) of kengetallen

Het baseren van effecten op de leefbaarheid via geluidsbelastingklassen en emissies kan ertoe leiden dat verschillen wegvallen (wanneer effecten in dezelfde 'klasse' worden ingeschaald) of juist onevenredig vergroot kunnen worden (als ze net in een andere 'klasse' vallen). Om dit te ondervangen kan met DALY's (Disability Adjusted Life Years) worden gewerkt, 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 is vast te stellen. De provincie Noord-Holland schrijft inmiddels het gebruik van DALY's voor bij het bepalen van de effecten van infrastructuurprojecten op de gezondheid van omwonenden. In praktijk blijkt de afbakening van de analyse echter te beperkt voor het gebruik in de MKBA: gezondheidseffecten buiten het studiegebied blijven buiten beschouwing. Een ander aandachtspunt is de tijdhorizon van de berekende DALY's. In deze MKBA baseren we ons daarom op kengetallen.

Waardering DALY's

	Nul-alternatief	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6	Alternatief 7
Aantal DALY's	91.836	91.781	92.053	92.003	91.654	91.635	91.713
Totale waardering (mln euro)	7.342,5	7.364,2	7.360,2	7.332,3	7.330,8	7.337,0	7.342,5
Verskil tov nulalternatief (mln euro)	-4,4	17,4	13,4	-14,6	-16,1	-9,8	-4,4

5.2.1 Geluid

Voor geluid gaan we uit van de geluidscontouren met daarin aantallen gehinderden in verschillende geluidsbelastingklassen. Daarbij zijn uiteraard ook de voorziene nieuwbouwplannen in het studiegebied meegenomen. Het gaat om Provily - Slibkuil, Saendelft - Kreekrijk, en Saendelft - Overhoeken.

Tabel 5.2 Verandering aantal geluidgehinderde personen t.o.v. nulalternatief GE scenario *

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6	Alternatief 7
hoger dan 70 dB	-13	-216	-33	-227	-216	-216
65-70 dB	57	-53	-169	57	15	20
60-65 dB	-15	312	343	275	213	297
55-60 dB	99	125	150	42	-128	-75
50-55 dB	-420	625	385	293	207	-31
45-50 dB	-508	-15	-636	-761	-1030	-535

* Hier is geen totaalscore opgenomen omdat die geen goede indicatie voor een verbetering of verslechtering is. Bij verschuivingen tussen klassen kan het immers ook zijn dat iemand in een hogere klasse terecht komt.

Bij de effectstudies naar omgevingseffecten wordt gekeken naar een *worst case scenario*. Dat is de basis voor de toets of wettelijke normen worden overschreden. Deze analyses worden daarom alleen voor het hoge GE-scenario uitgevoerd. Voor het RC-scenario is van dezelfde basiswaarden uitgegaan wat waarschijnlijk een overschatting is. Dat geldt zowel voor het nul- als het projectalternatief.

Tabel 5.3 Effecten geluidhinder GE-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alterna- tief2	Alterna- tief3	Alterna- tief4	Alterna- tief5	Alterna- tief5a	Alterna- tief6	Alterna- tief7
in mln euro per jaar	-0,0	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
contante waarde mln euro	-0,0	0,3	-1,4	0,5	0,3	2,1	1,6

Tabel 5.4 Effecten geluidhinder RC-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alterna- tief2	Alterna- tief3	Alterna- tief4	Alterna- tief5	Alterna- tief5a	Alterna- tief6	Alterna- tief7
in mln euro per jaar	-0,0	0,0	-0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
contante waarde mln euro	-0,2	0,2	-0,7	0,2	0,2	1,0	0,8

5.2.2 Luchtkwaliteit en klimaat

Voor de MKBA zijn de gebruikelijke waarderingskengetallen voor luchtkwaliteit gebaseerd op kilogrammen uitstoot en de plaats waar deze uitstoot schade kan aanrichten. In de effectenstudies voor verkeer en MER zijn deze emissiewaarden echter niet berekend, vandaar dat we de waardering van luchtkwaliteit hier kwalitatief overnemen uit het MER. Dat geldt niet voor klimaatverandering: de verandering in afgelegde kilometers in het netwerk is voor dit aspect wel een goede indicator. De waardering van het effect op klimaatverandering baseren we daarom op de veranderingen van kilometers in het netwerk en de samenstelling van het actuele wagenpark zoals bekend bij het CBS. Uitgangspunt is dat de uitstoot per kilometer in de toekomst afneemt, maar de welvaartswaardering van uitstoot neemt toe: netto neutraliseren deze effecten elkaar bij benadering.

Effecten op de luchtkwaliteit zijn als niet onderscheidend beoordeeld omdat normen niet worden overschreden. Tegelijkertijd betekent dat niet dat er geen verschillen zijn. Juist ook binnen de normen treden er verschuivingen op, waardoor bepaalde alternatieven op bepaalde plaatsen zorgen voor (beperkte) verbetering of verslechtering van de luchtkwaliteit. In de totaalscore is dat niet terug te zien.

Tabel 5.5 Effecten emissies GE-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alterna- tief 2	Alterna- tief 3	Alterna- tief 4	Alterna- tief 5	Alternatief 5a	Alterna- tief 6	Alternatief 7
CO2, mln euro per jaar (2030)	0,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,1	-0,2	-0,3
Waardering overige emissies	0	0	0	0	0	0	0
contante waarde mln euro	1.1	-5.1	-4,7	-7,7	-1,5	-4,5	-5,8

Tabel 5.6 Effecten emissies RC-scenario in mln euro, prijspeil 2015

	Alterna- tief 2	Alterna- tief 3	Alterna- tief 4	Alterna- tief 5	Alternatief 5a	Alterna- tief 6	Alterna- tief 7
CO2, mln euro per jaar (2030)	0,1	-0,6	-0,7	-0,7	-0,6	-0,5	-0,5
Waardering overige emissies	0	0	0	0	0	0	0
contante waarde mln euro	2.0	-8,8	-9,9	-9,8	-8,9	-8,1	-6,9

5.3 Effecten op natuur en landschap

Ecologie (EHS/Natura 2000) en landschap

Milieu- en landschapseffecten zijn over het algemeen moeilijk in geld uit te drukken. Belevingswaarde, maar ook de zogenaamde 'niet-gebruikswaarde', oftewel de waarde dat natuur en ecologie er simpelweg zijn, verschillen sterk per gebied, soort, etc. Milieu en landschapseffecten zijn kwalitatief uitgedrukt. Waar er belangrijke aspecten spelen langs het traject, zijn deze in de MER onderzocht.

Tabel 5.7 Effecten op de natuur

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6	Alternatief 7
Beschermde natuurmonumenten	0	--	--	--	--	--
Natuurnetwerk Nederland en Natuurverbindingen	-	--	-	-	-	--
Weidevogelleefgebieden	-	-	-	-	--	-
(Strikt) beschermde soorten	0	--	--	--	--	--

Bron: Tauw

Tabel 5.8 Effecten op de ruimtelijke kwaliteit

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6	Alternatief 7
Landschappelijke kwaliteit regionaal	nvt	-	-	-	-	-
Landschappelijke kwaliteit lokaal	+	-	-	-	-	-
Stelling van Amsterdam	0	-	--	-	--	-
Monumentale waarden	0	-	-	-	-	-
Aardkundige waarden	0	-	-	-	-	-
Archeologie bekende waarden	0	-	-	--	--	-
Archeologie verwachte waarden	0	-	-	-	--	-
Recreatie	0	--	-	-	-	-
Sociale veiligheid	0	-	-	-	-	-
Ruimtelijke kansen	0	++	+	+	+	+

Bron: Tauw

Mitigerende maatregelen

Compenserende en mitigerende maatregelen zijn mogelijk, waardoor de effecten in de tabel minder negatief kunnen worden, waardoor dit kwalitatieve aspect minder zwaar gaat wegen in de MKBA. Daarbij moet worden bedacht dat aanvullende maatregelen voor natuur ook geld kosten en daarmee dus ook de uitkomst van de MKBA weer in negatieve zin beïnvloeden.

5.4 Overige externe effecten

Tabel 5.9 Effecten op bodem en water

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6	Alternatief 7
Bodem en Water	0	--	--	--	--	--
Bodemzetting	0	0	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	0	--	-	-	-	-
Grondwaterkwantiteit	0	-	-	-	-	-
Grondwaterkwaliteit	0	-	-	-	-	-
Oppervlaktewaterkwantiteit	0	--	--	--	--	--
Oppervlaktewaterkwaliteit	0	-	-	-	-	-
Totaal effect	0	-	-	-	-	-

Bron: Tauw

Tabel 5.10 Effecten op Externe veiligheid

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 6	Alternatief 7
Persoonsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	+	++	++	++	++	++

Bron: Tauw

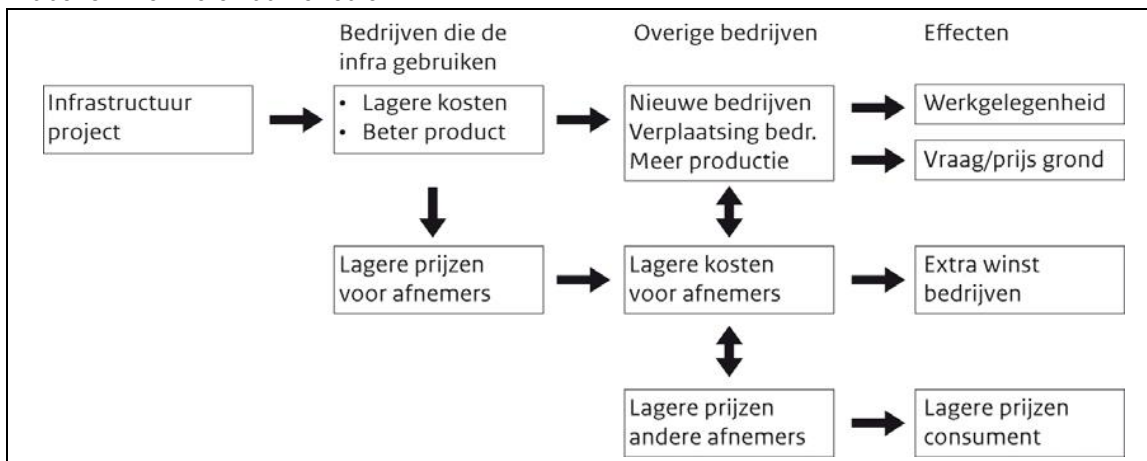
6 Indirecte effecten

De indirecte effecten hebben betrekking op de doorwerking van de bereikbaarheidseffecten in de (regionale) economie. Voor een groot deel zijn dit 'doorgegeven' effecten, die in een MKBA niet mogen worden opgeteld bij de directe effecten, maar voor een deel kunnen er ook additionele effecten optreden. In zijn algemeenheid wordt er vanuit gegaan dat de ordegrrootte van additionele indirecte effecten in tussen de 0% en 30% van de directe effecten bedraagt.

6.1 Werkingsmechanisme indirecte effecten

Het verbeteren van de bereikbaarheid leidt tot kortere reistijden en daarmee lagere kosten voor mobiliteit. De kosten van zakelijke ritten en vrachtvervoer worden daardoor lager. Ook kan in een groter gebied werknemers geworven worden, waardoor de productiviteit toeneemt of de loonkosten verlaagd kunnen worden. Dit leidt ertoe dat kosten voor bedrijven lager worden - hierdoor ontstaat een keten aan effecten (zie Tabel 6.1).

Tabel 6.1 Een keten aan effecten



Bron: Rienstra en Visser (2010)

Door de investering in de infrastructuur worden de prijzen voor afnemers verlaagd. Hierdoor stijgt de productie en dalen de prijzen - uiteindelijk voor de consument. De concurrentiepositie van de regio waar de bereikbaarheid verbetert, wordt beter - bedrijven kunnen sneller groeien, er ontstaan nieuwe bedrijven en bedrijven van elders vestigen zich. Overigens kunnen ook bedrijven van elders de regio beter bereiken - de concurrentie in de regio neemt dus toe. Uiteindelijk ontstaan er effecten in de arbeidsmarkt, de grondmarkt en slaat een deel van de effecten neer in extra winsten en lagere prijzen.

Door deze mechanismen ontstaat een keten aan effecten en verspreidt de kostenverlaging, die ontstaat door de betere infrastructuur, zich door de economie. Allerlei bedrijven en consumenten profiteren. Als het marktmechanisme als geheel goed functioneert, worden de effecten in de keten doorgegeven, maar ontstaan geen extra effecten. Het maakt dan niet uit waar in de keten je de effecten

meet. In praktijk is het verreweg het eenvoudigst om dit aan het begin van de keten te doen: dit gebeurt door het berekenen van de directe baten (reistijdwinsten, ritkosten, betrouwbaarheid).

Additionele effecten arbeidsmarkt

Het marktmechanisme is niet altijd volledig werkend, door bijvoorbeeld belastingen, regelgeving, subsidies en onvoldoende transparantie. Zo kan het evenwicht op de arbeidsmarkt verstoord raken door belastingen en uitkeringen, 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. Dit geldt bijvoorbeeld als er hoge kosten zijn en/of het moeilijk of kostbaar is om inkomsten te genereren. Dit laatste kan het geval zijn als het innen van gebruikersvergoedingen hoge kosten met zich meebrengt zoals bij weginfrastructuur veelal het geval is.

Cluster-, schaal-, agglomeratie-effecten en kennis spill overs

Door een verbeterde infrastructuur ontstaat meer interactie tussen bedrijven. Face-to-face overleggen wordt eenvoudiger, men komt elkaar gemakkelijker spontaan tegen en er kunnen gemakkelijker uitwisselingen plaatsvinden (seminars, brainstorms, presentaties). Ook wordt het eenvoudiger om bijvoorbeeld onderzoeksfaciliteiten of andere voorzieningen te delen. Daarnaast heeft een bedrijf dankzij betere infrastructuur een grotere afzetmarkt tot zijn beschikking en ontstaat er meer keuze voor toeleveranciers (met als gevolg efficiency winst en/of een betere kwaliteit). Dit kan tot extra effecten leiden bovenop de directe effecten: er ontstaan innovaties, meer transparante informatie en extra kostenvoordelen.

6.2 Waardering indirecte effecten A8-A9

In het geval van de verbinding A8-A9 zijn er regionale deelmarkten aan te wijzen waar de arbeidsmarkt beter zou kunnen gaan functioneren. Daarnaast is het denkbaar dat er ook een productiviteitswinst in andere markten kan optreden (zie de Economische effectrapportage). We gaan uit van een gemiddelde opslag van 15% (zie ook de EER). Daarnaast is er een effect op de inkomsten uit accijnzen voor de rijksoverheid. Reizigers kijken naar marktprijzen bij hun afweging al dan niet de weg op te gaan of een bepaalde route te kiezen. Dat een deel van de kosten die zij daarvoor maken via de belastingen een *transfer* is van individu naar overheid zorgt ervoor dat hier een additioneel maatschappelijk effect kan ontstaan.

Tabel 6.2 Agglomeratievoordelen en accijnseffecten GE-scenario, mln euro, prijspeil 2015

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Accijnzen	0,0	18,2	15,8	26,0	5,1	15,3	18,9
Werkgelegenheid, agglomeratie-effecten, etc.	0,0	31,9	22,9	21,0	17,3	7,1	1,7
Totaal contante waarde, mln euro	0,0	50,1	38,7	47,0	22,4	22,4	20,6

**Huidige versie van alternatief 2 is niet doorgerekend. Het verwachte effect is beperkt.*

Tabel 6.3 Agglomeratievoordelen en accijnseffecten RC-scenario, mln euro, prijspeil 2015

	Alterna- tief 2	Alterna- tief 3	Alterna- tief 4	Alterna- tief 5	Alterna- tief 5a	Alterna- tief 6	Alterna- tief 7
Accijnzen	0,0	30,2	33,9	33,5	30,3	27,8	23,6
Werkgelegenheid, agglomeratie- effecten, etc.	0,0	12,6	8,6	10,0	9,2	2,6	1,2
Totaal contante waarde, mln euro	0,0	42,8	42,5	43,5	39,5	30,3	24,8

7 Integraal overzicht kosten en baten

Met het samenvoegen van de voorgaande analyses ontstaat een integraal beeld van hoe de verschillende alternatieven op verschillende maatschappelijke aspecten presteren. In dit hoofdstuk presenteren we de overzichtstabellen. Daarnaast gaan we in op gevoeligheidsanalyses waarin duidelijke wordt welke impact andere uitgangspunten hebben op de resultaten.

7.1 Overzichtstabellen

Tabel 7.1 Resultaten GE-scenario, contante waarden in mln euro, prijspeil 2015

Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Investeringen	-€ 116,0	-€ 270,3	-€ 231,9	-€ 233,8	-€ 237,0	-€ 287,3	-€ 268,6
Life Cycle Costs	-€ 19,4	-€ 41,1	-€ 35,0	-€ 35,9	-€ 36,4	-€ 44,2	-€ 41,0
Vermeden kosten	€ 0,0	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 0,6
Totaal financieel	-€ 144,4	-€ 310,1	-€ 265,6	-€ 268,4	-€ 272,1	-€ 330,2	-€ 309,1
Directe effecten							
Reistijdbaten							
Totaal verkeer vracht	€ 0,0	€ 11,1	€ 7,6	€ 8,1	-€ 3,6	-€ 3,2	-€ 4,9
Totaal verkeer auto	€ 0,0	€ 109,3	€ 82,7	€ 69,9	€ 59,9	€ 18,6	€ 5,5
Totaal reistijdbaten	€ 0,0	€ 120,4	€ 90,3	€ 78,0	€ 56,3	€ 15,3	€ 0,6
Betrouwbaarheidseffecten totaal verkeer	€ 0,0	€ 30,1	€ 22,6	€ 19,5	€ 14,1	€ 3,8	€ 0,2
Reiskosten auto	€ 0,0	€ 47,6	€ 32,4	€ 36,6	€ 36,6	€ 23,7	€ 11,5
Reiskosten vracht	€ 0,0	€ 14,4	€ 7,4	€ 5,8	€ 8,6	€ 4,5	-€ 1,0
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 212,6	€ 152,7	€ 139,9	€ 115,5	€ 47,4	€ 11,2
Externe effecten							
Klimaat (CO2)	€ 0,0	-€ 5,1	-€ 4,7	-€ 7,7	-€ 1,5	-€ 4,5	-€ 5,8
Luchtkwaliteit (PM10, NOX, VOS, SO2)	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	€ 0,0	€ 0,3	-€ 1,4	€ 0,5	€ 0,3	€ 2,1	€ 1,6
Verkeersveiligheid	-	+	0	-	-	-	-
Totaal externe effecten	€ 0,0	-€ 4,8	-€ 6,1	-€ 7,2	-€ 1,2	-€ 2,5	-€ 4,3
Indirecte effecten	€ 0,0						
Accijnzen	€ 0,0	€ 18,2	€ 15,8	€ 26,0	€ 5,1	€ 15,3	€ 18,9
Werkgelegenheid, agglomeratieeffecten, etc.	€ 0,0	€ 31,9	€ 22,9	€ 21,0	€ 17,3	€ 7,1	€ 1,7
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 50,1	€ 38,7	€ 47,0	€ 22,4	€ 22,4	€ 20,6
Totaal	€ 0,0	-€ 52,2	-€ 80,2	-€ 88,8	-€ 135,3	-€ 262,8	-€ 281,5
B/K verhouding	0	0,8	0,7	0,7	0,5	0,2	0,1
IRR	-	5,0%	4,5%	4,3%	3,5%	1,2%	nb

Tabel 7.2 Resultaten RC-Scenario, contante waarden in mln euro, prijspeil 2015

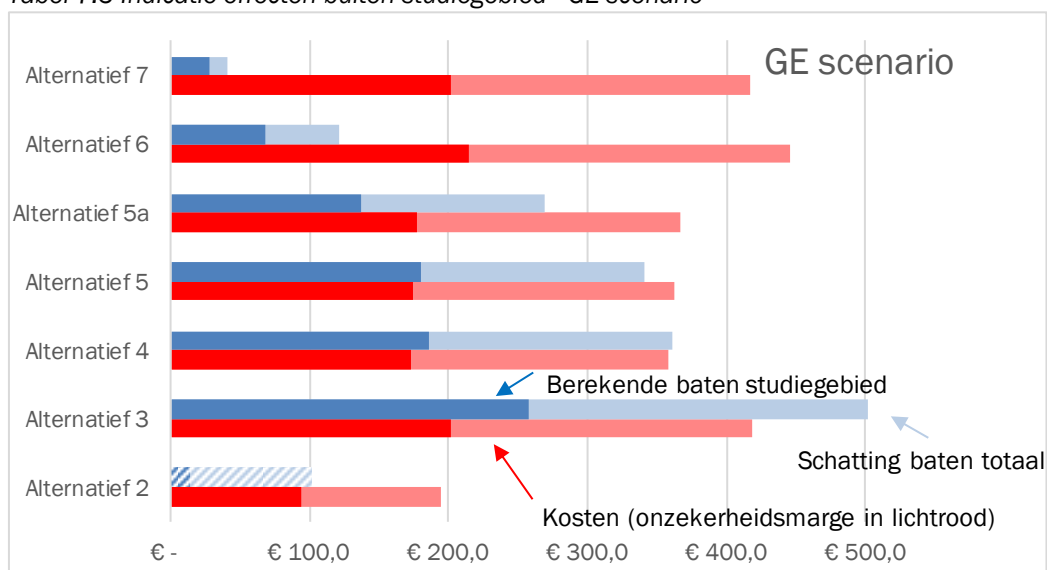
Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Investerings	-€ 116,0	-€ 270,3	-€ 231,9	-€ 233,8	-€ 237,0	-€ 287,3	-€ 268,6
Life Cycle Costs	-€ 19,4	-€ 41,1	-€ 35,0	-€ 35,9	-€ 36,4	-€ 44,2	-€ 41,0
Vermeden kosten	€ 0,0	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 1,3	€ 0,6
Totaal financieel	-€ 144,4	-€ 310,1	-€ 265,6	-€ 268,4	-€ 272,1	-€ 330,2	-€ 309,1
Directe effecten							
Reistijdbaten							
Totaal verkeer vracht	€ 0,0	€ 2,1	€ 0,8	€ 1,2	-€ 2,1	-€ 1,4	-€ 2,3
Totaal verkeer auto	€ 0,0	€ 48,6	€ 38,7	€ 38,5	€ 38,1	€ 8,1	€ 4,1
Totaal reistijdbaten	€ 0,0	€ 50,7	€ 39,4	€ 39,8	€ 36,0	€ 6,8	€ 1,9
Betrouwbaarheidseffecten totaal verkeer	€ 0,0	€ 12,7	€ 9,9	€ 9,9	€ 9,0	€ 1,7	€ 0,5
Reiskosten auto	€ 0,0	€ 17,7	€ 6,6	€ 14,8	€ 14,2	€ 6,9	€ 5,0
Reiskosten vracht	€ 0,0	€ 3,1	€ 1,6	€ 2,1	€ 2,0	€ 1,7	€ 0,8
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 84,2	€ 57,5	€ 66,6	€ 61,2	€ 17,1	€ 8,1
Externe effecten							
Klimaat (CO2)	€ 0,0	-€ 8,8	-€ 9,9	-€ 9,8	-€ 8,9	-€ 8,1	-€ 6,9
Luchtkwaliteit (PM10, NOX, VOS, SO2)	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	€ 0,0	€ 0,2	-€ 0,7	€ 0,2	€ 0,2	€ 1,0	€ 0,8
Verkeersveiligheid	-	+	0	-	-	-	-
Totaal externe effecten	€ 0,0	-€ 8,7	-€ 10,6	-€ 9,6	-€ 8,8	-€ 7,1	-€ 6,2
Indirecte effecten							
Accijnzen	€ 0,0	€ 30,2	€ 33,9	€ 33,5	€ 30,3	€ 27,8	€ 23,6
Werkgelegenheid, agglomeratieeffecten, etc.	€ 0,0	€ 12,6	€ 8,6	€ 10,0	€ 9,2	€ 2,6	€ 1,2
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 42,8	€ 42,5	€ 43,5	€ 39,5	€ 30,3	€ 24,8
Totaal	€ 0,0	-€ 191,8	-€ 176,2	-€ 167,9	-€ 180,2	-€ 289,9	-€ 282,3
B/K verhouding	0	0,4	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1
IRR	nb	0,2%	nb	0,2%	-0,2%	nb	nb

7.2 Gevoeligheidsanalyses

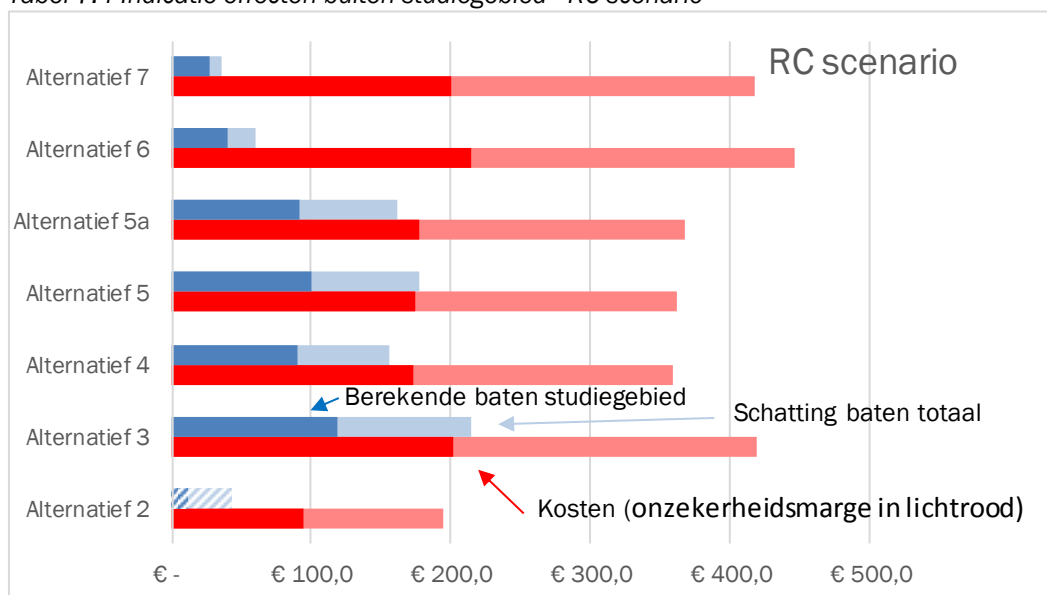
7.2.1 Indicatie effecten buiten studiegebied

In deze partiële MKBA zijn alleen de effecten meegenomen van een beperkt studiegebied. Dit betekend dat baten die buiten dit studiegebied gegenereerd worden niet zijn meegenomen in de berekeningen. De totale baten zijn dus in werkelijkheid groter dan nu berekend. In figuur 7.1 en figuur 7.2 is een indicatie weergegeven van hoe de totale baten en kosten in verhouding staan.

Tabel 7.3 Indicatie effecten buiten studiegebied - GE scenario



Tabel 7.4 Indicatie effecten buiten studiegebied - RC scenario



7.2.2 Analyse impact aanpak knooppunt Zaandam

Wanneer verkeer op de verbinding A8-A9 beter doorstroomt, dan kunnen er verderop bij knooppunt Zaandam nieuwe vertragingen optreden. De verwachting is dat wanneer knooppunt Zaandam wordt opgewaarderd dit een positief effect heeft op de baten van de verbinding A8-A9. Dit blijkt ook uit de gevoeligheidsanalyse die hiervoor is uitgevoerd. De resultaten hiervan staan in tabel 7.3. Alternatief 1b betreffen de baten van de aanpassing van knooppunt Zaandam. De kosten hiervoor zijn niet berekend omdat het een ander project betreft. Alternatief 5b zijn baten van alternatief 5 voor de verbinding A8/A9 inclusief een aanpassing van knooppunt Zaandam. De kosten van het aanpassen van knooppunt Zaandam zijn onbekend en dus niet meegenomen. Wanneer de resultaten van alternatief 1b van de resultaten van alternatief 5b worden afgetrokken, zien we het effect van de verbinding A8-A9 indien knooppunt Zaandam al gerealiseerd zou zijn (dus in het nulalternatief zit). De baten van de verbinding A8-A9 zouden ruim 90 miljoen euro hoger liggen, indien knooppunt Zaandam is aangepast.

Tabel 7.5 Impact knooppunt Zaandam - GE-scenario

Financiële effecten	Alternatief 1b	Alternatief 5b	5b -/ - 1b
Investeringen	€ -	€ -	€ -233,8
Life Cycle Costs	€ -	€ -	€ -35,9
Vermeden kosten	€ -	€ -	€ 1,3
Totaal financieel	€ -	€ -	€ -268,4
Directe effecten			
Reistijdbaten			
Bestaand verkeer vracht	€ 52,5	€ 66,5	€ 14,0
Bestaand verkeer auto	€ 71,9	€ 141,5	€ 69,6
Nieuw verkeer auto	€ 17,1	€ 47,8	€ 30,7
Totaal reistijdbaten	€ 141,5	€ 255,8	€ 114,4
Betrouwbaarheidseffecten bestaand verkeer	€ 31,1	€ 52,0	€ 20,9
Betrouwbaarheidseffecten nieuw verkeer	€ 4,3	€ 12,0	€ 7,7
Reiskosten auto	€ 9,8	€ 62,1	€ 52,4
Reiskosten vracht	€ 5,9	€ 25,0	€ 19,1
Totaal directe effecten	€ 192,5	€ 406,9	€ 214,4
Externe effecten			
Klimaat (CO2)	€ -5,3	€ -3,0	€ 2,3
Luchtkwaliteit (PM10, NOX, VOS, SO2)	nb	-	-
Geluid	nb	nb	nb
Verkeersveiligheid	nb	-	-
Totaal externe effecten	€ -5,3	€ -3,0	€ 2,3
Indirecte effecten			
Accijnzen	€ 19,0	€ 12,2	€ -6,8
Werkgelegenheid, agglomeratieeffecten, etc.	€ 28,9	€ 61,0	€ 32,2
Totaal indirecte effecten	€ 47,8	€ 73,2	€ 25,4
Totaal			€ -26,3
B/K verhouding			€ 0,9

7.2.3 Discontovoet 4.5%

In deze gevoeligheidsanalyse is de discontovoet verlaagd van 5,5% naar 4,5%. Dit is volgens de nieuwe richtlijnen voor MKBA's die vanaf 1 april 2016 verplicht zullen zijn.

Tabel 7.6 Discontovoet 4,5% - GE scenario
4,5% Discontovoet

Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Totaal financieel	€ -155,1	€ -324,3	€ -282,0	€ -283,7	€ -287,7	€ -352,4	€ -329,9
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 369,1	€ 266,5	€ 242,3	€ 197,2	€ 78,0	€ 17,3
Totaal externe effecten	€ 0,0	€ -7,2	€ -9,6	€ -10,9	€ -1,7	€ -3,1	€ -6,1
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 83,0	€ 64,0	€ 75,9	€ 37,4	€ 35,0	€ 31,5
Totaal	€ -155,1	€ 120,6	€ 38,9	€ 23,6	€ -54,8	€ -242,5	€ -287,2
B/K verhouding	0,0	1,4	1,1	1,1	0,8	0,3	0,1

Tabel 7.7 Discontovoet 4,5% - RC scenario

Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Totaal financieel	€ -155,1	€ -324,3	€ -282,0	€ -283,7	€ -287,7	€ -352,4	€ -329,9
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 111,5	€ 75,5	€ 88,3	€ 81,2	€ 23,1	€ 11,2
Totaal externe effecten	€ 0,0	€ -12,1	€ -14,9	€ -13,5	€ -12,3	€ -9,9	€ -8,6
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 59,1	€ 58,9	€ 60,2	€ 54,8	€ 42,5	€ 34,8
Totaal	€ -155,1	€ -165,9	€ -162,5	€ -148,5	€ -164,0	€ -296,8	€ -292,5
B/K verhouding	0,0	0,5	0,4	0,5	0,4	0,2	0,1

7.2.4 Baten 20% hoger en lager in het GE scenario

Tabel 7.8 Baten 20% hoger in GE scenario

Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Totaal financieel	€ -144,4	€ -310,1	€ -265,6	€ -268,4	€ -272,1	€ -330,2	€ -309,1
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 255,1	€ 183,3	€ 167,9	€ 138,6	€ 56,9	€ 13,5
Totaal externe effecten	€ 0,0	€ -5,7	€ -7,3	€ -8,7	€ -1,4	€ -2,9	€ -5,1
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 60,1	€ 46,4	€ 56,3	€ 26,9	€ 26,9	€ 24,7
Totaal	€ -144,4	€ -0,6	€ -43,2	€ -52,9	€ -108,0	€ -249,3	€ -275,9
B/K verhouding	0,0	1,0	0,8	0,8	0,6	0,2	0,1

Tabel 7.9 Baten 20% lager in GE scenario

Financiële effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5	Alternatief 5a	Alternatief 6	Alternatief 7
Totaal financieel	€ -144,4	€ -310,1	€ -265,6	€ -268,4	€ -272,1	€ -330,2	€ -309,1
Totaal directe effecten	€ 0,0	€ 170,0	€ 122,2	€ 111,9	€ 92,4	€ 37,9	€ 9,0
Totaal externe effecten	€ 0,0	€ -4,7	€ -6,2	€ -8,0	€ -1,2	€ -3,2	€ -5,6
Totaal indirecte effecten	€ 0,0	€ 40,1	€ 31,0	€ 37,6	€ 18,0	€ 17,9	€ 16,5
Totaal	€ -144,4	€ -104,6	€ -118,6	€ -126,9	€ -163,0	€ -277,5	€ -289,1
B/K verhouding	0,0	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1

8 Conclusie en voorstel vervolgonderzoek

8.1 Conclusies

Onder beide scenario's heeft alternatief 3 de hoogste baten/kosten-verhouding. Deze bedraagt 0,8 in het GE-scenario en 0,4 in het RC-scenario. In deze partiële analyse wegen de baten dus in beide gevallen niet op tegen de kosten. Indien de baten buiten het nu geanalyseerde gebied worden meegenomen wordt de som van de baten hoger en resulteert waarschijnlijk een ruimschoots positieve uitkomst voor alternatief 3, 4 en 5 in het GE-scenario.

Ondanks de relatief hoge kosten is de optie met een directe aansluiting van de A8 op de A9 waarbij de golfclub wordt doorkruist (alternatief 3) dus de beste optie. De directe effecten zijn hoger dan voor de andere alternatieven doordat de reistijd aanzienlijk wordt verkort en ook de afstand het kortst is. Daarbij gaat de betrouwbaarheid van het verkeer er ook sterker op vooruit dan bij de andere alternatieven.

Hoewel op dit moment niet goed onderzocht, heeft alternatief 2 waarschijnlijk beperkte bereikbaarheidsbaten en dat geldt ook voor de relatief dure alternatieven 6 en 7. In deze alternatieven is de reistijd langer en de betrouwbaarheid lager wat een negatief effect heeft op de bereikbaarheidsbaten.

Na aanpak van knooppunt Zaandam vervult de A8-A9-verbinding een belangrijkere rol in het netwerk. De berekeningen laten een toename van de baten van 50 miljoen zien na aanpak van knooppunt Zaandam.

Wat betreft de externe effecten geldt dat deze beperkt zijn ten opzichte van de bereikbaarheidsaspecten. Effecten op de luchtkwaliteit zijn niet of nauwelijks onderscheidend ten opzichte van het nulalternatief en dat geldt ook voor geluid. Verkeersveiligheid scoort in alternatief 3 licht positief en in de overige alternatieven licht negatief. Effecten op het klimaat door de emissies van broeikasgassen zijn altijd negatief.

Niet in de MKBA-tabellen maar wel relevant voor de afweging zijn de overige externe effecten: de gevolgen voor onder andere natuur, landschap, water, bodem en externe veiligheid. Voor de impact op de natuur geldt dat alternatief 3, 6 en 7 de grootste negatieve impact hebben, alternatief 2 de geringste. Voor het landschap speelt vooral de impact op de Stelling van Amsterdam. Deze wordt in alternatief 4 en 6 het meeste negatief beïnvloed, in de andere alternatieven (met uitzondering van nulplus) zijn deze gevolgen ook licht negatief. Gevolgen voor bodem en water zijn voor alle alternatieven met uitzondering van nulplus licht negatief. Alternatief 3 levert een beperking op van de recreatieve mogelijkheden door de aantasting van de golfbaan. Alle alternatieven laten een verbetering zien wat betreft de externe veiligheid. Deze verbetering is het beperktst voor het nulplusalternatief.

8.2 Aanbevelingen voor vervolg

In deze fase is een partiële MKBA uitgevoerd. We raden aan om de ontbrekende effecten van het nulplusalternatief en van het lange afstandverkeer nader te onderzoeken. Mogelijk kan het VENOM-

model aangepast worden zodat de reistijdeffecten stabiel worden. Daarnaast kunnen schaduwberekeningen gedaan worden met het NRM-model om de resultaten te kunnen vergelijken. Hiermee worden resultaten ook vergelijkbaar met andere MKBA's in Nederland die met NRM worden berekend. Waarschijnlijk zijn in de vervolgfase ook nieuwe WLO scenario's beschikbaar en is er een nieuwe advieswaarde voor de te gebruiken discontovoet. Ook die kunnen dan worden meegenomen in de analyse.

Bijlage 1: Uitgangspunten bij de berekeningen

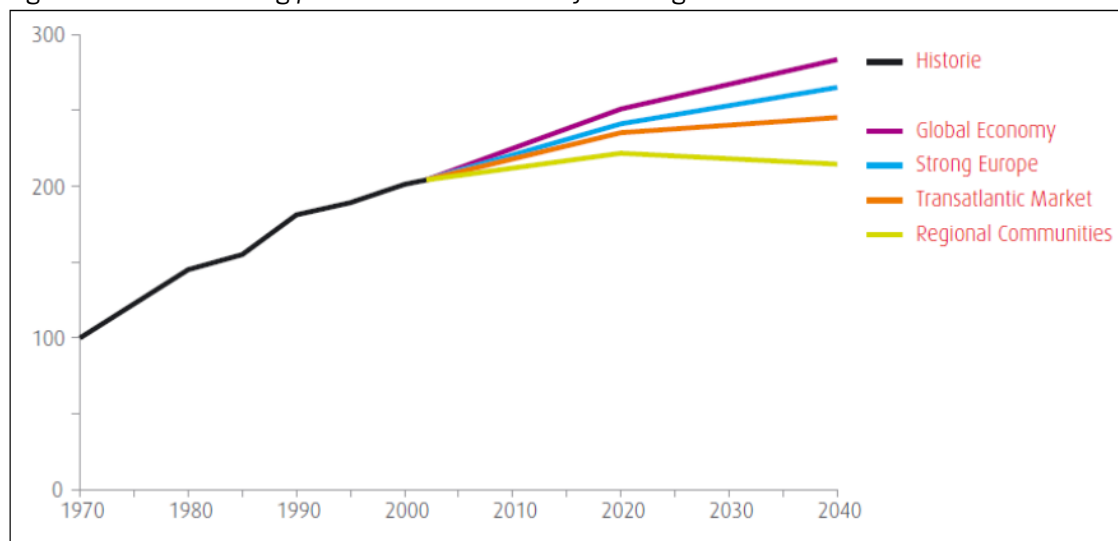
B1.1 Scenario's

De verkeersberekeningen worden voor twee scenario's uitgevoerd. Ook in de MKBA zullen beide scenario's aan bod komen. 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 lange termijn beslissingen 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 weer in ruimtelijke patronen, en in de mobiliteit van personen en goederen. De landelijke prognoses van de personenmobiliteitsontwikkeling zijn in Figuur B1.1 weergegeven.

Figuur B1.1 Ontwikkeling personenmobiliteit in miljard reizigerskilometers



Bron: CPB/MNP/RPB 2006

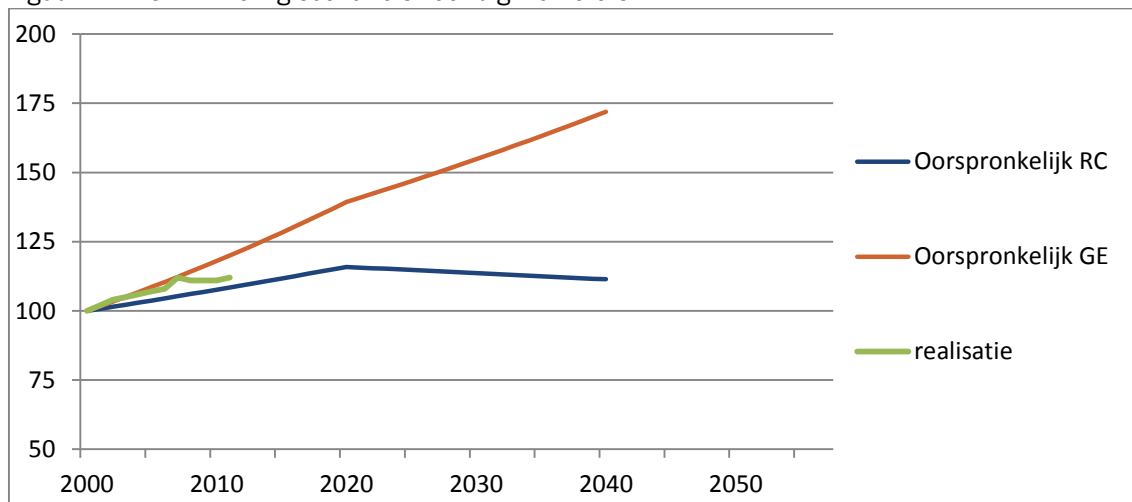
In de verkeersmodellen zijn de scenario's GE en RC regionaal verbijzonderd en wordt als tijdhorizon 2030 aangehouden.

Vanwege een turbulente economische periode na de berekening van deze scenario's met de kredietcrisis die begon in 2008, was het onzeker of deze prognoses uit 2006 nog stand hielden. Het PBL heeft daarom een studie gedaan naar de bestendigheid van de WLO-scenario's⁴. Hieruit blijkt dat de

⁴ Bron: Planbureau voor de Leefomgeving (2010) Bestendigheid van de WLO-scenario's

bandbreedte van de WLO-cijfers nog afdoende is om de robuustheid van het beleid te toetsen. De scenario's hoeven daarom niet aangepast te worden.

Figuur B1.2 Ontwikkeling scenario's voertuigkilometers



Bron: CBS, CPB en PBL; bewerking Decisio

B1.2 Verkeersmodellering

B1.2.1 Modelinstrumentarium

Het Nederlands Regionaal Model (NRM) is het basismodel voor alle MIRT-projecten. Ook voor het gebruik van verkeersgegevens in kosten-batenanalyses wordt normaal gesproken het NRM gebruikt. In dit geval gebruiken we VENOM dat de regionale effecten beter in beeld brengt. Vooral het schaalniveau en de netwerkeffecten die het model laat zien, zijn vanuit maatschappelijk / economische perspectief van belang. De belangrijkste effecten in het netwerk worden bepaald door congestie en veranderende reistijden bij realisatie van projecten. Het model wordt gedraaid conform de voorschriften van het kader NRM-gebruik voor MKBA. Dat houdt onder meer in dat wordt uitgegaan van honderd iteraties. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de MKBA-tool om model resultaten om te zetten in veranderingen in reistijden, reiskosten en verplaatsingen.

B1.2.2 Cordon

De richtlijnen voor het gebruik van het model voor MKBA's schrijven voor dat er gebruik gemaakt moet worden van een 'cordon'. Omdat de zones in het verkeersmodel geheel Nederland beslaan zijn er herkomst-bestemming relaties die geen enkel raakvlak hebben met het project of het projectgebied. In deze zones kunnen gemodelleerde veranderingen voor vrij forse 'uitslagen' zorgen. Om deze reden worden alle verplaatsingen die geen herkomst of bestemming (of beide) in het gebied hebben en ook het gebied waar effecten worden verondersteld niet kruisen, buiten beschouwing gelaten. Het gebied waarbinnen de effecten worden verondersteld is het cordon.

De afbakening van het cordon bepaalt daarmee de reikwijdte van de netwerkeffecten die worden meegenomen. Idealiter is dit cordon zo ruim mogelijk, waarbij alle verkeer dat gebruik maakt van netwerkdelen die mogelijkwerwijs invloed ondervinden van het project wordt meegenomen.

B1.3 Overige uitgangspunten bij de berekeningen

Wanneer de effecten zijn geïnventariseerd, monetariseren we deze voor zover mogelijk en berekenen wij hiervan de contante waarden (zie voor uitleg hiervan de paragraaf 'netto contante waarde'). Voor de bepaling van de contante waarden dienen aannames gedaan te worden over het jaar waarin deze waarden worden berekend, de zichtperiode (tot wanneer worden de effecten meegerekend?), de fasering, de discontovoet, en het prijspeil. In deze paragraaf worden deze uitgangspunten toegelicht.

B1.3.1 Effecten in de tijd

Zichtperiode, prijspeil en fasering

Het prijspeil waarmee gerekend wordt is sluit aan bij de bij de kostenramingen. De zichtperiode waarover gerekend wordt is een periode van 100 jaar. Het verkeersmodel geeft regio specifieke uitkomsten voor 2030.

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 wordt 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 wordt gebruik gemaakt van een zogeheten disconto- of rentevoet. Hierdoor worden de huidige waarden (prijspeil 2015) van alle toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn. Het is gebruikelijk de effecten contant te maken over de periode vanaf het begin van de aanleg. We stellen voor dat de netto contante waarde wordt bepaald voor het jaar van aanleg van het project.

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 worden⁵. Daarnaast moeten ook de projectrisico's tot uitdrukking komen in de kosten-batenanalyse door een project specifieke 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.

Voor lange termijn (externe) effecten die onomkeerbaar zijn, mag van een lagere discontovoet worden uitgegaan: 2,5 procent reëel risicovrij plus 1,5 procent (samengesteld 4 procent). Deze laatste categorie omvat in ieder geval CO₂- NO_x-, SO_x- en PM₁₀ (fijnstof) emissies. Daarnaast kunnen er onomkeerbare effecten optreden op de natuur, ecologie, cultuurhistorie/archeologie. Bij deze effecten speelt echter dat ze vaak lastig zijn te moneteriseren. Wanneer deze effecten niet in euro's kunnen worden uitgedrukt, kunnen ze ook niet verdisconteerd worden.

B1.3.2 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%.

Toekomstige kosten en baten zijn afhankelijk van spreidbare en niet-spreidbare risico's. Er zijn altijd bepaalde tegenvallers, meevallers en conjuncturele schommelingen. Er zijn echter ook risico's die project specifiek zijn, en waarvan de kans van optreden onbekend is. Voor deze risico's wordt uitgegaan van een standaardopslag van 1,5% op de discontovoet.

B1.3.3 Gevoeligheidsanalyse

De toekomst is per definitie onzeker. Om deze reden worden op de uitkomsten van de berekeningen een aantal gevoeligheidsanalyses toegepast. Hierbij wordt gekeken wat de gevolgen voor het project zijn bij een aantal alternatieve ontwikkelingen, zoals achterblijvende economische groei. Met de gevoeligheidsanalyses kan worden nagegaan hoe risico's en onzekerheden doorwerken op de projecteffecten. Welke analyse worden uitgevoerd, wordt in de loop van het project bepaald wanneer duidelijk wordt waar de grootste risico's en onzekerheden in de uitkomsten van de MKBA door veroorzaakt worden.

⁵ Ministerie van Financiën (2007).

Bijlage 2: Kengetallen

In deze bijlage gaan we in op de kengetallen die gebruikt zijn bij het waarderen van de effecten in deze MKBA.

B2.1 Bereikbaarheidseffecten

De reistijden uit het verkeersmodel worden vermenigvuldigd met tijdwaarderingen (Value of Time (VoT)).

Tabel B2.1 Reistijdwaardering 2015 (prijspeil 2015, per uur, incl. BTW)⁶

Motief	Reistijdwaardering (€/uur)
Woon-werk (per persoon)	10,19
Zakelijk (per persoon)	28,90
Sociaal-recreatief (per persoon)	8,26
Vrachtverkeer (per vrachtwagen)	49,93

Bron: KiM 2013, bewerking Decisio

*De cijfers van het KiM (prijspeil 2010) bevatten een waardering van de reistijd van 42,20 incl. 10% BTW. Dit is echter niet het inverteffect. Het inverteffect is gelijk aan het gemiddelde tarief van BTW en accijnzen van 18,2%. Om te komen tot de juiste reistijdwaardering inclusief inverteffect is de reistijdwaardering van het KiM met 10% verlaagd en vervolgens met 18,2% verhoogd.

BTW en inverteffecten

In de CPB-notitie (2011) “de BTW in kosten-batenanalyses” wordt betoogd dat BTW op investeringskosten in weginfraprojecten een goede benadering is van het inverteffect. 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. Omdat bedrijfswinsten (die worden beïnvloed door efficiënter transport) uiteindelijk bij consumenten terechtkomen, die dit uitgeven en waarover weer BTW en accijnzen in de staatskas terecht komen, gaan we uit van hetzelfde inverteffect: het gemiddelde tarief aan BTW en accijnzen (voorheen 16,5%, sinds de BTW verhoging 18,2%), en niet van de BTW component in de transportkosten

Deze reistijdwaardering wordt toegepast 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. Tabel B2.2 geeft de stijging weer in de afzonderlijke scenario's.

⁶ Prijspeil wordt aangepast naar het prijspeil van 2015

Tabel B2.2 Toename reële reistijdswaardering in de tijd

	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 reistijdwaardering, nemen ook het verkeersvolume en de congestie toe.

Tabel B2.3 Toename congestie in de tijd (p. jaar na 2020)

	Personenverkeer	Vrachtverkeer
GE	1,44%	1,40%
RC	-3,56%	-0,14%

VENOM 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 wordt toegepast op de reistijdwinst 'restdag' zoals die op een gemiddelde werkdag optreedt.

Tabel B2.3 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 obv RWS (2010).

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.

Tabel B2.4 Bezettingsgraden in 2020 en 2040 per motief voor het autoverkeer

Bezettingsgraden	GE		RC	
	2020	2040	2020	2040
Woon-werk	1,10	1,09	1,12	1,12
Zakelijk	1,10	1,07	1,12	1,09
Overig	1,40	1,33	1,43	1,43

Bron: Ecorys (2008)

Reiskosten

Reiskosten zijn al meegenomen in de 'output' van de *MKBA-tool* die is gebruikt om de resultaten van het verkeersmodel VENOM te vertalen naar de MKBA. Deze zijn echter in het prijspeil van 2010. Deze waarden worden met dezelfde kengetallen als de reistijd-baten opgehoogd van dagtotalen naar jaartotalen. Het prijspeil is opgehoogd naar 2015 met behulp van de gemiddelde ontwikkeling van de autokosten tussen 2010 en 2015. Conform RWS (2013) is hierop voor personenvervoer een BTW percentage van 17% toegepast en voor goederenvervoer 16%. Reiskosten nemen in de tijd toe met de ontwikkeling van de voertuigkilometers.

Tabel B2.5 Toename verkeer in de tijd (vtkm na 2020)

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

Bron: CPB, RPB en MNP (2006)

B2.2 Externe effecten

oor de waardering van verkeersveiligheid gaan we uit 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.

Tabel B2.6 Waardering van de verkeersveiligheid (externe kosten verkeersongevallen) in per dodelijk slachtoffer of ziekenhuisgewonde (prijspeil 2015)

	Dodelijk slachtoffer	Ziekenhuisgewonde
Verkeersongevallen	2,8 mln	305.000

Bron: SWOV

B2.3 Indirecte effecten

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.

Tabel B2.7 Kengetallen accijnzen per kilometer (in euroct, prijspeil 2015, incl. 16% BTW)⁶

	Personenauto	Vrachtauto
Accijnzen (opbrengsten per km)	6,5	19,6

Bron: kengetallen RWS-SEE, incl. 16% BTW