

DECISIO

MIRT-verkenning corridor Amsterdam-Hoorn



Ministerie van I&W

MKBA Corridor Amsterdam - Hoorn

Eindrapport, mei 2019

TITEL

MKBA Corridor Amsterdam - Hoorn

DATUM

Mei 2019

STATUS RAPPORT

Eindrapport

OPDRACHTGEVER

Ministerie van I&W

PROJECTTEAM DECISIO

Menno de Pater

Sibren Vegter

CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212

1011 ND Amsterdam

T 020 – 67 00 562

E info@decisio.nl

I www.decisio.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	I
1. Inleiding	1
1.1 Wat is een MKBA?.....	1
1.2 Alternatieven Amsterdam – Hoorn.....	2
1.3 Leeswijzer.....	4
2. Probleemanalyse	5
3. Alternatieven, scenario's en uitgangspunten.....	8
3.1 Alternatieven	8
3.2 WLO-scenario's.....	18
3.3 Algemene uitgangspunten	19
4. Effecten Infra-pakketten 3 t/m 6	21
4.1 Financiële effecten.....	21
4.2 Bereikbaarheidseffecten.....	24
4.3 Externe effecten	32
4.4 Indirecte effecten	42
4.5 Analyse losstaande maatregelen: Coentunnel, Spitsstrook Hoorn, opwaardering van de A7/A8.....	46
5. Effecten mobiliteitsmanagement (combipakket 1 en 2)	49
5.1 Beschrijving pakketten en methodiek.....	50
5.2 Resultaten verkeerskundige berekening.....	54
5.3 Kosten.....	57
5.4 Maatschappelijke effecten.....	59
5.5 Beschouwing kosten en baten	63
6. Eindtabellen en gevoeligheidsanalyses	67
6.1 Resultaat infra-maatregelen en pakketten	67
6.2 Quick wins en mobiliteitsmanagement	71
6.3 Gevoeligheidsanalyses.....	73
7. Conclusies en aanbevelingen.....	82
Literatuur	85

Bijlage 1: quick-wins methodiek in MKBA	86
Correctie reistijdeffecten quick wins.....	87
Bijlage 2: Correctie spitsstroken	92
Bijlage 3: Kengetallen.....	95

Samenvatting

De MIRT-verkenning Amsterdam – Hoorn kent de volgende doelstelling: *“het verbeteren van de bereikbaarheid in de corridor Amsterdam-Hoorn om daarmee een bijdrage te leveren aan de ambities van rijk en regio, zoals het versterken van de economische concurrentiepositie en het zorgen voor een aantrekkelijke leefomgeving”*.

In de zogenaamde ‘zeef 1,5’ van de MIRT-verkenning zijn zes combipakketten vastgesteld: pakketten met een combinatie van infrastructurele en mobiliteitsmanagementmaatregelen. Via deze MKBA wil het ministerie van IenW een integraal beeld krijgen van de positieve en negatieve maatschappelijke effecten van deze pakketten.

De alternatieven

In de corridorstudie Amsterdam – Hoorn zijn zes verschillende pakketten of projectalternatieven onderzocht om de bereikbaarheid te verbeteren. In de MKBA zetten we de pakketten af tegen het nulalternatief, waarin er geen maatregelen plaatsvinden op de corridor Amsterdam - Hoorn. In deze MKBA beschouwen we vooral de effecten van de infrastructurele maatregelen uit de pakketten (zie kader). We beschouwen niet alleen de pakketten als integraal geheel, maar ook de losstaande maatregelen uit de pakketten (voor zover de maatregelen losstaand de te nemen zijn).

Van combipakket naar infrapakket: MKBA van infrastructurele maatregelen

In de corridorstudie Amsterdam – Hoorn zijn zogenaamde ‘combi-pakketten’ vastgesteld. Dit zijn pakketten bestaande uit infrastructurele maatregelen en niet-infrastructurele maatregelen, zoals mobiliteitsmanagement en fietspromotie (quick-wins). Van deze quick-wins zijn de kosten en baten niet goed te bepalen: het uitwerkingsniveau is minder concreet dan van de overige maatregelen en de huidige beschikbare verkeersmodellen zijn nog onvoldoende in staat om effecten van mobiliteitsmanagement volledig door te rekenen. Om deze reden zijn in de MKBA alleen de effecten van de infrastructurele maatregelen doorgerekend en ‘uit de combi-pakketten 3 t/m 6 gehaald’: deze heten in de MKBA daarom ‘infra-pakket’ 3 t/m 6. Van de combipakketten 1 en 2, die alleen mobiliteitsmanagement-, fiets- en OV-maatregelen bevatten, geven we een kwalitatieve beschouwing.

We onderscheiden de volgende pakketten:

1. *Combi-pakket 1: Quick wins.* Reeks maatregelen op het gebied van Fiets, OV en mobiliteitsmanagement op korte termijn om het autoverkeer op corridor te verminderen.

2. *Combi-pakket 2: Mobiliteitsmanagement lange termijn.* Quick wins plus realisatie carpoolplaatsen en campagne, stimuleren multimodaal gebruik en slim combineren vrachtritten.
3. *Infra-pakket 3: Infra Laag.* Openstellen alle rijstroken Coentunnel, opheffen flessenhals A8 bij brandstofverkoop punt Zaandam, spitsstrook aanleggen bij Hoorn en afwaarderen van de A7 in Zaandam tot stadsstraat.
4. *Infra-pakket 4: Infra-Midden A.* De maatregelen uit infra-pakket 3 plus verbreding van de A7 knooppunt Zaandam – Purmerend Noord naar 2x3 rijstroken, verbreding van Coenplein – Zaandam naar 2x5 rijstroken (dit is nu deels 2x4+spitsstroken). Om dit mogelijk te maken wordt knooppunt Zaandam aangepast, waarbij de aansluiting op de A8 vanuit Zaandam in de noordelijke richting verdwijnt en er een nieuwe aansluiting bij Zaandijk-West wordt gerealiseerd.
5. *Infra-pakket 5: Infra-Midden B.* Maatregelen conform infra-pakket 4, maar de oplossing voor de knoop Zaandam is anders. Het knooppunt behoudt de volledige functionaliteit (aansluiting in de noordelijke richting blijft bestaan: ‘Haarlemmermeer-oplossing’) en er komt geen nieuwe aansluiting Zaandijk-West.
6. *Infra-pakket 6: Maximale doorstroming Infra.* Maatregelen conform Infra-pakket 5, maar met 2x6 rijstroken tussen knooppunt Zaandam en knooppunt Coenplein (en bijbehorende aanpassingen aan het knooppunt Zaandam).

Figuur 1 Overzicht maatregelen per infrapakket 1 en 2 en infrapakket 3 t/m 6

	1 COMBIPAKKET: QUICK WINS Korte termijn	2 COMBIPAKKET Mobiliteitsmanagement: Lange termijn	Infra-pakket 3	Infra-pakket 4	Infra-pakket 5	Infra-pakket 6
Maatregelen						
Fiets	✓	✓				
Spoor		✓				
Mobiliteitsmanagement korte termijn	✓	✓				
Mobiliteitsmanagement lange termijn		✓				
Spitsstrook A7 bij Hoorn aanleggen			✓	✓	✓	✓
Afwaarderen A7 Zaanstad						
Coentunnel openstellen						
Knooppunt Zaandam	huidig	huidig	huidig	hoofdrichting aanpassen + verwijderen lusje (west-noord)	volledig functioneel knp, Haarlemmermeer oplossing	volledig functioneel knp, Haarlemmermeer oplossing
Aansluiting 3 Zaandijk-West				✓		
Vervallen aansluiting 2	huidig	huidig	huidig	volledige aansluiting	huidig	huidig
A7 Purmerend Zuid - Purmerend Noord	2x2 (huidig)	2x2 (huidig)	2x2 (huidig)	2x3	2x3	2x3
knp Zaandam - Purmerend Zuid	2x(2+1) (huidig)	2x(2+1) (huidig)	2x(2+1) (huidig)	2x3	2x3	2x3
A8 knp Coenplein - knp Zaandam	huidig	huidig	2x5*	2x5	2x5	2x6

* Een deel van het tracé Coenplein-Zaandam (tussen de benzinestation en knooppunt Zaandam) heeft 4 rijstroken en een spitsstrook in de huidige situatie i.p.v. 5. Ter hoogte van het BP-station is er in noordelijke richting een deel met 4 rijstroken zonder spitsstrook. In alternatief 3 wordt deze versmalling eruit gehaald. In alternatieven 4 en 5 wordt het gehele tracé opgewaarderd tot 2x5 rijstroken. In alternatief 6, wordt het tracé 2x6 rijstroken.

De maatschappelijke kosten en baten van de infrastructurele maatregelen in de infra-pakketten zijn opgesteld conform de uitgangspunten van de Algemene Leidraad voor MKBA (CPB, 2013) en doorgerekend in twee scenario's WLO-Hoog en WLO-Laag. De infrastructurele maatregelen uit de pakketten die we losstaand beschouwen zijn:

1. De ingebruikname van de ruimtereservering (en daarmee beschikbaar stellen van alle rijstroken) in de Coentunnel
2. De aanleg van spitsstrook Hoorn.
 - a. De effecten van de kleinere infrastructurele maatregelen 'opheffen Flessenhals A8 bij BP station' en 'afwaardering A7 tot stadsstraat in Zaandam', zijn samengenomen in de verkeerskundige doorrekening van deze maatregel. Zowel kosten als effecten zijn te klein om verkeerskundig ook apart te beschouwen.
3. Verbreding van de A7 naar 2x3 en de A8 naar 2x5, met twee verschillende opties voor knooppunt Zaandam:
 - a. Conform alternatief/infra-pakket 4: 'Lusje eraf' en geen volledige knoop Zaandam, maar wel een volledige aansluiting bij Zaandijk-West.
 - b. Conform alternatief/infra-pakket 5: met behoud van volledige functionaliteit knooppunt Zaandam via een 'Haarlemmermeer-oplossing'.
4. Verbreding A8 naar 2x6 rijstroken in plaats van 2x5.

Hierbij geldt opmerking dat maatregelen niet volledig losstaand te nemen zijn, met name waar het gaat om de aanpassingen aan de A7/A8 en knooppunt Zaandam. Deze aanpassingen zijn niet effectief als de volledige capaciteit van de Coentunnel niet beschikbaar is gesteld. In de analyse van de losse maatregelen is dan ook het uitgangspunt dat de 'vorige maatregel' al genomen is, zodat telkens de meerwaarde van de extra maatregel inzichtelijk wordt gemaakt. Dus in de analyse van de kosten en baten van de realisatie van maatregel 3a of 3b, zijn maatregel 1 en 2 al genomen en worden dus de meerkosten en de meerbaten berekend van pakket 4/5 t.o.v. pakket 3.

De quick-win en mobiliteitsmanagementmaatregelen in combi-pakket 1 en 2 beschouwen we apart het omdat het uitwerkingsniveau van de maatregelen en de mogelijkheden om effecten verkeerskundig door te rekenen niet vergelijkbaar zijn met de infrastructurele maatregelen. Er is van deze maatregelen geen volledige kwantitatieve MKBA-doorrekening gemaakt, maar een losse meer kwalitatieve beschouwing opgenomen.

MKBA resultaat individuele maatregelen

De onderstaande tabellen laten de MKBA-resultaten van de individuele maatregelen zien waar de pakketten uit zijn opgebouwd per economisch groeiscenario (WLO-Hoog en WLO-Laag). De effecten zijn weergegeven in contante waarden en kennen een gelaagdheid: bij een verbreding van de A7 en A8, is het uitgangspunt dat de spitsstrook Hoorn al gerealiseerd is en de ruimtereservering in de Coentunnel beschikbaar is gesteld. Hiermee komen de maximale baten van de verbreding in beeld¹ en zijn de maatregelen vervolgens op te tellen tot de samengestelde pakketten. Bij een positief eindsaldo en een baten/kosten verhouding groter dan 1 zijn de in euro's uitgedrukte baten van de maatregelen hoger dan de kosten.

Tabel 1 Resultaat MKBA individuele maatregelen in WLO-Hoog in contante waarden in miljoenen euro's

Maatregelen	Openstellen rijstroken Coentunnel	Spitsstrook Hoorn (+ flessenhals BP en afwaardering A7 Zaandam)	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 4	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 5	A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Financiële effecten	-€ 2	-€ 45	-€ 475	-€ 432	-€ 108
Bereikbaarheidseffecten	€ 201	€ 35	€ 291	€ 252	€ 65
Externe effecten	-€ 2	€ 0	-€ 5	-€ 4	-€ 2
Indirecte effecten	€ 33	€ 7	€ 53	€ 45	€ 11
Saldo	€ 229	-€ 3	-€ 135	-€ 139	-€ 34
Baten/kosten-verhouding	98,5	0,9	0,7	0,7	0,7

Tabel 2 Resultaat MKBA individuele maatregelen in WLO-Laag in contante waarden in miljoenen euro's

Maatregel	Openstellen rijstroken Coentunnel	Spitsstrook Hoorn (+ flessenhals BP en afwaardering A7 Zaandam)	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 4	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 5	A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Financiële effecten	-€ 2	-€ 45	-€ 475	-€ 432	-€ 108
Bereikbaarheidseffecten	€ 100	€ 32	€ 173	€ 157	€ 14
Externe effecten	€ 0	€ 0	-€ 1	€ 0	-€ 5
Indirecte effecten	€ 18	€ 6	€ 34	€ 26	€ 14
Saldo	€ 116	-€ 6	-€ 269	-€ 249	-€ 85
Baten/kosten-verhouding	50,3	0,9	0,4	0,4	0,2

Van de individuele maatregelen scoort het openstellen van de Coentunnel verreweg het meest positief. Kosten zijn er nauwelijks en de baten zijn zowel in een hoog als laag scenario relatief groot. De spitsstrook Hoorn heeft aanzienlijk kleinere

¹ De baten van een A7/A8-verbreding zijn kleiner als de volledige capaciteit van de Coentunnel niet opengesteld is; de Coentunnel is dan maatgevend.

effecten, maar kosten zijn ongeveer in verhouding met de baten, zowel in een hoog als een laag scenario (negatieve bereikbaarheidseffecten van de afwaardering van de A7 bij Zaandam, zorgen voor licht negatief saldo). Over de effecten van de afwaardering van de A7 in Zaandam, is nu nog onvoldoende te zeggen om er conclusies aan te kunnen verbinden. De negatieve bereikbaarheidseffecten lijken relatief beperkt, maar de positieve effecten op huidige woningen/leefomgeving zijn ook beperkt (er zijn weinig woningen). De afwaardering is vooral van belang voor mogelijk toekomstig te realiseren woningen, maar de effecten daarvan moeten integraal met de woningbouw gezien worden en niet alleen als infra-maatregel. De effecten van het doortrekken van de rijstrook bij het BP station zijn relatief klein en niet als individuele maatregel herleidbaar uit de modeluitkomsten, maar de kosten zijn ook relatief beperkt.

De verbreding van de A7 naar 2x3 en de A8 naar 2x5 rijstroken (inclusief aanpassing aan knooppunt Zaandam) heeft de grootste bereikbaarheidsbaten, maar kent ook de hoogste kosten. Zowel in een hoog als een laag scenario wegen de baten niet op tegen de kosten. De kosten worden vooral door de relatief dure aanpassingen aan knooppunt Zaandam bepaald. De verbreding van de A8 naar 2x6 is de minst kosteneffectieve maatregel. In een laag scenario levert dit nauwelijks extra bereikbaarheidseffecten op ten opzichte van de verbreding naar 2x5 rijstroken.

Naast de kosten zijn de bereikbaarheidsbaten en de indirecte effecten (die voor het grootste deel voortvloeien uit deze bereikbaarheidsbaten) de belangrijkste effecten in de MKBA. Effecten op de leefomgeving, verkeersveiligheid, natuur en milieu (de externe effecten) zijn relatief beperkt. Extra verkeer dat wordt aangetrokken heeft een beter doorstroming en rijdt op relatief veilige en minder overlast gevende wegen, waardoor uitstoot, geluid, luchtkwaliteit en verkeerveiligheid beperkt verslechteren en soms zelfs verbeteren. Een volledige uitsplitsing van deze effecten is alleen op het niveau van de pakketten gemaakt, aangezien de milieueffectrapportage ook op dat niveau rapporteert.

Resultaat samengestelde infra-pakketten

Als we de maatregelen bij elkaar optellen, resulteren de onderstaande resultaten voor de samengestelde infra-pakketten. De effecten zijn weergegeven in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief. In het hoge groeiscenario (WLO-Hoog) laten alle infra-pakketten een positief MKBA eindsaldo zien. In het lage groeiscenario (WLO-Laag) is alleen het MKBA eindsaldo van infra-pakket 3 positief. Daarbij geldt, zowel in het hoge als het lage scenario, dat alleen pakket 3 uit maatregelen bestaat die ook individueel allemaal een positieve (of neutrale) MKBA-

score hebben. Om deze reden heeft pakket 3 niet alleen de hoogste baten-kostenverhouding, maar ook het hoogste saldo. De verbreding van de A7 en A8 met aanpak van knooppunt Zaandam in alternatieven 4, 5 en 6 scoren als maatregel negatief. Het eindsaldo van de pakketten is positief als gevolg van de grote baten van het beschikbaar stellen van de reservecapaciteit in de Coentunnel. Het saldo valt lager uit dan het saldo van alternatief 3, doordat de meerkosten van alternatieven 4, 5 en 6 niet opwegen tegen de meerbaten t.o.v. alternatief 3 (voor zover deze in euro's uit te drukken zijn).

Tabel 3 Eindtabel MKBA **WLO-Hoog** infra-pakketten 3 t/m 6 in CW ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's over de gehele zichtperiode (2021-2124)

Infra-pakket	3	4	5	6
Financiële effecten	-€ 47	-€ 522	-€ 479	-€ 587
Investerings	-€ 31	-€ 484	-€ 443	-€ 522
Beheer en onderhoudskosten (B&O)	-€ 16	-€ 37	-€ 36	-€ 65
Bereikbaarheidseffecten	€ 236	€ 527	€ 488	€ 553
Reistijdverandering	€ 181	€ 391	€ 371	€ 423
Reiskostenverandering	€ 10	€ 38	€ 25	€ 25
Betrouwbaarheid	€ 45	€ 98	€ 93	€ 106
Externe effecten	-€ 3	-€ 8	-€ 6	-€ 9
CO2-uitstoot	-€ 2	-€ 7	-€ 5	-€ 6
Luchtkwaliteit	€1 +/- ?	€2 +/- ?	€2 +/- ?	€1 +/- ?
Geluid	€ 0	€ 2	€ 1	€ 1
Verkeersveiligheid	€-2 +/-?	€-5 +/-?	€-4 +/-?	€-5 +/-?
Natuur / ecologie / landschap / cultuurhistorie / bodem / water	- ?	- ?	- ?	- ?
Indirecte effecten	€ 40	€ 93	€ 84	€ 96
Accijnzen	€ 4	€ 14	€ 11	€ 13
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennisoverlovers.	€ 35	€ 79	€ 73	€ 83
Totaal				
Saldo	€ 226	€ 91	€ 87	€ 53
Baten/kosten-verhouding	5,8	1,2	1,2	1,1

Tabel 4 Eindtabel MKBA **WLO-Laag** infra-pakketten 3 t/m 6 in CW ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's over de gehele zichtperiode (2021-2124)

Infra-pakket	3	4	5	6
Financiële effecten	-€ 47	-€ 522	-€ 479	-€ 587
Investerings	-€ 31	-€ 484	-€ 443	-€ 522
Beheer en onderhoudskosten (B&O)	-€ 16	-€ 37	-€ 36	-€ 65
Bereikbaarheidseffecten	€ 133	€ 306	€ 289	€ 303
Reistijdverandering	€ 100	€ 217	€ 212	€ 225
Reiskostenverandering	€ 8	€ 34	€ 25	€ 22
Betrouwbaarheid	€ 25	€ 54	€ 53	€ 56
Externe effecten	€ 0	-€ 1	€ 0	-€ 4
CO2-uitstoot	-€ 1	-€ 2	-€ 1	-€ 2
Luchtkwaliteit	€2 +/-?	€2 +/-?	€2 +/-?	€1 +/-?
Geluid	€ 0	€ 1	€ 1	€ 1
Verkeersveiligheid	€-1 +/-?	€-3 +/-?	€-2 +/-?	€-4 +/-?
Natuur / ecologie / landschap / cultuurhistorie / bodem / water	- ?	- ?	- ?	- ?
Indirecte effecten	€ 24	€ 58	€ 50	€ 64
Accijnzen	€ 4	€ 12	€ 7	€ 19
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennispillers.	€ 20	€ 46	€ 43	€ 45
Totaal				
Saldo	€ 110	-€ 159	-€ 139	-€ 224
Baten/kosten-verhouding	3,3	0,7	0,7	0,6

De maatregelen in infra-pakket 3 met zoveel mogelijk gebruik van bestaand asfalt, blijken relatief kostenefficiënt. De bereikbaarheidsbaten uitgedrukt in reistijd, reiskosten en betrouwbaarheid zijn tezamen vele malen hoger dan de kosten. Hiervan is de ingebruikname van alle tien de rijstroken in de Coentunnel de maatregel met de grootste bereikbaarheidseffecten.

De maatregelen in infra-pakket 4, 5 en 6 zorgen voor meer dan een verdubbeling van de bereikbaarheidseffecten, maar kosten ook ongeveer het tienvoudige van infra-pakket 3. De meerkosten ten opzichte van alternatief 3 zijn groter dan de extra baten: de maatregelen die extra worden genomen (verbreding A7/A8 en aanpassing knooppunt Zaandam) hebben als maatregel een negatief saldo in de MKBA (€ 130 – 170 miljoen negatief in een hoog scenario en € 260 - 335 miljoen negatief in een laag scenario). In infra-pakket 6 verbeteren de bereikbaarheidseffecten slechts marginaal ten opzichte van 4 en 5. Een verdere toename van de capaciteit op de A8 heeft weinig effect zolang de capaciteit op de A10 niet wordt vergroot.

Opvallend is dat de effecten op klimaat, luchtkwaliteit, geluid en verkeersveiligheid in de infra-pakketten 4, 5 en 6 licht negatief of zelfs positief zijn, ondanks een toename van het verkeer. Dit komt doordat de congestie afneemt, waarmee de uitstoot per gereden kilometer daalt en de totale uitstoot dus slechts beperkt stijgt. Verkeer maakt door verminderde congestie ook meer gebruik van het hoofdwegennet en minder van het onderliggend wegennet waardoor hinder van voor omwonenden afneemt.

Effecten die niet in euro's uitgedrukt zijn, zijn conform de Algemene Leidraad voor MKBA's (CPB, 2013) aangeduid met een "?", waarbij het plus- of minteken de richting van het effect aangeeft (positief of negatief). Dit geldt bijvoorbeeld voor effecten op natuur, ecologie en landschap en een aantal onzekere effecten (plussen en minnen) op de luchtkwaliteit en verkeersveiligheid. Doordat geen van de onderzochte alternatieven volledig nieuwe infrastructuur betreft, maar een uitbreiding van bestaande infrastructuur, worden er geen extra natuurgebieden aangetast, landschappen of woongebieden doorsneden. De omvang van de effecten is daardoor relatief beperkt en de varianten scoren ook beperkt onderscheidend op deze aspecten (zie paragraaf 4.3 voor een volledige uitwerking).

De toename in bereikbaarheid van de corridor Amsterdam-Hoorn in de infra-pakketten zorgt daarnaast voor een verbetering van de concurrentiepositie in de vorm van agglomeratie- en arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen en kennispillovers². De verkeerstoename in de infra-pakketten leidt tot een stijging van accijnsinkomsten voor de overheid.

Beschouwing quick-wins en mobiliteitsmanagement

Uit de (meer kwalitatieve) analyse van de quick-wins blijkt dat de maatregelen voor het fietsverkeer en op het spoor naar verwachting voor het grootste deel ook daadwerkelijk quick-wins zijn. De kosten zijn relatief beperkt en de potentiële baten overtreffen deze kosten ruimschoots. Berekeningen betreffen een eerste inschatting op basis van grove aannames: de maatregelen, effecten en kosten zijn op een globaler niveau uitgewerkt dan de MKBA-input voor de maatregelen van de weginfrastructuur in de infra-pakketten.

De maatregel met de grootste potentiële baten uit de pakketten 1 en 2 is succesvol mobiliteitsmanagement. Als het lukt om dagelijks twintigduizend voertuigen van de weg te halen, dan treedt een vergelijkbaar bereikbaarheidseffect op als in infrapakketten 4 t/m 6. Hoe dit precies bereikt moet worden, wie welke kosten

² Zie ook het separate rapport van Decisio (2018) Analyse economische concurrentiepositie regio Corridor Amsterdam – Hoorn

draagt en hoe groot deze zijn, is nog niet uitgewerkt. Daarmee is nog niet te bepalen of de kosten, lager of hoger zijn dan de baten. Ondanks deze onzekerheid, kan inzetten op mobiliteitsmanagement, en gefaseerd onderzoeken wat wel en wat niet werkt, als zinvolle maatregel worden gezien. Het risico op grote onrendabele investeringen is immers beperkt: mobiliteitsmanagement bestaat voor het grootste deel uit variabele kosten. Indien effecten tegenvallen zijn er nauwelijks investeringen 'voor niets' gedaan.

Tabel 5 Inschatting kosten en baten quick wins en mobiliteitsmanagement*

Maatregel	Kosten: investeringen en B&O (mln. € CW)	Effecten (mln. € CW)	Saldo
Fiets			
Fietsroute Hoorn - Purmerend	-2,2	7 - 12	+
Fietsroute Zaandam - Purmerend	-5,3	9 - 15	+
Fietsstimulering	-10,0	+??	+/-?
Trein			
Extra IC-treinen	-6,0	4 - 13	-/+
Opheffen snelheidsbeperkingen	-2,1	5 - 7,5	+
Aftellers plaatsen en glazen wand verwijderen	-0,4	+/- ?	?
Mobiliteitsmanagement (korte en lange termijn)	?	?	?

* kosten en baten op basis van grove aannames en met grotere onzekerheidsmarge dan de overige beschouwde effecten in deze MKBA.

Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de in deze MKBA uitgevoerde analyses en beschouwingen zijn de belangrijkste conclusies:

- Het openstellen van de Coentunnel is de maatregel met verreweg de meest positieve kosten-batenverhouding. De meeste kosten zijn immers al gemaakt, de baten op de bereikbaarheid zijn groot en de negatieve effecten op leefomgeving en milieu relatief beperkt. De maatregel draagt beperkt bij aan de doelstelling van het project: bereikbaarheid in de Corridor Amsterdam – Hoorn. Vooral Amsterdam-Noord wordt beter bereikbaar voor verkeer met een herkomst en bestemming aan de andere kant van het Noordzeekanaalgebied.
- De spitsstrook Hoorn scoort als maatregel ongeveer neutraal in de MKBA. In zowel een hoog als laag scenario zijn de kosten ongeveer in verhouding met de baten.
- Het opheffen van de flessenhals bij het BP station heeft (op basis van de relatief grofmazige verkeerskundige doorrekening) geen waarneembare effecten, maar ook beperkte kosten. De afwaardering van de A7 bij Zaandam moet in samenhang met (mogelijke) woningbouwontwikkeling worden gezien en niet alleen als infrastructurele maatregel. Dit verdient nog een verdiepingsslag in de verdere uitwerking van de maatregel.

- De verbreding van A7 en A8, samen met de aanpak van knooppunt Zaandam heeft de grootste effecten op de bereikbaarheid in de corridor Amsterdam – Hoorn. De kosten zijn hoger dan de baten, zowel in een hoog als een laag scenario. De belangrijkste kostenpost in de verbreding van de A7/A8 is knooppunt Zaandam. De investeringen hiervoor bedragen 270 – 300 miljoen euro. Indien een forse versoberingsslag hierin mogelijk is, zonder dat dit de bereikbaarheidseffecten en verkeersveiligheid significant doet dalen, kan ook de A7/A8 verbreding (in een hoog scenario) resulteren in een positief MKBA-saldo. Momenteel wordt onderzocht of een dergelijke versobering mogelijk is.
- De verbreding van de A8 naar 2x6 is de maatregel met de minst gunstige baten-kostenverhouding. In een laag scenario heeft dit nauwelijks een meerwaarde ten opzichte van een verbreding naar 2x5 rijstroken.
- Als we naar de samengestelde pakketten kijken heeft alleen infra-pakket 3 een positief saldo in WLO-scenario hoog en laag. Dat geldt voor de maatregelen in combinatie met elkaar maar ook de individuele maatregelen binnen het pakket. Het pakket bestaat dus alleen uit maatregelen die een neutraal of positief saldo in de MKBA laten zien, wat aansluit bij de gedachte dat dit als ‘minimaal pakket’ gezien kan worden. De maatregel met grootste effecten uit dit pakket is het openstellen van alle rijstroken in de Coentunnel.
- De overige onderzochte infra-pakketten (4 t/m 6) scoren positief in een hoog scenario en negatief in een laag scenario. Echter: de meerkosten (ten opzichte van pakket 3) wegen niet op tegen de extra baten, zowel in een hoog als laag scenario. Het positieve saldo is het gevolg van de goed (maatschappelijk) renderende maatregelen uit pakket 3 en gaat omlaag door de extra maatregelen die in pakket 4 en 5 worden toegevoegd.
- Bij de oplossing voor knooppunt Zaandam in pakket 4 zijn de effecten op de Guisweg een aandachtspunt. Volgens het NRM model gaat er twee keer zoveel verkeer over de weg, als gevolg van het verdwijnen van de lus in knooppunt Zaandam, als dat de weg eigenlijk aankan.
- Versnellen van het openstellen van de rijstroken in de Coentunnel beïnvloedt het saldo in de MKBA positief: de kosten zijn beperkt, de baten relatief groot.
- Als naar de pakketten als geheel wordt gekeken leidt uitstel van 10 jaar voor de pakketten 4 en 5 tot een positiever saldo van de MKBA in een hoog en een laag scenario. Meer dan 10 jaar uitstel is voor pakketten 4 en 5 alleen in een laag scenario gunstig, maar leidt in een hoog scenario tot een lager saldo. Voor pakket 6 leidt meer dan 10 jaar uitstel in beide scenario's tot een positiever saldo. Voor pakket 3 geldt dat uitstel in ieder scenario leidt tot een minder positief MKBA-saldo.
- Bekijken we de onderliggende maatregelen binnen de pakketten, dan zijn de pakketten door middel van fasering te optimaliseren. Versnelling van de maatregelen in de Coentunnel leidt tot een positiever saldo. Voor de spitsstrook

Hoorn heeft versnelling of uitstel een beperkt effect: misgelopen baten zijn ongeveer gelijk aan uitgespaarde kosten in zowel een hoog als laag scenario. Uitstel in een WLO-hoog scenario leidt uiteindelijk tot een positief saldo voor de verbreding van de A7/A8 met aanpassing van Knooppunt Zaandam, ook de verbreding van de A8 naar 2x6 rendeert op een bepaald moment in een hoog scenario. Voor de verbreding van de A7/A8 heeft de optie wachten en monitoren hoe economie, mobiliteit en woningbouw zich ontwikkelen, of dat er 'slimmere oplossingen' mogelijk blijken, op dit moment een positieve waarde in de MKBA. Tot welk moment wachten nog positief is, hangt in de praktijk af van daadwerkelijke ontwikkelingen op het gebied van economie, mobiliteit en woningbouw. Specifieke knelpunten en regio's kunnen zich sneller of langzamer ontwikkelen dan de bandbreedte uit de WLO-scenario's. Beleid op andere terreinen (zoals ruimtelijke ordening, maar ook maatregelen als spitsheffingen) heeft daar ook invloed op.

- De Quick wins uit het quick-winpakket (combi-pakket 1) zijn maatregelen met relatief beperkte kosten en relatief grote potentiële baten. De OV- en fietsinfrastructuur maatregelen zijn voldoende uitgewerkt om vast te kunnen stellen dat deze naar verwachting een positief MKBA-saldo kennen.
- Voor de mobiliteitsmanagementmaatregelen geldt dat kosten en effecten onzeker zijn. Omdat de kosten vooral bestaan uit lopende kosten en de investeringen beperkt zijn, kunnen maatregelen eenvoudig worden teruggedraaid wanneer de gewenste effecten uitblijven of ongewenste effecten te groot blijken. Ondanks de onzekerheid over de effecten kan (verder experimenteren met) mobiliteitsmanagement toch als zinvolle maatregel worden betiteld, gezien de grote potentiële baten. Daarbij is het uiteraard wel van belang op effectiviteit en efficiency te sturen en te monitoren zodat niet lang wordt doorgedaan met maatregelen die niet effectief blijken.
- Dat mobiliteitsmanagement interessant is om verder te onderzoeken blijkt ook uit de analyse van de (veronderstelde effecten uit het) lange-termijn mobiliteitsmanagementmaatregelenpakket: het effect van een reductie van twintigduizend voertuigen per etmaal rond Amsterdam, is net zo groot als van de combinatie van infrastructurele maatregelen die in pakketten 4 t/m 6 worden genomen en twee keer zo groot als de effecten van de verbreding A7/A8 die rond de 450 miljoen euro kost (in contante waarden).

1. Inleiding

De MIRT-verkenning Amsterdam – Hoorn kent de volgende doelstelling: *“het verbeteren van de bereikbaarheid in de corridor Amsterdam-Hoorn om daarmee een bijdrage te leveren aan de ambities van rijk en regio, zoals het versterken van de economische concurrentiepositie en het zorgen voor een aantrekkelijke leefomgeving”*.

In de zogenaamde ‘zeef 1,5’ van de MIRT-verkenning zijn zes combipakketten vastgesteld: pakketten met een combinatie van infrastructurele en mobiliteitsmanagementmaatregelen. Via deze MKBA wil het ministerie van IenW een integraal beeld krijgen van de positieve en negatieve maatschappelijke effecten van deze pakketten. Met daarin centrale aandacht voor de aspecten Bereikbaarheid, Leefbaarheid en Veiligheid. Aanvullend op de MKBA is een analyse van de effecten op de economische concurrentiepositie opgesteld³. Deze dient ter verdere onderbouwing van de bijdrage van de verschillende pakketten aan de regionale economie.

1.1 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 oplossingsrichtingen. 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, economie, verkeersveiligheid en/of het milieu kunnen de investeringen vanuit maatschappelijk perspectief rechtvaardigen.

De vergelijking van de diverse effecten wordt gemaakt door ze allemaal zo veel mogelijk onder dezelfde noemer te scharen. Hiertoe worden de effecten ‘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

³ Decisio 2018, Analyse economische concurrentiepositie regio Corridor Amsterdam - Hoorn

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 projectvarianten.* De kosten-batenanalyse is bij uitstek geschikt om verschillende projectvarianten systematisch naast elkaar te zetten en informatie te verschaffen ten behoeve van de afweging tussen verschillende varianten.
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'.

1.2 Alternatieven Amsterdam – Hoorn

In de corridorstudie Amsterdam – Hoorn zijn zes verschillende pakketten onderzocht om de bereikbaarheid te verbeteren. Uiteenlopend van een aantal 'quick win' maatregelen, zoals kleine versnellingen op het spoor, nieuwe fietspaden en mobiliteitsmanagement op een aantal grote bedrijventerreinen, tot het verbreden van de A8 naar 2x6 rijstroken en de A7 naar 2x3 rijstroken.

De pakketten kennen een logische opbouw van een 'laag' pakket met beperkte ingrepen, naar steeds omvangrijkere maatregelen. In de hoofdstukken van deze MKBA beschouwen we de pakketten als geheel, zodat ze aansluiten bij de uitgangspunten van de overige studies in de corridorstudie. Omdat de pakketten uit maatregelen bestaan die in theorie ook los van elkaar genomen kunnen worden, beschouwen we de onderliggende maatregelen ook apart. In de uitgangspunten van de Algemene Leidraad voor MKBA's⁴ is vastgelegd dat losstaande maatregelen ook los van elkaar beoordeeld moeten worden. Daarmee is het mogelijk om binnen

⁴ CPB, PBL (2013)

pakketten maatschappelijk rendabele en onrendabele maatregelen te identificeren en te optimaliseren op maatschappelijke kosteneffectiviteit.

De effectenstudies die input leveren voor de MKBA, beschouwen de pakketten als geheel. Op basis van de beschikbare informatie en een aantal aanvullende verkeersmodelruns is een zo goed als mogelijk onderscheid tussen de effecten van de onderliggende maatregelen, zodat de kosteneffectiviteit van de individuele maatregelen bepaald kan worden. Deze analyse komt terug in de gevoeligheidsanalyse en wordt meegenomen in de conclusies over de samengestelde pakketten.

Figuur 1.1 Pakketten Corridorstudie Amsterdam - Hoorn

	1	2	3	4	5	6
	COMBIPAKKET: QUICK WINS Korte termijn	COMBIPAKKET Mobiliteitsmanagement: Lange termijn	COMBIPAKKET LAAG: Hoornal herontwikkeling bestaand asfalt	COMBIPAKKET MIDDEN A: A8 als 2x5, herverdeling verkeer in Zaarstad	COMBIPAKKET MIDDEN B: A8 als 2x5, volledige functionaliteit knp Zaarstad	COMBIPAKKET HOOG: Maximale doorstroming
Maatregelen						
Fiets	✓	✓	✓*	✓*	✓*	✓*
Spoor		✓				
Mobiliteitsmanagement korte termijn	✓	✓				
Mobiliteitsmanagement lange termijn		✓				
Spitsstrook A7 bij Hoorn aanleggen			✓	✓	✓	✓
Afwaarderen A7 Zaarstad						
Coontunnel openstellen						
Knooppunt Zaarstad	huidig	huidig	huidig	hoofddichting aanpassen + verwijderen lasje (west-noord)	volledig functioneel knp, Haarlemmermeer oplossing	volledig functioneel knp, Haarlemmermeer oplossing
Aansluiting 3 Zaandijk-West Veervallen aansluiting 2	huidig	huidig	huidig	volledige aansluiting	huidig	huidig
A7 Purmerend Zuid - Purmerend Noord	2x2 (huidig)	2x2 (huidig)	2x2 (huidig)	2x3	2x3	2x3
knp Zaarstad - Purmerend Zuid	2x(2+1) (huidig)	2x(2+1) (huidig)	2x(2+1) (huidig)	2x3	2x3	2x3
A8 knp Coeplein - knp Zaarstad	2x5/4 (huidig)	2x5/4 (huidig)	2x5/4 - flessenhals	2x5	2x5	2x6

* In de corridorstudie bestaan de onderzochte pakketten uit een combinatie van infra-maatregelen en 'quick wins' (pakket 1). In deze MKBA zijn de infrastructurele maatregelen en de quick-wins apart beschouwd. De gepresenteerde resultaten van pakketten 3 t/m 6 in de MKBA betreffen dus alleen de infra-maatregelen **exclusief quick wins** (zie kader).

Van combipakket naar infrapakket: **MKBA exclusief Quick Wins**

De alternatieven in de MKBA bestaan uit pakketten van maatregelen die integraal zijn doorgerekend in de onderliggende studies die ten grondslag liggen aan de MKBA. De quick-win maatregelen maken onderdeel uit van al deze pakketten. Het uitwerkingsniveau van de quick-wins is minder concreet dan van de overige maatregelen en de huidige beschikbare verkeersmodellen zijn nog onvoldoende in staat om effecten van mobiliteitsmanagement volledig door te rekenen: de effecten van een ambitieniveau zijn wel verkeerskundig doorgerekend. In de verkeerskundige studie is ook vastgesteld dat dit ambitieniveau haalbaar is, evenals het soort maatregelen dat daarbij hoort. We exacte invulling van maatregelen om dit niveau te behalen en de kosten die daarbij horen, zijn nog niet bepaald en moeten in een volgende fase verder worden uitgewerkt. De kosten en de baten van de mobiliteitsmanagement- en andere quick-win-maatregelen zijn daardoor niet op een zelfde wijze te bepalen als van de infra-maatregelen. Dit lichten we toe in hoofdstuk 5.

De quick-win maatregelen zijn daarom 'uit de combi-pakketten 3 t/m 6 gehaald', zodat

alleen de infrastructurele maatregelen uit de pakketten overblijven en in de MKBA worden meegenomen⁵. We noemen daarom de combi-pakketten 3 t/m 6 exclusief de quick-wins, de infra-pakketten 3 t/m 6. Omdat de geambieerde effecten wel onderdeel uitmaken van een aantal input-variabelen in de MKBA, zijn deze effecten geïsoleerd. Hoe dit is gedaan, beschrijven we per relevant effect. De MKBA beschouwt uiteindelijk kwantitatief alleen de effecten van de infrastructurele maatregelen uit de pakketten. De quick-win maatregelen en de lange termijn mobiliteitsmanagementmaatregelen (pakket 2) worden apart (meer kwalitatief) beschouwd en kunnen niet worden opgeteld bij de overige maatregelen.

In hoofdstuk 3 geven we een uitgebreide beschrijving van de samenstelling van de onderzochte alternatieven en de maatregelen die daarbinnen genomen worden.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we de probleemanalyse op het gebied van bereikbaarheid in de corridor Amsterdam – Hoorn. In hoofdstuk 3 gaan we in op de alternatieven en scenario's die onderzocht zijn en de uitgangspunten die daarbij gehanteerd zijn. Voor alle infrastructurele maatregelen in de infra-pakketten beschrijven we de effecten in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 geven we een kwalitatieve beschouwing op de mobiliteitsmanagement en quick-win-maatregelen uit pakketten 1 en 2. In hoofdstuk 6 wordt een overzicht gegeven van de uitkomsten van de MKBA en wordt de robuustheid van de uitkomsten via een aantal gevoeligheidsanalyses getoetst. In hoofdstuk 7 trekken we de belangrijkste conclusie uit de MKBA.

⁵ Zie Bijlage 1 voor de methodologische beschrijving hoe de uitkomsten uit het verkeersmodel (inclusief quick wins) zijn gecorrigeerd.

DECISIO

2. Probleemanalyse

De noordkant van Amsterdam heeft te maken met meerdere congestieknelpunten. De bevolking groeit en blijft naar verwachting groeien in de komende jaren⁶ en het aantal banen (afhankelijk van het scenario) ook. Daarmee neemt ook de behoefte aan mobiliteit verder toe. De A7 tussen Purmerend-Zuid en Wijdewormer staat op plaats 20 in de file top 50 van het MIRT⁷. En ook op de N-wegen in de omgeving die deels een alternatieve route voor de A7/A8 vormen (de N235 en N247), is sprake van aanzienlijke congestie. In de spitsen is de reistijd op veel van deze trajecten meer dan 50 procent langer dan buiten de spits⁸. Dit speelt zowel in een laag als hoog economisch groeiscenario. Ook de betrouwbaarheid van robuustheid van het netwerk in de spits staat onder druk. Buiten de spits en tegen de spitsrichting in, zijn de problemen beperkt.

Uit de economische effectenanalyse⁹ die ook in het kader van deze corridorstudie is uitgevoerd, blijkt vooral dat de beschikbaarheid van woningen voor werknemers uit Amsterdam een belangrijke opgave is om Amsterdam aantrekkelijk te houden als vestigingslocatie voor bedrijven. Amsterdam is de motor van de regio, ruim 30 procent van de werkzame bevolking in Zaanland en Purmerend werkt in Amsterdam. De economie van Amsterdam blijft daarnaast naar verwachting harder groeien dan die van de rest van de regio (en Nederland). Om deze economische groei te faciliteren en de sterke concurrentiepositie te behouden, zijn voldoende bereikbare woningen nodig voor de werknemers in Amsterdam. Aan de noordkant van het Noordzeekanaal worden daarom woningen bijgebouwd om te voorzien in de behoefte van werknemers die in Amsterdam (komen) werken. Zonder maatregelen zal daarmee ook de bereikbaarheidsproblematiek in de spitsen toenemen. Dit geldt in zowel in het hoge als het lage WLO-scenario.

In een laag groeiscenario neemt het belang van de weg voor woon-werkverkeer verder toe, omdat de bevolkingsgroei ten noorden van Amsterdam groter is dan de groei van het aantal banen. Relatief groeit daardoor het verkeer tussen Amsterdam en de woonkernen ten noorden van Amsterdam sterk. In een hoog groeiscenario, neemt ook de werkgelegenheid ten noorden van Amsterdam verder toe en neemt de scheefheid in

⁶ CPB/PBL (2015), WLO 2015

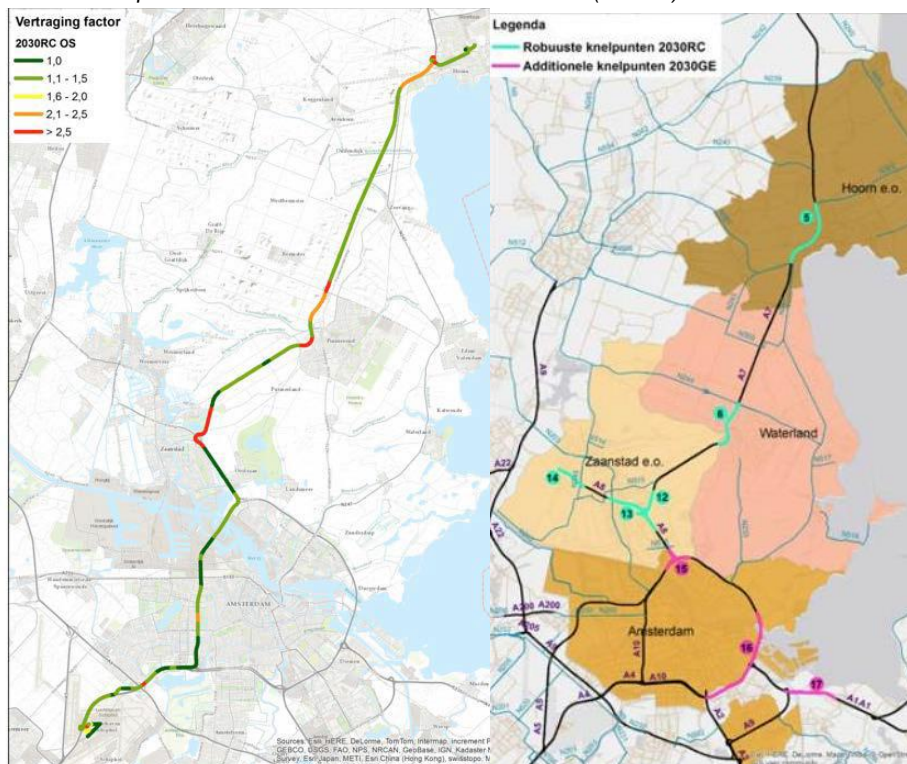
⁷ Gebaseerd op gegevens 2014/2015, in 2016 is deze gezakt naar plaats 30, in 2017 is het traject buiten de top 50 gevallen; ook in andere lijsten, zoals van de VID, stond dit traject in de top 50. In 2017 is het traject uit de top 50 gevallen. De spitsstroken die in 2016 tussen Purmerend en Zaanstad zijn gerealiseerd hebben hier toe bijgedragen.

⁸ Ministerie van Infrastructuur & Milieu, Provincie Noord-Holland, Stadsregio Amsterdam (2013), MIRT-onderzoek Noordkant Amsterdam (MONA) en Antea (2017), Notitie en Reikwijdte en Detailniveau (NRD): Corridor Amsterdam-Hoorn

⁹ Decisio 2018, Analyse economische concurrentiepositie regio Corridor Amsterdam - Hoorn

de woon-werkbalans af ten opzichte van de huidige situatie. Het totale aantal woon-werkverplaatsingen blijft wel toenemen en ook het belang voor de bereikbaarheid van bedrijven in de regio ten noorden van Amsterdam neemt toe (transport en zakelijk verkeer). Bereikbaarheid is bovendien nog steeds een van de belangrijkste vestigingsplaatsfactoren voor bedrijven¹⁰.

Figuur 2.1 Vertragingfactoren op het reistijdtraject Hoorn-Schiphol (links) en knelpunten in de corridor Amsterdam-Hoorn (rechts)



Bron: Antea 2017, Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Uit het MIRT Onderzoek Noordkant Amsterdam (MONA) bleek dat Amsterdam voornamelijk vanaf de noordkant slecht bereikbaar is met de auto en ook Zaanstad als geheel is relatief slecht bereikbaar. Ten opzichte van het landelijk gemiddelde ligt de snelheid op wegen van en naar deze steden relatief laag. De groei van Amsterdam, ook aan de Noordzijde van het IJ, vergroot deze problemen. De knelpunten op de hoofdwegen, zoals weergegeven in de bovenstaande figuur, bevestigen dit.

De A7 en de A8 zijn daarbij belangrijke knelpunten in het netwerk. Het OV heeft een beperkt oplossend vermogen voor de problemen op de weg. Het OV-netwerk is al relatief goed, waarmee verplaatsingen waarbij het OV een goed alternatief is, al met

¹⁰ Decisio 2018, Analyse economische concurrentiepositie regio Corridor Amsterdam - Hoorn

het OV worden afgelegd. Een verdere verbetering, leidt daarom slechts tot een relatief beperkte afname van verkeer op de weg¹¹.

Uit een eerste quick-scan MKBA in MONA bleek de aanpak van de A7/A8 corridor met een baten-kostenverhouding van 0,9 in een laag en 2,2 in een hoog scenario, een kansrijke verder te onderzoeken richting. Hetzelfde geldt voor het doortrekken van de A8-A9, dat nu door de Provincie Noord-Holland verder onderzocht wordt. Uitbreiding van de A9 (ten Noorden van knooppunt Rotterpolderplein), scoort minder gunstig. De N247 wordt door de vervoerregio Amsterdam onderzocht, maar is niet op kosten-effectiviteit in het MIRT-onderzoek onderzocht omdat het geen Rijksweg is.

De bovenstaande uitkomsten van MONA gaven aanleiding om de MIRT-verkenning voor de Corridor Amsterdam – Hoorn op de start te zetten. De notitie Reikwijdte en Detailniveau uit de verkenningsfase bevestigden deze conclusies uit MONA. De huidige en verder toenemende bereikbaarheidsproblematiek zijn de belangrijkste aanleiding voor de verkenning, maar de verkenning dient wel rekening te houden met alle omgevingsfactoren. Om deze reden zijn niet alleen infrastructurele maatregelen voor het autoverkeer onderzocht, maar is ook beschouwd welke OV-, fiets- en mobiliteitsmanagement-maatregelen interessant zijn om uit te werken. Alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld via ruimtelijk ordeningsbeleid een grotere focus op de zuidkant van Amsterdam, is buiten de scope van de verkenning gebleven en maakt derhalve geen onderdeel uit van de te onderzoeken alternatieven.

¹¹ Ministerie van Infrastructuur & Milieu, Provincie Noord-Holland, Stadsregio Amsterdam (2013), *MIRT-ONDERZOEK NOORDKANT AMSTERDAM, Eindrapport*

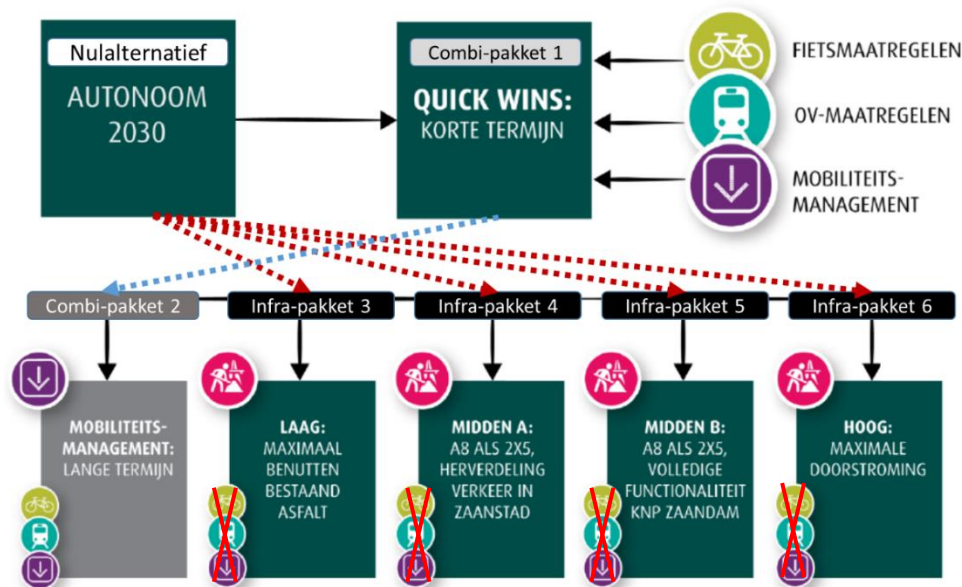
3. Alternatieven, scenario's en uitgangspunten

In dit hoofdstuk beschrijven we de alternatieven en de maatregelen waar deze alternatieven uit zijn opgebouwd. Daarna wordt ingegaan op de WLO-scenario's die de economische, demografische en verkeersontwikkeling beschrijven en de algemene uitgangspunten die gelden voor deze MKBA.

3.1 Alternatieven

De volgende alternatieven worden meegenomen in de MKBA. De autonome situatie 2030 (het nulalternatief), het nulalternatief inclusief een aantal quick-wins (combi-pakket 1). Een combi-pakket met mobiliteitsmanagement maatregelen inclusief quick-wins (combi-pakket 2). Daarnaast zijn er nog vier alternatieven met infrastructurele ingrepen op de corridor: infra-pakketten 3 t/m 6. Dit zijn pakketten exclusief de quick wins. In hoofdstuk 4 worden de infra-pakketten per effect geanalyseerd. In hoofdstuk 5 gaan we meer kwalitatief in op de effecten van de quick wins en pakket 2 met mobiliteitsmanagementmaatregelen.

Figuur 3.1 Overzicht van infra-pakketten 3 t/m 6 en relatie tot het nulalternatief



Het nulalternatief

Een goede definitie van het nulalternatief is cruciaal voor de MKBA en interpretatie van de uitkomsten. Het nulalternatief betekent niet dat er niets gebeurt: de bevolking, economie en mobiliteit ontwikkelt zich (in twee WLO-scenario's om een bandbreedte te schetsen). Ook is van belang vast te leggen hoe wordt omgegaan met projecten in de omgeving die invloed hebben op het project CAH.

Alle projecten waar positief over is besloten en nader worden uitgewerkt (MIRT-verkenning) of gepland staan om te realiseren in de omgeving zijn meegenomen. Dat gaat bijvoorbeeld om het traject Schiphol-Amsterdam-Almere en Zuidasdok, inclusief de verbreding van de A10 en aanpak van de OV-terminal¹².

Er zijn ook projecten die niet in het MIRT zitten en waarvan nog onzeker is of ze gerealiseerd gaan worden, maar als ze gerealiseerd worden invloed kunnen hebben op de effectiviteit van het project CAH. Omdat ze niet in het MIRT zitten en besluitvorming nog niet rond is, maken ze geen onderdeel uit van het nulalternatief. De meest in het oog springende projecten die dit betreft, zijn:

- De A8-A9 verbinding, deze heeft een grote impact op het gebruik van de A8. De provincie Noord-Holland trekt de verkenning naar deze verbinding.
- De aanpassingen aan de N235 en N247. De Vervoerregio Amsterdam trekt het onderzoek naar deze wegen.

In een gevoeligheidsanalyse gaan we hier (kwalitatief) op in.

Ook sommige onzekere ruimtelijke ontwikkelingen zijn niet opgenomen in de scenario's. Rondom Amsterdam is een aantal grote ambities rond woningbouw en het creëren van woon-werklocaties. Haven-Stad met 40 tot 70 duizend woningen¹³ en een vergelijkbaar aantal arbeidsplaatsen is hier een voorbeeld van. Maar ook in Amsterdam-Noord en Zaanstad zijn grote plannen voor woningbouwlocaties, evenals de uitbreiding van IJburg en Zeeburgereiland. Deze gebiedsontwikkelingen zorgen lokaal voor groei die boven de trendlijn uit de WLO-scenario's ligt en kunnen daarmee ook tot andere vervoersstromen leiden. Kwalitatief gaan we in op deze onzekere ontwikkelingen via een aantal gevoeligheidsanalyses.

Projectalternatieven

Voor de projectalternatieven kijken we licht af van de alternatieven zoals deze geformuleerd zijn in de verkeerskundige studie en de MER: de quick-wins koppelen we los van de infrastructurele maatregelen. Dat heeft ook gevolgen voor hoe we met

¹² Voor een compleet overzicht zie uitgangspuntennotitie modellenberekening Goudappel Coffeng.

¹³ <https://www.amsterdam.nl/projecten/haven-stad/>

effecten om moeten gaan. De beschrijving van de pakketten is gebaseerd op de verkeerskundige studie van Goudappel die ten grondslag ligt aan deze MKBA.

Figuur 3.2 Overzicht maatregelen per infrapakket 1 en 2 en infrapakket 3 t/m 6

	1 COMBIPAKKET: QUICK WINS Korte termijn	2 COMBIPAKKET: Mobiliteitsmanagement: Lange termijn	Infra-pakket 3 Maximal benutten bestaand asfalt	Infra-pakket 4 A8 als 2x5, herverdeling verkeer in Zaanstad	Infra-pakket 5 A8 als 2x5, volledige functionaliteit knp Zaandam	Infra-pakket 6 Maximale doorstroming
Maatregelen						
Fiets	✓	✓				
Spoor		✓				
Mobiliteitsmanagement korte termijn	✓	✓				
Mobiliteitsmanagement lange termijn		✓				
Spitsstrook A7 bij Hoorn aanleggen			✓	✓	✓	✓
Afwaarden A7 Zaanstad						
Coentunnel openstellen						
Knooppunt Zaandam	huidig	huidig	huidig	hoofdrichting aanpassen + verwijderen lusje (west-noord)	volledig functioneel knp, Haarlemmeer oplossing	volledig functioneel knp, Haarlemmeer oplossing
Aansluiting 3 Zandijk-West	huidig	huidig	huidig	✓ volledige aansluiting	huidig	huidig
Vervallen aansluiting 2						
A7 Purmerend Zuid - Purmerend Noord	2x2 (huidig)	2x2 (huidig)	2x2 (huidig)	2x3	2x3	2x3
knp Zaandam - Purmerend Zuid	2x(2+1) (huidig)	2x(2+1) (huidig)	2x(2+1) (huidig)	2x3	2x3	2x3
A8 knp Coenplein - knp Zaandam	huidig	huidig	2x5*	2x5	2x5	2x6

* Een deel van het tracé Coenplein-Zaanadam (tussen de benzinstation en knooppunt Zaanadam) heeft 4 rijstroken en een spitsstrook in de huidige situatie i.p.v. 5. Ter hoogte van het BP-station is er in noordelijke richting een deel met 4 rijstroken zonder spitsstrook. In alternatief 3 wordt deze versmalling eruit gehaald. In alternatieven 4 en 5 wordt het gehele tracé opgewaardeerd tot 2x5 rijstroken. In alternatief 6, wordt het tracé 2x6 rijstroken.

3.1.1 Quick-wins (Combi-pakket 1; apart beschouwd)

Het quick-wins pakket bestaat uit een reeks maatregelen op het gebied van fiets, OV en mobiliteitsmanagement in een aantal grote werkgebieden. Het gaat om het verbeteren van fietsroutes, kleine maatregelen om het treinverkeer beter af te laten wikkelen en de introductie van de 'werkgeversaankpak' in bijvoorbeeld de Westpoort en een aantal andere grote bedrijvenlocaties rond de corridor om het autoverkeer te beperken.

Het uitwerkingsniveau van de quick-wins is minder concreet dan van de infrastructurele maatregelen. Ook zijn de huidige beschikbare verkeersmodellen nog onvoldoende in staat om effecten van mobiliteitsmanagement volledig door te rekenen. Daardoor kan geen volwaardige MKBA van dit alternatief worden opgesteld. De effecten van de geambieerde (en haalbaar geachte) reductie van het autoverkeer zijn wel verkeerskundig doorgerekend. In hoofdstuk 5 gaan we hier verder op in en beschouwen we de potentiële baten van dit alternatief apart.

3.1.2 Mobiliteitsmanagement lange termijn (Combi-pakket 2; apart beschouwd)

Het Langetermijn mobiliteitsmanagementpakket bestaat (naast de quick wins) uit de volgende maatregelen:

1. Realiseren van carpoolplaatsen, met campagne autodelen
2. P+R & routeinformatie om multimodaal gebruik te stimuleren en verbetering van first/last mile bij 'mobiliteitshubs': deelfietsen, bussen + campagne bekendheid.
3. Vrachtverkeer: slim combineren vrachtritten door zogenaamde logistieke ontkoppelpunten waar ritten worden gesplitst en samengevoegd.

Net als bij de quick-wins is in de verkeersstudie ook voor deze maatregelen een onderbouwde aannahme gedaan over de mogelijke impact op het autoverkeer in de corridor, maar is het uitwerkingsniveau en modelinstrumentarium om effecten van maatregelen door te rekenen en kosten te bepalen, minder ver ontwikkeld dan voor de infrastructurele maatregelen. Ook dit alternatief wordt daarom niet volwaardig meegenomen in de MKBA en verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

3.1.3 Infra-pakket 3: Infra-laag

Het pakket bestaat uit de volgende maatregelen:

1. Ingebruikname van alle 10 de rijstroken in de Coentunnel (afgestemd op de spitsrichting 6 om 4 en 4 om 6); dit mag nu nog niet in verband met het tracébesluit Tweede Coentunnel Westrandweg.
2. Afwaarderen A7 binnen Zaanstad tot stadsstraat
3. Vluchtstrook bij Hoorn opwaarderen tot spitsstrook
4. De linkerrijstrook op de A8 van Amsterdam richting Zaandam verlengen en afstrepen ná de BP waar de spitsstrook begint (nu wordt deze rijstrook voor de BP afgestreept).

Beschouwing openstelling Coentunnel

Maatregel 1, de ingebruikname van de extra rijstroken in de Coentunnel, is een bijzondere maatregel: de maatregel kent nauwelijks kosten, maar heeft grote baten. Omdat de kosten al gemaakt zijn, zijn de baten eigenlijk niet meer aan de kosten te relateren. In de MKBA beschouwen we de effecten van deze maatregel apart in paragraaf 4.5. Daarmee is het mogelijk om behalve over de pakketten als geheel, ook conclusies te trekken over de losstaande maatregelen binnen een pakket. Dit voorkomt dat de baten van de 'gratis maatregel' Coentunnel, de kosten van niet renderende maatregelen in een pakket maskeren en maakt het mogelijk om verdere optimalisaties op basis van maatschappelijk rendement uit te voeren.

Figuur 3.3 Maatregelen Infra-pakket 3: Infra-laag



3.1.4 Infra-pakket 4: Infra-Midden A

In dit pakket vinden de volgende maatregelen plaats. Allereerst zijn dit de maatregelen uit Infra-pakket 3 (exclusief maatregel 4):

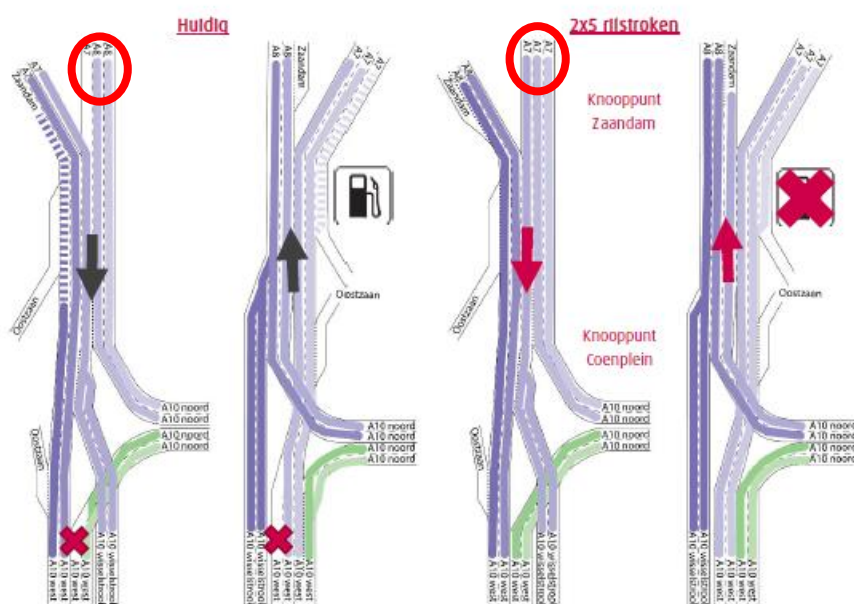
1. Ingebruikname van alle 10 de rijstroken in de Coentunnel (afgestemd op de spitsrichting 6 om 4 en 4 om 6); dit mag nu nog niet in verband met het tracébesluit.
2. Afwaarderen A7 binnen Zaanstad tot stadsstraat
3. Vluchtstrook bij Hoorn opwaarderen tot spitsstrook

En de volgende aanvullende maatregelen:

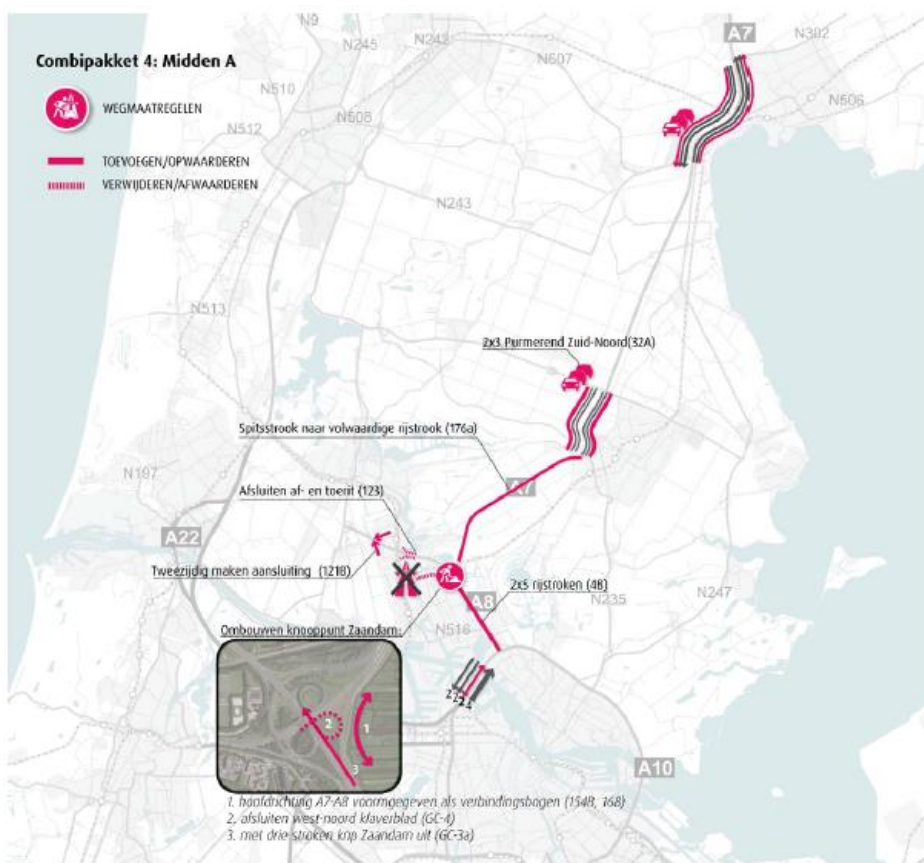
5. Het A8 tracé knooppunt Zaanadam-Coenplein wordt volledig 2x5; vanaf de BP richting Zaanadam wordt huidige 2x4 (deels met spitsstrook in noordelijke richting A7) opgehoogd tot 2x5.
6. Het tracé Purmerend-Noord – Zaanadam (A7) wordt volledig 2x3 i.p.v. de huidige 2x2 + spitsstroken op Purmerend-Zuid – Zaanadam en de huidige 2x2 op Purmerend-Zuid tot Purmerend-Noord.
7. In Knooppunt Zaanadam wordt de hoofdrichting A7-A8, in plaats van A8-A8. De drukste richting (van Purmerend naar Amsterdam), krijgt daarmee een

comfortabelere verbinding. Knooppunt Zaandam wordt anders ingericht om deze aanpassing mogelijk te maken. Vanuit Zaandam kan men niet meer de noord-westelijke richting van de A8 op bij knooppunt Zaandam, deze lus komt te vervallen. De noord-westelijke ontsluiting gebeurt nu via de provinciale weg (n203, geen aanpassingen aan verondersteld) en de aanpassing van aansluiting Zaandijk-West, die wordt omgebouwd tot volledige aansluiting. De aansluiting Zaandijk komt te vervallen (feitelijk worden twee ‘halve aansluitingen’ op de A8 samengevoegd tot één hele aansluiting).

Figuur 3.4 Knooppunt Zaandam



Figuur 3.5 Maatregelen infra-pakket 4: Infra-Midden A



3.1.5 Infra-pakket 5: Infra-Midden B

In dit pakket vinden de volgende maatregelen plaats. Allereerst zijn dit de maatregelen uit Infra-pakket 3 (exclusief maatregel 4):

1. Ingebruikname van alle 10 de rijstroken in de Coentunnel (afgestemd op de spitsrichting 6 om 4 en 4 om 6); dit mag nu nog niet in verband met het tracébesluit.
2. Afwaarderen A7 binnen Zaanstad tot stadsstraat
3. Vluchtstrook bij Hoorn opwaarderen tot spitsstrook

De volgende maatregelen uit infra-pakket 4 (exclusief maatregel 7):

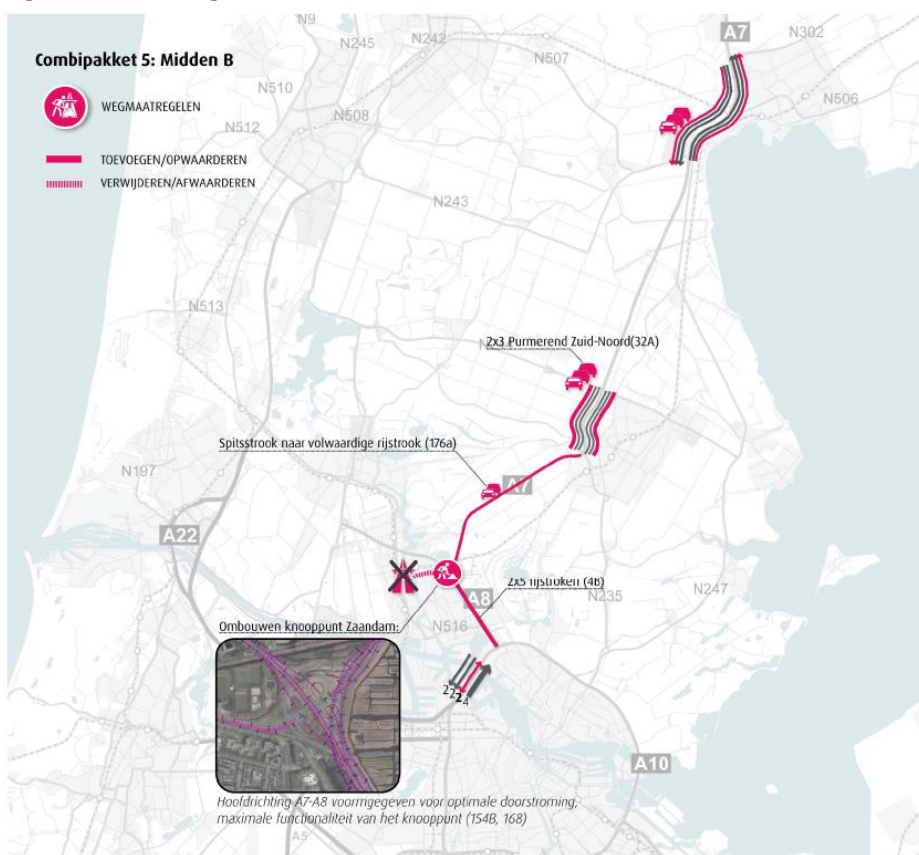
5. Het A8 tracé knooppunt Zaandam-Coenplein wordt volledig 2x5; vanaf de BP richting Zaandam wordt huidige 2x4 (deels met spitsstrook in noordelijke richting A7) opgewaardeerd tot 2x5.
6. Het tracé Purmerend-Noord – Zaandam (A7) wordt volledig 2x3 i.p.v. de huidige 2x2 + spitsstroken op Purmerend-Zuid – Zaandam en de huidige 2x2 op Purmerend-Zuid tot Purmerend-Noord.

En de volgende aanvullende maatregel:

8. Conform infra-pakket 4 wordt de hoofdrichting A7-A8 in Knooppunt Zaandam, in plaats van A8-A8. De drukste richting (van Purmerend naar Amsterdam), krijgt daarmee een comfortabelere verbinding. In deze variant blijft het knooppunt wel volledig functioneel. De aanpassingen aan het knooppunt worden vormgegeven conform een zogenaamde Haarlemmermeer-oplossing,

Ten opzichte van infra-pakket 4, Infra Midden A, zijn de aanpassingen aan het Knooppunt Zaandam ingrijpender: het knooppunt wordt in dit pakket volledig opnieuw ingericht en blijft de volledige functionaliteit behouden. De richting vanuit Zaandam richting het noord-westen blijft bestaan, verkeer hoeft niet via de provinciale weg te worden afgehandeld. Hiermee zijn er geen aanpassingen nodig aan de afritten Zaandijk en Zaandijk-West.

Figuur 3.6 Maatregelen infra-pakket 5: Infra-Midden B



3.1.6 Infra-pakket 6: Infra Maximale doorstroming

In dit pakket vinden de volgende maatregelen plaats. Allereerst zijn dit de maatregelen uit Infra-pakket 3 (exclusief maatregel 4):

1. Ingebruikname van alle 10 de rijstroken in de Coentunnel (afgestemd op de spitsrichting 6 om 4 en 4 om 6); dit mag nu nog niet in verband met het tracébesluit.
2. Afwaarderen A7 binnen Zaanstad tot stadsstraat
3. Vluchtstrook bij Hoorn opwaarderen tot spitsstrook

De volgende maatregelen uit infra-pakket 4/5 (excl. maatregel 5 en 7):

6. Het tracé Purmerend-Noord – Zaandam (A7) wordt volledig 2x3 i.p.v. de huidige 2x2 + spitsstroken op Purmerend-Zuid – Zaandam en de huidige 2x2 op Purmerend-Zuid tot Purmerend-Noord.

Maatregel 8 uit infra-pakket 5:

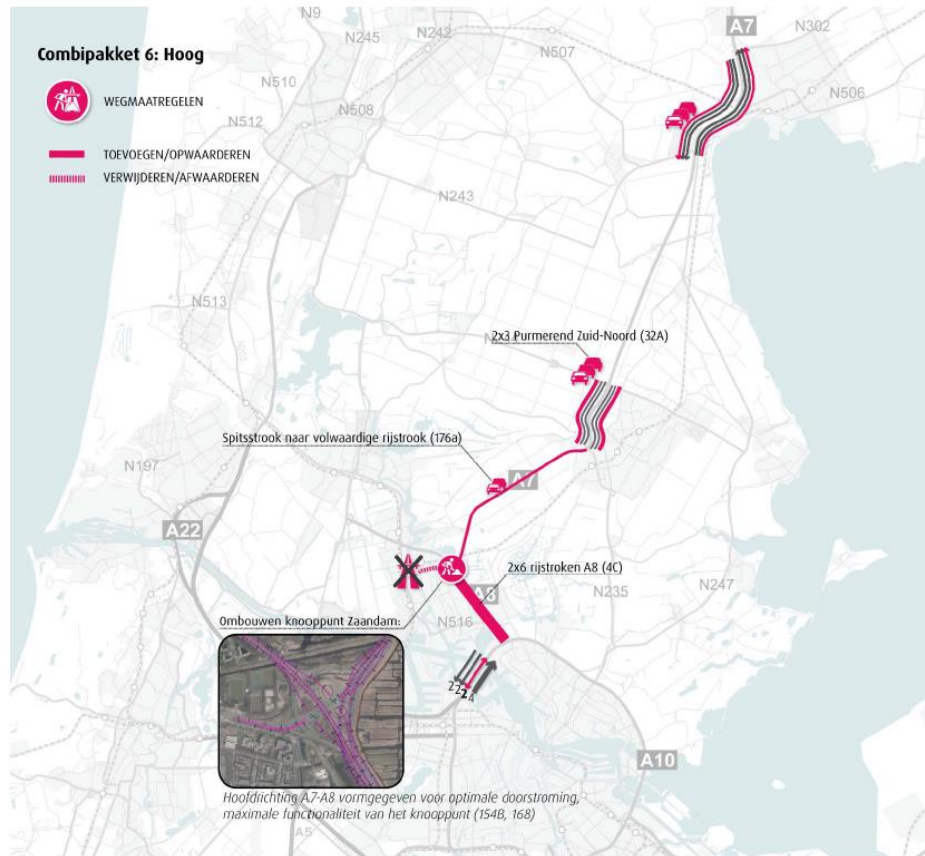
8. De hoofdrichting wordt A7-A8 in Knooppunt Zaandam, in plaats van A8-A8. De drukste richting (van Purmerend naar Amsterdam), krijgt daarmee een comfortabelere verbinding. In deze variant blijft het knooppunt wel volledig functioneel. De aanpassingen aan het knooppunt worden vormgegeven conform een zogenaamde Haarlemmermeer-oplossing,

En de volgende aanvullende maatregel:

9. Verbreding naar 2x6 rijkstroken tussen knooppunt Zaandam en knooppunt Coenplein i.p.v. huidige 2x5 en deel 2x4 (met deels spitsstroken). Hierbij zijn ook aanpassingen aan het Coenplein nodig.

Dit pakket is gelijk aan infra-pakket 5 maar met een verbreding naar 2x6 i.p.v. 2x5 op het tracé Coenplein – Zaandam. Dit vergt ook een aanzienlijke aanpassing van het Coenplein: de 6 stroken van/naar de tunnel moeten worden doorgetrokken naar de A7.

Figuur 3.7 Maatregelen infra-pakket 6: maximale doorstroming



3.1.7 Overzicht infrastructurele maatregelen

De pakketten zijn opgebouwd uit verschillende infrastructurele maatregelen. Deze beschouwen we in paragraaf 4.5 ook apart, voor zover de maatregelen ook (in theorie) apart genomen kunnen worden. De aanpassing van knooppunt Zaandam is onlosmakelijk verbonden met de verbreding van de A7 en A8 en moet dus altijd in samenhang worden bekeken. Daarnaast heeft het weinig effect de A7 en A8 te verbreden als de ruimtereservering in de Coentunnel nog niet beschikbaar is gesteld. Maar de aanleg spitsstrook Hoorn en het openstellen van de reserve rijstroken van Coentunnel, kunnen in theorie los van elkaar genomen worden. De afwaardering van de A7 in Zaandam en het doortrekken van de rijstrook op de A8 bij het BP-station zijn relatief kleine maatregelen die niet apart worden beschouwd. Hieronder geven we een overzicht van de infrastructurele maatregelen die we in paragraaf 4.5 apart beschouwen.

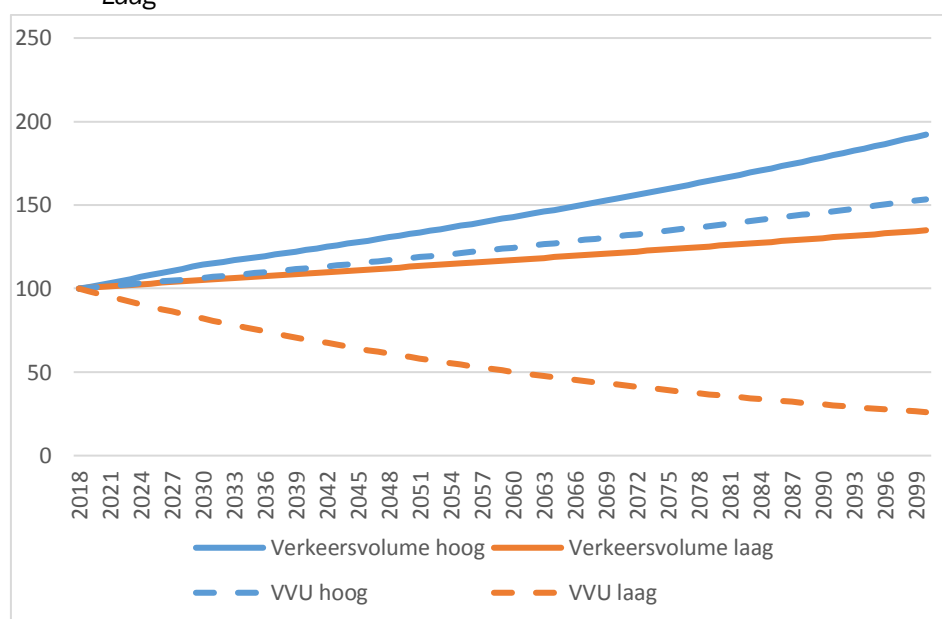
Maatregel	Bestaat uit maatregelnummers
Openstellen Coentunnel	1. Ingebruikname van alle 10 de rijstroken in de Coentunnel (afgestemd op de spitsrichting 6 om 4 en 4 om 6)
Spitsstrook Hoorn plus overige maatregelen pakket laag. De opwaardering van de vluchtstrook bij Hoorn tot spitsstrook heeft daarbij het grootste effect. Overige effecten (en ook kosten) zijn dusdanig klein dat er geen aparte verkeerskundige doorrekening van gemaakt is.	2. Afwaarderen A7 binnen Zaanstad tot stadsstraat 3. Vluchtstrook bij Hoorn opwaarderen tot spitsstrook 4. De linkerrijstrook op de A8 van Amsterdam richting Zaandam verlengen en afstrepen ná de BP waar de spitsstrook begint (nu wordt deze rijstrook voor de BP afgestreept).
Verbreding A8 naar 2x5, A7 naar 2x3 conform pakket 4 , met onvolledige knoop Zaandam en volledige aansluiting Zaandijk-West.	5. Het A8 tracé knooppunt Zaandam-Coenplein wordt volledig 2x5 6. Het tracé Purmerend-Noord – Zaandam (A7) wordt volledig 2x3 7. In Knooppunt Zaandam wordt de hoofdrichting A7-A8, in plaats van A8-A8. Vanuit Zaandam kan men niet meer de noord-westelijke richting van de A8 op bij knooppunt Zaandam, deze lus komt te vervallen. De noord-westelijke ontsluiting gebeurt nu via de provinciale weg (n203, geen aanpassingen aan verondersteld) en de aanpassing van aansluiting Zaandijk-West, die wordt omgebouwd tot volledige aansluiting.
A8 naar 2x5, A7 naar 2x3 conform pakket 5 , met Haarlemmermeer-oplossing voor knooppunt Zaandam.	5. Het A8 tracé knooppunt Zaandam-Coenplein wordt volledig 2x5 6. Het tracé Purmerend-Noord – Zaandam (A7) wordt volledig 2x3 8. In knooppunt Zaandam wordt de hoofdrichting A7-A8, in plaats van A8-A8. In deze variant blijft het knooppunt volledig functioneel. De aanpassingen aan het knooppunt worden vormgegeven conform een zogenaamde Haarlemmermeer-oplossing,
A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5 : beschouwt de meerwaarde van alternatief 6 t.o.v. alternatief 5 (is dus een 'plus' bovenop alternatief 5 en kan niet zonder de overige maatregelen in alternatief 5 worden genomen).	9. Verbreding naar 2x6 rijkstroken tussen knooppunt Zaandam en knooppunt Coenplein. Hierbij zijn ook aanpassingen aan het Coenplein nodig.

3.2 WLO-scenario's

De Welvaart- en Leefomgevingsscenario van het CPB en PBL (2015), kortweg WLO-scenario's genoemd, beschrijven een bandbreedte van mogelijke toekomstige ontwikkelingen van de economie, bevolking en daaraan gerelateerd verkeer en congestie. De scenario's hebben daarmee invloed op de omvang en de waardering van effecten. In deze MKBA wordt conform de voorschriften zowel met het hoge als het lage

WLO-scenario gerekend, waarmee een bandbreedte van uitkomsten wordt weergegeven. De bandbreedte van WLO-hoog en -laag is de afgesproken standaard voor MKBA's in Nederland. In praktijk zijn door beleidswijzigingen, technologische, internationale of juist regionaal specifieke ontwikkelingen niet alleen waarden binnen deze bandbreedte, maar ook hogere als lagere uitkomsten mogelijk. Dit is een van de onzekerheden en redenen waarom effecten die later in de toekomst optreden lager worden gewaardeerd. Voor de exacte kengetallen verwijzen we naar bijlage 3.

Figuur 3.8 Ontwikkeling verkeer en voertuigverliesuren (VVU) in WLO Hoog en WLO Laag



3.3 Algemene uitgangspunten

In deze MKBA is met de volgende algemene uitgangspunten gerekend:

- Zichtjaar: 2030 → jaarlijkse effecten worden weergegeven voor dit zichtjaar
- Zichtperiode: 100 jaar → effecten worden doorgerekend voor een periode van 100 jaar na initiële investering in 2024
- Prijzen inclusief BTW / 'inverdieneffect' (gemiddeld 18,2%¹⁴): het inverdieneffect bestaat uit de gemiddelde tarief van de indirecte belastingen. Iedere euro die de overheid meer of minder aan de maatschappij onttrekt (om bijvoorbeeld een project te bekostigen), heeft een additioneel effect van 18,2% doordat consumenten over elke euro die ze meer/minder te besteden hebben gemiddeld 18,2% aan indirecte belastingen betalen.

¹⁴ CPB (2015), Btw en de reistijdwaardering van zakelijke reizen en goederenvervoer in maatschappelijke kosten-batenanalyse

- Discontovoet: 4,5%, conform het advies van de werkgroep discontovoet (2015) dat geldt voor projecten met substantiële vaste kosten. Ieder jaar dat een effect later optreedt, wordt het 4,5% lager gewaardeerd. In principe zou voor de mobiliteitsmanagementmaatregelen gerekend mogen worden met een discontovoet van 3 procent omdat dit vooral jaarlijkse kosten betreft; aangezien we deze effecten niet volwaardig meenemen in de MKBA, hanteren we hier geen aangepaste discontovoet voor. Dat maakt de omvang van de effecten tussen de verschillende maatregelen ook beter vergelijkbaar.
- Prijspeil: 2018

4. Effecten Infra-pakketten 3 t/m 6

In dit hoofdstuk worden de effecten van de infrastructurele maatregelen in infra-pakket 3, 4, 5 en 6 in beeld gebracht. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in financiële effecten, directe effecten of bereikbaarheidseffecten, indirecte effecten en externe effecten. Voor alle tabellen waarin effecten ten opzichte van het nulalternatief worden weergegeven geldt dat een negatief effect een negatieve waarde (-) krijgt en een positief effect een positieve waarde (+) wanneer deze in geld worden uitgedrukt. Lagere kosten krijgen dus een (+) en hogere kosten een (-), een toename van de (maatschappelijke) schade door CO₂ uitstoot krijgt een (-) en reductie van hinder/overlast een (+) in de in euro's gewaardeerde effecten. We sluiten het hoofdstuk af met een analyse van de individuele maatregelen waar de pakketten uit zijn opgebouwd.

4.1 Financiële effecten

4.1.1 Investeringskosten

De infra-pakketten bestaan uit verschillende maatregelen of bouwstenen. Voor de investeringskosten van de bouwstenen baseren we ons op ramingen van de GPO kostenpool van RWS¹⁵. Voor de uitvoering van de investeringen wordt uitgegaan van het jaar 2024. In onderstaande tabel zijn de investeringskosten van de bouwstenen voor de verschillende infra-pakketten weergegeven. De aanpassingen van knooppunt Zaandam hebben het grootste aandeel in de kosten wanneer de A7-A8 verbreed wordt: dit bepaalt (meer dan) de helft van de kosten van alternatieven 4 t/m 6. De verbreding van de A7 ter hoogte van Purmerend, inclusief de op- en afritten die hiervoor moeten worden aangepast, zijn de volgende grote kostenpost. De kunstwerken zijn dus de grote kostendrijvers in dit project.

¹⁵ Ramingen zijn gebaseerd op het elementaire ontwerp en een op een overgenomen in de MKBA. Voor deze MKBA was geen volledige uitsplitsing van alle onderliggende kostenposten beschikbaar.

Tabel 4.1 Investeringskosten per bouwsteen verdeeld over de infra-pakketten in miljoenen euro's, inclusief BTW

Bouwsteen	Infra-pakket 3	Infra-pakket 4	Infra-pakket 5	Infra-pakket 6
Hoorn spitsstrook	€ 28,6	€ 28,6	€ 28,6	€ 28,6
Coenplein				
3 rijstroken				€ 42
splitsing oost2 (t.b.v. openstellen rijstroken Coentunnel)	€ 0,8	€ 0,8	€ 0,8	
A8 KP Coenplein - KP Zaandam				
Rijstrook doortrekken tot na BP	€ 3,7			
2x5		€ 30	€ 30	
2x6				€ 73
Binnen Zaandam				
Afwaarderen A7 tot stadsstraat	onbekend	onbekend	onbekend	onbekend
Zaandam-Purmerend 2x3		€ 46	€ 46	€ 46
Purmerend 2x3		€ 98	€ 98	€ 98
KP Zaandam				
var II		€ 298		
var IID			€ 270	€ 270
A8 aansluiting 2 en 3		€ 16		
Totaal	€ 33	€ 517	€ 473	€ 557

Bron: RWS GPO 2017/2018

Afwaarderen A7 tot stadsstraat in Zaandam in MKBA

In deze MKBA zijn de bereikbaarheidseffecten van de afwaardering van de stadsstraat meegenomen, evenals de externe effecten op bijvoorbeeld lucht en geluid. Deze laatste zijn op dit moment beperkt, aangezien er nauwelijks woningbouw¹⁶ is langs dit af te waarderen deel van de A7.

De afwaardering biedt wel kansen voor woningbouw en daarmee zijn er ook potentiële opbrengsten van deze afwaardering, zowel financieel (via grondexploitatie gebiedsontwikkeling) als maatschappelijk voor toekomstige bewoners (lucht, geluid en de verbinding met de stad (oversteken wordt mogelijk)). De mogelijke baten bij een gebiedsontwikkeling vormen de belangrijkste reden om tot deze afwaardering over te gaan. Om deze baten echter te kunnen bepalen, is een verdere planuitwerking nodig (inclusief de overige effecten die gepaard gaan met een dergelijke gebiedsontwikkeling, zowel positief als negatief). Bovendien moet er dan ook meer gebeuren dan alleen een afwaardering van de A7. Omdat deze potentiële opbrengsten en kosten in deze fase onbekend zijn, zijn ze niet nader uitgewerkt in de MKBA.

Voor de afwaardering in meest eenvoudige vorm, wat ook aansluit bij de doorgerekende effecten, zijn de kosten beperkt in verhouding tot de totale investeringen van de verschillende alternatieven (maximaal 1-2 miljoen euro). Het gaat om de aanpassing van een aantal borden met de maximumsnelheid en kleine maatregelen om een lagere snelheid af te dwingen. Maar deze afwaardering wordt alleen gedaan als er ook een gebiedsontwikkeling plaats gaat vinden; omdat de opbrengsten daarvan onbekend zijn, zijn er ook geen aanvullende kosten opgenomen.

¹⁶ Er zijn wel sportvelden langs dit deel van de A7. Verkeersgeluid heeft nauwelijks effect, maar luchtkwaliteit speelt wel een rol voor de gezondheid. De focus in milieu-effectstudies licht echter op woningen, omdat de blootstelling daar langdurig is.

In contante waarden, afgezet tegen het nulalternatief, leiden te bovenstaande investeringen tot de onderstaande resultaten. Doordat de investeringen verspreid worden gedaan over een aantal jaar, zijn de contante waarden lager dan de nominale investeringssom.

Tabel 4.2 Investeringen in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Investerings (2021-2024)	-€ 31,0	-€ 484,5	-€ 443,2	-€ 522,1

4.1.2 Beheer- en onderhoudskosten

Nieuwe infrastructuur (bijvoorbeeld uitbreiding knooppunt, extra spitsstrook etc.) brengt ook beheer- en onderhoudskosten (B&O) met zich mee. Voor deze kosten baseren we ons op LCC-ramingen van de GPO kostenpool van RWS. Hierin zit het onderhoud en vervanging van assets (vanrails, camera's etc.) en daarnaast ook beheerkosten van bijvoorbeeld spitsstroken in verkeerscentrales¹⁷. Er is voor de trajectdelen die worden vernieuwd ook een raming gemaakt van de beheer- en onderhoudskosten in het nulalternatief. Immers, ook in de huidige situatie moeten er kosten voor beheer en onderhoud worden gemaakt. De eerste jaren is het onderhoud na maatregelen vaak goedkoper dan in het nulalternatief: asfalt hoeft voorlopig niet te worden vernieuwd, groot onderhoud aan kunstwerken of vanrails vindt op latere termijn plaats, etc. Na verloop van tijd zijn de kosten van de projectalternatieven hoger: er is meer asfalt, grotere kunstwerken, meer verkeer en meer elektronica boven en langs te weg. In de onderstaande tabel zijn de effecten op de beheer en onderhoud ten opzichte van het nulalternatief weergegeven. De B&O kosten zijn uiteindelijk in alle alternatieven hoger (= negatief effect).

Tabel 4.3 Beheer- en Onderhoudskosten (B&O) in miljoenen euro's

	Verskil tov nulalternatief (gemiddeld per jaar)	CW tov nulalternatief gehele zichtperiode (2021-2124)
Infra-pakket 3	-€ 0,8	-€ 16,0
Infra-pakket 4	-€ 1,9	-€ 37,1
Infra-pakket 5	-€ 1,9	-€ 36,0
Infra-pakket 6	-€ 3,4	-€ 65,2

Bron: Kostenpool RWS (2018), bewerking Decisio

¹⁷ Voor deze beheerkosten is gerekend met een kostenopslag. Het kan dat in de varianten waarin de spitsstrook Zaandam – Purmerend wordt opgeheven een kostenbesparing mogelijk is. De huidige LCC-raming gaat nog niet in op dit detailniveau. De B&O kosten in de MKBA zijn een op een uit de LCC-raming overgenomen. Een volledige uitsplitsing van alle onderliggende kostenposten en jaarlijkse cashflows was niet beschikbaar voor de MKBA. Decisio heeft wel een aanvullende inschatting gemaakt van de extra B&O-kosten door de ingebruikname van de reserverijstroken in de Coentunnel; dit gaat alleen om slijtage van de weg. Elektronica, tunnelonderhoud, etc. veranderen niet, want zijn al aanwezig in het nulalternatief.

4.1.3 Overzicht kosten

De investeringskosten en de B&O-kosten van de nieuwe infrastructuur zijn in onderstaand overzicht in contante waarden weergegeven. Door een spreiding van de investeringen over een aantal jaar, zijn de contante waarden lager dan de nominale investeringen. Pakket 3 heeft significant lagere kosten dan de andere alternatieven, maar betreft dan ook een beperkte ingreep in de infrastructuur. Zodra kunstwerken aangepast moeten worden, nemen de kosten toe. Vooral knooppunt Zaandam is bepalend in de kosten van de alternatieven.

Tabel 4.4 Overzicht financiële effecten in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Investeringskosten (2021-2024)	-€ 31,0	-€ 484,5	-€ 443,2	-€ 522,1
Beheer en onderhoudskosten (B&O)	-€ 16,0	-€ 37,1	-€ 36,0	-€ 65,2
Totaal financiële effecten	-€ 47,0	-€ 521,6	-€ 479,2	-€ 587,3

4.2 Bereikbaarheidseffecten

De infrastructurele maatregelen in de infra-pakketten hebben invloed op de doorstroming van de A7/A8. Automobilisten zijn sneller en betrouwbaarder op hun bestemming. Tevens zal een verbeterde doorstroming van het autoverkeer ervoor zorgen dat sommige weggebruikers een nieuwe (kortere of langere, maar in ieder geval snellere) route kiezen en kunnen nieuwe weggebruikers worden aangetrokken. Dat kan een volledig nieuwe rit zijn, maar ook een overstap van bijvoorbeeld het OV naar de auto. De verkeerskundige effecten van de verschillende infra-pakketten zijn doorgerekend met het verkeersmodel NRM 2016 door Goudappel/Cofeng voor 2030 in een hoog en laag groeiscenario. In de MKBA wordt deze input gebruikt als basis om de bereikbaarheidseffecten te berekenen¹⁸.

4.2.1 Reistijdwinsten

Het doel van een wegverbreding is een betere doorstroming waarmee de reistijd voor de automobilist verbetert. Deze reistijdwinsten hebben een bepaalde waarde: de Value of Time (VoT). De reistijdwinsten volgen uit het NRM-verkeersmodel, waarin reistijden per herkomst-bestemmingsrelatie per dagdeel en per motief in de projectalternatieven

¹⁸ Hierbij zijn enkele bewerkingen noodzakelijk geweest om de MKBA op een correcte manier uit te voeren. De quick-wins zijn in de doorrekening met het NRM 2016 in alle combi-pakketten meegenomen. Om de effecten van de infrastructurele maatregelen in combipakket 3 tot en met 6 te isoleren hebben we het de quick wins van deze combi-pakketten afgetrokken, zie Bijlage 1. Daarnaast zijn er enkele correcties uitgevoerd voor de maatregel aanleg spitsstrook Hoorn en de maatregel opwaardering van spitsstrook naar volwaardige rijstrook tussen Purmerend- Zuid en knooppunt Zaandam, zie Bijlage 2.

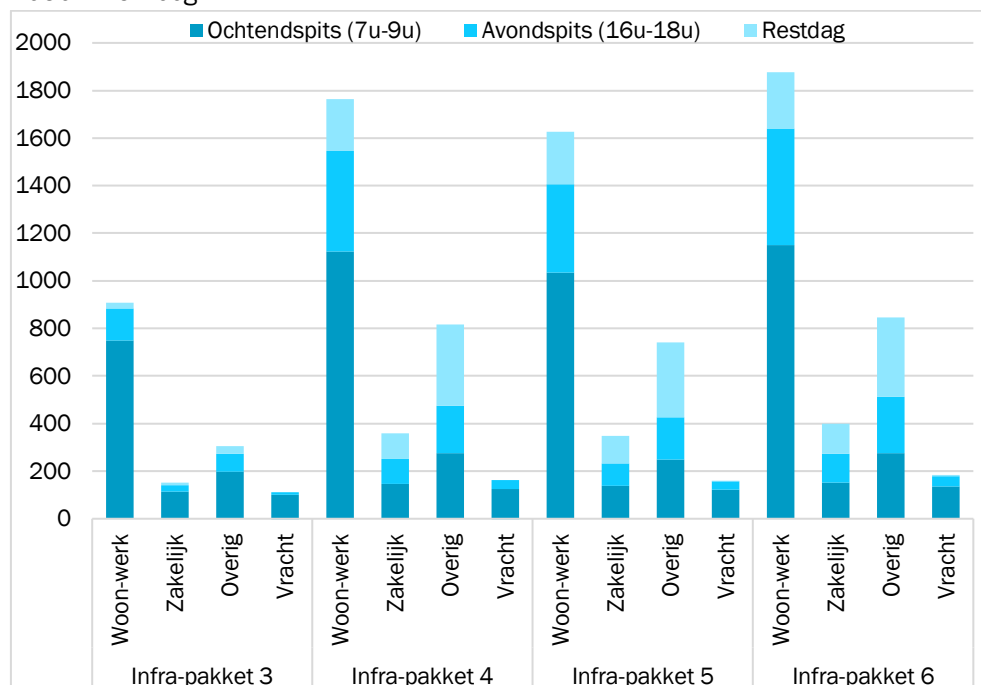
zijn vergeleken met het nulalternatief. In de MKBA zijn de resultaten uit de NRM-doorrekeningen gecorrigeerd voor de effecten van de quick wins en spitsstroken die niet goed gemodelleerd kunnen worden¹⁹.

De waarde van reistijd of reistijdwaardering (VoT) verschilt per motief van de reis. Het is daarom relevant of het gaat om woon-werk, zakelijk, sociaal-recreatief of vrachtverkeer. Deze tijdwaarderingen zijn gebaseerd op waarderingen van individuen en op kosten voor werkgevers 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. Bij het doorrekenen van de reistijdwinsten wordt naast het bestaande verkeer ook het nieuwe verkeer meegenomen. Onder het gegenereerde verkeer vallen ook voormalige OV-reizigers of fietsers, zodat het effect van de 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').

De reistijdwinsten zijn niet gelijk zijn verdeeld over de dag. Voor alle infra-pakketten geldt dat meer dan de helft van de reistijdwinsten optreedt in de ochtendspits tussen 07:00 en 09:00. In infra-pakket 3 is meer dan driekwart van de reistijdwinsten toe te schrijven aan de ochtendspits. In infra-pakket 4, 5 en 6 is dat ruim 50 procent. Het is vooral het woon-werkverkeer dat profiteert. Het bereikbaarheidsprobleem in de corridor is dus een probleem van pendelstromen die een sterke concentratie hebben in de spitsen en met name in de ochtendspits. Buiten de spitsen is er geen probleem en hebben de maatregelen dus ook nauwelijks effect. Pakket 3, met de spitsstroken bij Hoorn en de openstelling van de reserverijstroken in de Coentunnel, draagt nagenoeg alleen bij aan een verbetering van de bereikbaarheid in de spits. De extra wegcapaciteit op de A7-A8 in de pakketten 4 t/m 6 zorgt voor grotere effecten in de spitsen dan pakket 3. Daarnaast hebben deze pakketten een hogere maximumsnelheid op de A7 Zaandam – Purmerend op de tijdstippen waarop de spitsstrook in het nulalternatief (en pakket 3) geopend is: dit draagt in de spitsperiode vooral in de 'tegenrichting' (in de spitsrichting wordt de maximumsnelheid niet bereikt) en in de restdag bij aan reistijdverbeteringen.

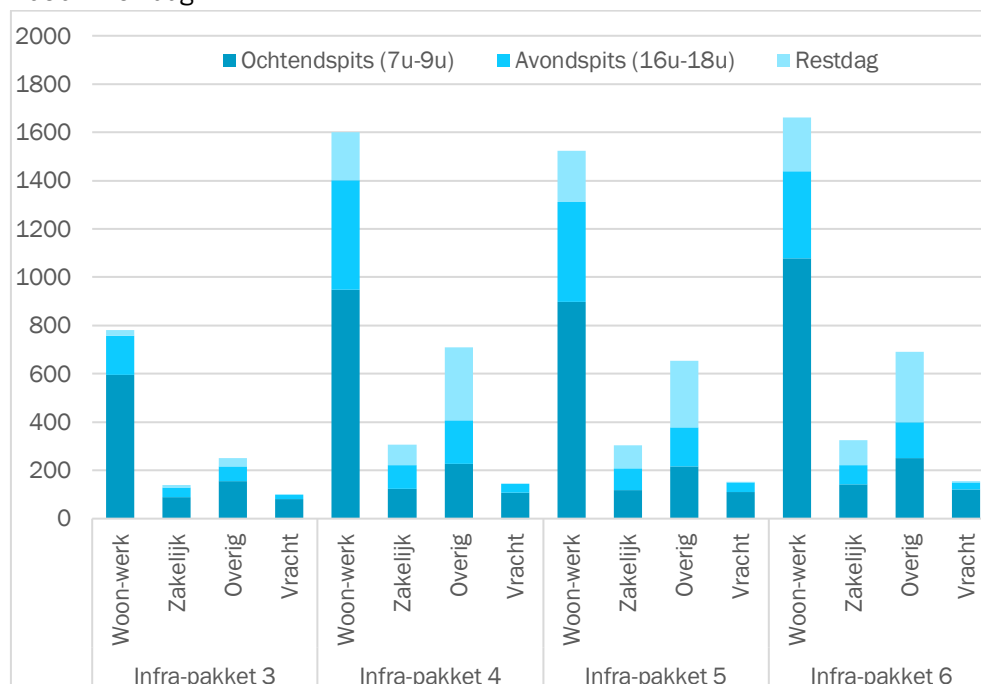
¹⁹ Zie bijlage 2 voor de correctiemethode

Figuur 4.1 Reistijdwinsten ten opzichte van het nulalternatief in uren per etmaal in 2030 WLO-Hoog



Bron: NRM 2016, bewerking Decisio

Figuur 4.2 Reistijdwinsten ten opzichte van het nulalternatief in uren per etmaal in 2030 WLO-Laag

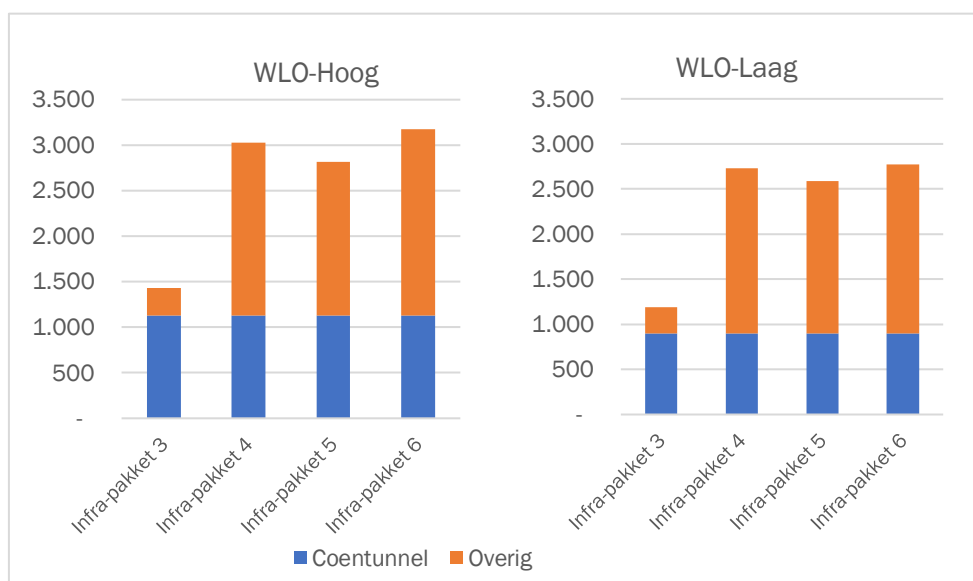


Bron: NRM 2016, bewerking Decisio

Ten opzichte van infra-pakket 4, 5 en 6 heeft infra-pakket 3 ongeveer de helft van de totale reistijdwinsten. De maatregelen in infra-pakket 3 (spitsstrook Hoorn en openstelling Coentunnel) zijn relatief kosteneffectief vergeleken met de andere infra-pakketten: er wordt nauwelijks extra asfalt aangelegd, bestaand asfalt wordt optimaal benut.

Op basis van een aanvullende verkeersrun is het onderscheid gemaakt tussen reistijdwinsten die toe te schrijven zijn aan de Coentunnel en aan de overige maatregelen in de pakketten. Voor het autoverkeer (zie figuur 4.3) is circa 75 tot 80 procent van de reistijdwinst in infrapakket 3 het resultaat van het openstellen van de Coentunnel. Voor het vrachtverkeer ligt dat aandeel nog hoger. Aan het eind van dit hoofdstuk zoomen we nog nader in op de individuele maatregelen waar de infra-pakketten uit zijn opgebouwd.

Figuur 4.3 Reistijdwinsten in uren per etmaal voor autoverkeer in 2030 als gevolg van openstelling Coentunnel en overige maatregelen infrapakketten



*2x3 rijstroken Purmerend- Noord – Knooppunt Zaandam alleen in infra-pakket 4, 5 en 6
Bron: NRM 2016, bewerking Decisio

Een verdere analyse van het aantal verplaatsingen en reistijdwinsten van het autoverkeer in alternatief 3 laat zien dat de reistijdwinst per verplaatsing door de Coentunnel in de ochtendspits kan oplopen tot ruim 3 minuten per verplaatsing voor verkeer van en naar Amsterdam-Noord; in de avondspits is het iets meer dan 1 minuut en buiten de spitsen is het slechts maximaal 0,3 minuten per verplaatsing. De

gemiddelde reistijdwinst per autoverplaatsing door openstelling van de Coentunnel voor alle herkomsten en bestemmingen die gebruik van de tunnel (kunnen) maken bedraagt 1 minuut in de ochtendspits. De spitsstrook in Hoorn zorgt voor een reistijdwinst per verplaatsing oplopend tot 2 minuten in de ochtendspits, 1 minuut in de avondspits maar slechts 0,1 minuut in de restdag. Dit zijn de maximale reistijdwinsten; de openstelling van de rijstroken in de Coentunnel zorgt ook voor nieuwe routekeuzes, waarmee sommige wegen drukker worden en de tijdswinst dus afneemt. Verkeer van en naar Purmerend (dat geen gebruik maakt van de Coentunnel of de spitsstrook) gaat er licht op achteruit in alternatief 3.

In de alternatieven 4 t/m 6 krijgt ook het verkeer van Zaandam naar Purmerend een reistijdverbetering van gemiddeld 3 minuten in de ochtendspits en 2 minuten in de avondspits (in de spitsrichting). De reistijd op het traject Zaandam – Amsterdam-Noord verbetert in de spitsen met ongeveer een minuut. In alternatief 4 verbetert daarnaast de bereikbaarheid tussen Zaandam en de westkant van Noord-Holland (Alkmaar, Bergen, etc.) door volledige op- en afrit bij Zaandijk(-West). Gemiddeld scheelt dat een halve minuut per verplaatsing. Omdat één van de op- en afritten richting Amsterdam verdwijnt, gaan bewoners uit Zaandijk richting Amsterdam er minder op vooruit dan in de andere alternatieven. Ook dat scheelt gemiddeld een kleine halve minuut per verplaatsing.

De maatregel om de A7 af te waarden als stadsstraat lijkt lokaal binnen Zaanstad voor betere bereikbaarheid te zorgen doordat er minder verkeer door Zaandam rijdt. Het verkeer rijdt nu een langer deel over de snelweg en een korter deel binnen de bebouwde kom. Dit zorgt wel voor negatieve effecten van/naar Zaandam van ongeveer 0,2 minuten per autoverplaatsing.

De reistijdwinsten worden gemonetariseerd aan de hand van de reistijdwaardering van de vier reismotieven; vracht, woon-werk; zakelijk en overig verkeer (zie bijlage 3). Voor het jaar 2030 uit het verkeersmodel zijn de reistijdwinsten in onderstaande tabellen weergegeven. Hieruit blijkt, evenals in figuren 4.1 en 4.2, dat de verschillen tussen het WLO-Hoog en WLO-Laag groeiscenario niet heel groot zijn. Ook in het WLO-laag scenario wordt de corridor A7-A8 intensief gebruikt en zorgt vergroting van de capaciteit voor een relatief betere bereikbaarheid. In contante waarden lopen de effecten uiteindelijk toch uiteen omdat op langere termijn de reistijdwaardering en de congestie-ontwikkeling in beide scenario's verder uit elkaar komen te liggen.

Tabel 4.5 Reistijdwinsten WLO-Hoog in 2030 ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Vracht	€ 1,5	€ 2,3	€ 2,3	€ 2,6
Woon-werk	€ 2,9	€ 5,6	€ 5,3	€ 6,0
Zakelijk	€ 1,5	€ 3,4	€ 3,5	€ 3,8
Overig	€ 1,2	€ 3,4	€ 3,4	€ 3,6
Totaal (Nominaal in 2030)	€ 7,0	€ 14,7	€ 14,4	€ 16,1
Totaal CW tov nulalternatief (2025-2124)	€ 181,1	€ 391,3	€ 370,5	€ 422,9

Bron: obv reistijdwinsten NRM 2016 en reistijdwaardering KiM (2013), bewerking Decisio

Tabel 4.5 Reistijdwinsten WLO-Laag in 2030 ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Vracht	€ 1,4	€ 2,0	€ 2,2	€ 2,2
Woon-werk	€ 2,4	€ 5,0	€ 4,8	€ 5,2
Zakelijk	€ 1,3	€ 2,9	€ 2,9	€ 3,1
Overig	€ 0,9	€ 3,1	€ 2,9	€ 3,1
Totaal (Nominaal in 2030)	€ 6,0	€ 13,0	€ 12,7	€ 13,5
Totaal CW tov nulalternatief (2025-2124)	€ 99,7	€ 217,1	€ 211,8	€ 225,1

Bron: obv reistijdwinsten NRM 2016 en reistijdwaardering KiM (2013), bewerking Decisio

Effecten op het onderliggend wegennet: relatie met de Guisweg en alternatief 4

In alternatief 4 gaat de lus richting noorden in Knooppunt Zaandam eruit en komt er een volledige aansluiting bij Zaandijk-West: in plaats van de twee halve aansluitingen, beiden van/naar Amsterdam, komt er één aansluiting waarmee verkeer bij Zaandijk-West zowel richting het noord-westen als het zuid-oosten kan rijden.

Het verdwijnen van de lus in knooppunt Zaandam, betekent dat verkeer dat in noordelijke richting de A8 op wil, dat via de nieuwe aansluiting bij Zaandijk-West moet doen. Daarbij is er één specifiek knelpunt op het onderliggende wegennet: de spoorwegovergang bij de Guisweg. Deze spoorwegovergang is op dit moment al 20 minuten per uur gesloten en dat wordt na de invoering van PHS 25 minuten per uur. De capaciteit van deze weg is daardoor in praktijk veel lager dan in het verkeersmodel gemodelleerd is: het NRM, vooral gericht op modellering van hoofdwegen, houdt geen rekening met deze spoorwegovergang in de wegcapaciteit van het onderliggend wegennet.

Volgens het NRM model moeten er bijna 10 duizend extra voertuigen per etmaal over de spoorwegovergang bij de Guisweg, wanneer de lus in knooppunt Zaandam verdwijnt in alternatief 4. Dit is meer dan de weg aankan. Wachttijden zijn nu al dusdanig dat de gemeente Zaandam overweegt de spoorwegovergang ongelijkvloers te maken. De 10 duizend extra voertuigen, die volgens het NRM over de Guisweg zouden moeten passen, zullen in praktijk leiden tot een volledig vastlopend verkeerssysteem²⁰. In praktijk zal dit verkeer via andere routes rijden met meer omrijdtijd dan nu uit het verkeersmodel blijkt, of zal de Guisweg ongelijkvloers gemaakt moeten worden om de capaciteit van de weg overeen te laten komen

²⁰ De conclusie uit de MKBA Guisweg (Decisio, 2018) is dat er bij 10 duizend auto's per etmaal extra over de Guisweg een situatie ontstaat die niet door te rekenen is. De vertraging en filevorming voor de overgang loopt dusdanig op, dat dit geen realistische situatie is: iedere auto zal meerdere overwegsluitingen moeten wachten voordat deze kan passeren, waarbij de oplopende filevorming bij de overgang zal resulteren in hevige congestie en geblokkeerde wegen op het onderliggend wegennet.

met de gemodelleerde capaciteit in het NRM. In alternatief 4 is dus eigenlijk een extra investering nodig om de baten te realiseren (de ongelijkvloerse overgang bij de Guisweg is feitelijk al als gerealiseerd aangenomen in het verkeersmodel) of moeten de baten worden afgeschaald omdat het eruit halen van het lusje in knooppunt Zaandam tot grotere ongewenste effecten leidt dan blijkt uit het verkeersmodel.

4.2.2 Reiskosten

De variabele autokosten (brandstofkosten, slijtage, 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. Of juist andersom: doordat de snelweg beter doorstroomt kiest men een langere maar snellere route.

In het NRM is de verandering in reiskosten opgenomen in de KBA-tool. We maken onderscheid tussen de brandstofkosten en de totale reiskosten inclusief variabele afschrijvings-, onderhouds- en slijtagekosten²¹. Een reiskostenverandering is als positief effect weergegeven als de totale reiskosten dalen in een infra-pakket ten opzichte van het nulalternatief. Een reiskostenverandering is als negatief effect weergegeven als de reiskosten stijgen. Het vrachtverkeer krijgt te maken met stijgende reiskosten; de voordelen van het omrijden in termen van tijdwinst (zie vorige paragraaf) wegen echter ruimschoots op tegen deze extra reiskosten.

De effecten zijn het grootste in alternatief 4. Dit is het gevolg van de volledige aansluiting bij Zaandijk(-West). Hierdoor wordt de route korter tussen Zaandam en Noord-Holland-west (Alkmaar en Noord-Kennemerland).

Tabel 4.6 Effecten reiskostenverandering in WLO-Hoog in 2030 ten opzichte van nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3		4		5		6	
	Brand stof	Totaal	Brand stof	Totaal	Brand stof	Totaal	Brand stof	Totaal
Auto	€ 0,2	€ 0,5	€ 0,6	€ 1,8	€ 0,4	€ 1,3	€ 0,4	€ 1,2
Vracht	-€ 0,1	-€ 0,1	-€ 0,1	-€ 0,1	-€ 0,2	-€ 0,1	-€ 0,2	-€ 0,1
Totaal (Nominiaal in 2030)	€ 0,1	€ 0,4	€ 0,5	€ 1,7	€ 0,2	€ 1,1	€ 0,2	€ 1,1
Totaal CW tov nulalternatief (2025-2124)	€ 9,8		€ 38,0		€ 25,2		€ 24,6	

²¹ Het NRM geeft alleen uitkomsten van de brandstofkosten. Andere variabele kosten zoals afschrijving, reparatie en onderhoud ontbreken. Daarnaast verschillen de gemiddelde reiskosten p/km per scenario in het NRM. Voor de vergelijkbaarheid sluiten we daarom aan bij kostenkengetallen van CE Delft om de totale variabele reiskosten te berekenen. Conform Nibud zijn deze een factor drie hoger dan de brandstofkosten.

Tabel 4.7 Effecten reiskostenverandering in WLO-Laaag in 2030 ten opzichte van nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3		4		5		6	
	Brand stof	Totaal	Brand stof	Totaal	Brand stof	Totaal	Brand stof	Totaal
Auto	€ 0,2	€ 0,5	€ 0,6	€ 1,8	€ 0,4	€ 1,3	€ 0,4	€ 1,2
Vracht	-€ 0,2	-€ 0,1	-€ 0,2	-€ 0,1	-€ 0,2	-€ 0,1	-€ 0,2	-€ 0,1
Totaal (Nominaal in 2030)	€ 0,0	€ 0,4	€ 0,4	€ 1,6	€ 0,2	€ 1,2	€ 0,2	€ 1,0
Totaal CW tov nulalternatief (2025-2124)	€ 8,1		€ 34,2		€ 24,5		€ 21,9	

4.2.3 Betrouwbaarheid

Naast reistijdwinsten en kosten van de reis is de betrouwbaarheid van reistijd en aankomst op bestemming ook relevant. Als congestie afneemt en de doorstroming verbetert, neemt ook de betrouwbaarheid van de reistijd toe. Hierdoor kan de reiziger zijn reis beter inschatten. Een toename van de betrouwbaarheid betekent dat de spreiding rondom de gemiddelde reistijd op de corridor afneemt. De verkeersgegevens zijn doorgerekend met NRM 2016. In deze versie is de betrouwbaarheidstool²² nog niet beschikbaar. We werken daarom met een opslag van 25% bovenop de reistijdwinsten.

Tabel 4.7 Betrouwbaarheid van de reistijd in WLO Hoog en Laag in 2030 tov nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3		4		5		6		
	WLO-scenario	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag
2030 nominaal		€ 1,8	€ 1,5	€ 3,8	€ 3,3	€ 3,6	€ 3,2	€ 4,1	€ 3,4
CW zichtperiode (2025-2124)		€ 45,3	€ 24,9	€ 97,8	€ 54,3	€ 92,6	€ 52,9	€ 105,7	€ 56,3

4.2.4 Overzicht bereikbaarheidseffecten

De reistijdwinsten zijn de grootste bereikbaarheidsbaten. De doorstroming op de corridor verbetert en vanwege de hoge verkeersintensiteit zorgen de maatregelen op het bestaande asfalt in infra-pakket 3 al voor aanzienlijke bereikbaarheidsbaten. In de infra-pakketten 4, 5 en 6 nemen de bereikbaarheidsbaten toe, maar daar staan forse investeringen in de infrastructuur tegenover. Pakket 6 kent de grootste reistijdwinsten, maar door de reiskostenverandering als gevolg van de volledige aansluiting bij Zaandijk scoort pakket 4 in het lage scenario net beter dan pakket 6. Pakket 4 scoort ook beter dan pakket 5, maar de daarbij te plaatsen kanttekening is dat het verkeersmodel ervan

²² De betrouwbaarheidstool berekent de variatie in de reistijd, waarmee de verbetering in de betrouwbaarheid kan worden bepaald. De tool geniet de voorkeur boven de generieke opslag van 25% die tot voorheen altijd gebruikt werd, maar is pas beschikbaar vanaf NRM 2017.

uit is gegaan dat de Guisweg in Zaandam geen bottleneck meer is; dat is op dit moment nog niet het geval.

Tabel 4.8 Overzicht bereikbaarheidseffecten WLO-Hoog in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Reistijdwinsten	€ 181	€ 391	€ 371	€ 423
Reiskostenverandering	€ 10	€ 38	€ 25	€ 25
Betrouwbaarheid	€ 45	€ 98	€ 93	€ 106
Totaal bereikbaarheidseffecten	€ 236	€ 527	€ 488	€ 553

Tabel 4.9 Overzicht bereikbaarheidseffecten WLO-Laag in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Reistijdwinsten	€ 100	€ 217	€ 212	€ 225
Reiskostenverandering	€ 8	€ 34	€ 25	€ 22
Betrouwbaarheid	€ 25	€ 54	€ 53	€ 56
Totaal bereikbaarheidseffecten	€ 133	€ 306	€ 289	€ 303

4.3 Externe effecten

De realisatie van grote infrastructurele projecten zorgt, naast effecten voor de gebruiker, ook voor externaliteiten op lokaal, regionaal, nationaal en zelfs mondiaal niveau. Dit zijn externe effecten die ook invloed hebben op de niet-gebruikers van de corridor. In deze paragraaf worden de belangrijkste externe effecten beschouwd.

PlanMER

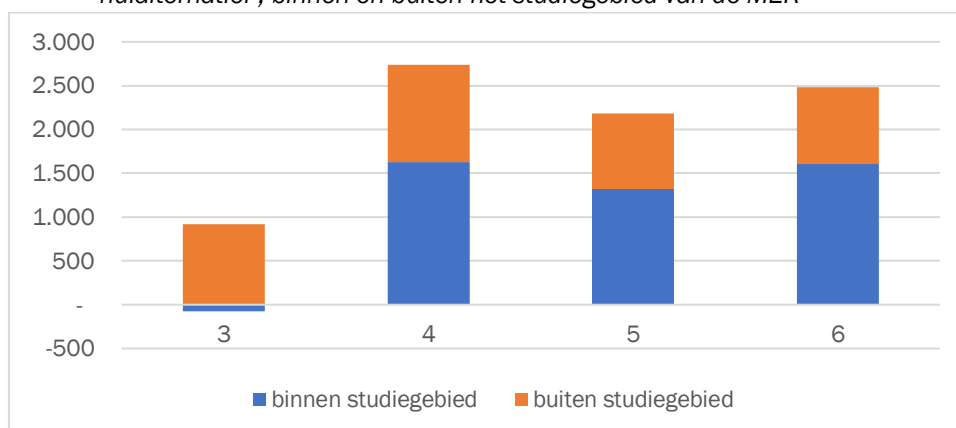
In deze MKBA is gebruik gemaakt van de PlanMER opgesteld door Antea (2019). Doordat de PlanMER en de MKBA parallel aan elkaar zijn opgesteld, is in de MKBA gewerkt met voorlopige MER-resultaten. Voor het onderdeel geluid zijn later nog nieuwe MER-berekeningen gemaakt. Deze bleken geen effect te hebben op de uitkomsten in de MKBA en leiden niet tot andere conclusies (ook niet op het onderdeel geluid zelf). Om deze reden zijn de cijfers in de MKBA gebaseerd op de voorlopige berekeningen. In deze MKBA is wel aangesloten bij de meest recente beoordeling en eindtabellen zoals in de MER eindconcept 1 maart 2019 is opgenomen. Tot slot is de MER gebaseerd op een WLO-Hoog scenario. Er moet een (vanuit milieukundig oogpunt) 'worst-case' scenario worden doorgerekend. In de MKBA is voor alle effecten die uit de MER-ontleend zijn een schatting gemaakt voor het WLO-laag scenario op basis van verschil in de ontwikkeling van voertuigkilometers voor de omvang van het effect en de waarderingskengetallen voor de waardering van het effect.

4.3.1 Klimaateffecten

De effecten op het klimaat of klimaatverandering worden gewaardeerd aan de hand van de uitstoot van CO₂. Het aantal kilogram CO₂ emissies voor de infra-pakketten is afkomstig van de MER Corridor Amsterdam-Hoorn (Antea, 2019). Hierbij is alleen gekeken naar het hoofdwegennet en onderliggend wegennet binnen het studiegebied van de corridor Amsterdam-Hoorn (Amsterdam Noord-West, Zaandam, Purmerend en Hoorn) inclusief een aanvulling van de ring A10 en het onderliggende wegennet binnen de ring Amsterdam. Ook buiten het studiegebied neemt het aantal autokilometers toe omdat meer reizigers gebruik gaan maken van de corridor vanwege de verbeterde bereikbaarheid. Voor dit nieuwe verkeer buiten het studiegebied en de daarmee extra gereden kilometers baseren we ons op de samenstelling van het actuele wagenpark zoals bekend bij het CBS. Het uitgangspunt is dat de uitstoot per kilometer in de toekomst afneemt, maar de welvaartswaardering van CO₂ uitstoot toeneemt volgens de WLO-scenario's (PBL, 2015).

Het aantal gereden kilometers neemt binnen het studiegebied toe in de infra-pakketten. We hebben hierbij gecorrigeerd voor de quick-wins die in de MER in de infra-pakketten zijn meegenomen. Infra-pakket 3 laat binnen het studiegebied een reductie van de CO₂ uitstoot zien in 2030. De congestie neemt af waardoor de uitstoot per kilometer lager ligt (MER Corridor Amsterdam-Hoorn, Antea 2018). De verbeterde doorstroming weegt in alternatief 3 zwaarder dan het aantal extra gereden kilometers. Voor de infra-pakketten 4, 5 en 6 is er wel een toename van de CO₂ uitstoot voorzien in 2030. Buiten het studiegebied neemt de uitstoot in alle alternatieven toe door extra gereden kilometers. Hierbij is geen rekening gehouden met mogelijke congestie-effecten die van invloed zijn op de uitstoot.

Figuur 4.5 extra CO₂ uitstoot (in tonnen) WLO-Hoog in 2030 per infra-pakket t.o.v. nulalternatief, binnen en buiten het studiegebied van de MER



Tabel 4.10 Klimateffecten in WLO-Hoog en WLO-Laag in 2030 (nominaal) en in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket WLO-scenario	3		4		5		6	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag
2030 nominaal	-€ 0,07	-€ 0,02	-€ 0,23	-€ 0,05	-€ 0,18	-€ 0,03	-€ 0,21	-€ 0,07
CW zichtperiode (2025-2124)	-€ 2,0	-€ 0,6	-€ 6,5	-€ 1,6	-€ 5,2	-€ 0,9	-€ 5,9	-€ 2,5

4.3.2 Luchtkwaliteit

Voor luchtkwaliteit baseren we ons op de MER Amsterdam-Hoorn (Antea, 2019) voor de effecten binnen het studiegebied van de MER. Aangezien de MKBA ook effecten buiten het studiegebied beschouwt, werken we daar met kengetallen voor de gemiddelde uitstoot en waardering van uitstoot per kilometer²³.

In de MER is het aantal blootgestelden naar verschillende concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} bepaald en ingedeeld in GES-scores. GES-scores zijn bepaald op basis van de dosis-effect-relatie en de daarbij behorende gezondheidsrisico's.

Er is nog geen standaardmethodiek om deze scores in euro's uit te drukken. Het is wel mogelijk om op basis van de GES-scores de infra-pakketten te rangschikken. Voor de uitstoot van fijnstof scoort infra-pakket 4 het meest positief op PM₁₀ met de minste blootstelling, voor ultrafijnstof (PM_{2,5}) scoort infra-pakket 5 het beste. Over de gehele linie neemt in alle alternatieven de blootstelling aan fijnstof en ultrafijnstof af in het studiegebied van de MER: de routekeuze zorgt voor meer verkeer buiten de bebouwde kom en minder binnen de bebouwde kom en daarmee voor minder hinder. Voor NO₂ daalt het aantal blootgestelden in de hoogste klassen licht in alle pakketten, maar zijn er ook blootgestelden die van een lagere in een hogere klasse terechtkomen. Het is niet duidelijk welk infra-pakket het beste scoort. Het betreft uiteindelijk allemaal relatief kleine verschuivingen, zowel voor fijnstof als voor NO₂, waarmee de effecten binnen het studiegebied van de MER beperkt zijn. Er zal geen significante verandering in de gezondheidseffecten plaatsvinden binnen het studiegebied van de MER als gevolg van een van de vier infrapakketten.

²³ Zie bijlage 3

Tabel 4.11 Concentratie stikstofdioxide (NO₂) in studiegebied MER

GES-score	NO ₂	aantal blootgestelden	Verschil t.o.v. referentie			
	µg/m ³	referentie	pakket 3	pakket 4	pakket 5	pakket 6
2	0,04-3	0	0	0	0	0
	4-11	7.030	-0	-10	20	20
	12-13	7.720	-100	-290	-130	-130
3	14-15	4.700	120	340	150	150
	16-17	340	-10	-30	-30	-30
	18-19	40	0	0	0	0
4	20-21	0	0	0	0	0
	22-29	0	0	0	0	0
5	30-39	0	0	0	0	0
6	40-49	0	0	0	0	0
7	50-59	0	0	0	0	0
8	>=60	0	0	0	0	0

Bron: Antea (2019), achtergrondrapport Milieu

Tabel 4.12 Concentratie fijnstof (PM₁₀) in studiegebied MER

GES-score	PM ₁₀	aantal blootgestelden	Verschil t.o.v. referentie			
	µg/m ³	referentie	pakket 3	pakket 4	pakket 5	pakket 6
2	<4	0	0	0	0	0
	4-13	0	0	0	0	0
	14-15	2.580	0	0	0	0
3	16-17	6.610	0	10	120	120
	18,00	8.230	50	400	250	250
	19,00	2.290	-60	-370	-390	-390
4	20-21	100	10	-40	10	10
	22-29	20	0	0	0	0
5	30-34	0	0	0	0	0
6	35-39	0	0	0	0	0
7	40-49	0	0	0	0	0
8	>=50	0	0	0	0	0

Bron: Antea (2019), achtergrondrapport Milieu

Tabel 4.13 Concentratie ultrafijnstof (PM_{2,5}) in studiegebied MER

GES-score	PM _{2,5}	aantal blootgesteld	Verschil t.o.v. referentie			
	µg/m ³	referentie	pakket 3	pakket 4	pakket 5	pakket 6
2	< 2	0	0	0	0	0
	2-3	0	0	0	0	0
	4-5	0	0	0	0	0
3	6-7	580	0	0	0	0
	8	2.780	0	0	0	0
	9	10.760	400	560	660	610
4	10	5.700	-400	-560	-660	-610
	11-14	20	0	0	0	0
5	15-19	0	0	0	0	0
6	20-24	0	0	0	0	0
7	25-29	0	0	0	0	0
8	>=30	0	0	0	0	0

Bron: Antea (2019), achtergrondrapport Milieu

Uit de MER blijkt eveneens dat in alle alternatieven wordt voldaan aan de grenswaarden. Verschillen in uitstoot tussen de alternatieven zijn dus dusdanig klein dat aanvullende maatregelen om aan wet- en regelgeving te voldoen, niet nodig zijn. Omdat er op het gebied van stikstof een klein netto negatief effect is en op het gebied fijnstof een klein netto positief effect, maar deze effecten zich niet in euro's laten uitdrukken, ontvangen de pakketten een score +/-?.

Buiten het studiegebied van de MER verbetert de luchtkwaliteit licht. Er is meer personenverkeer buiten dit studiegebied, wat een negatief effect heeft. Het vrachtverkeer rijdt juist minder kilometers buiten het studiegebied. Door de verbeterde doorstroming in het studiegebied kiest vrachtverkeer een route binnen het gebied die leidt tot minder gereden kilometers buiten het gebied²⁴. Doordat de effecten van vrachtverkeer op de luchtkwaliteit groter zijn dan van personenverkeer, is het netto-effect buiten het studiegebied van de MER positief.

²⁴ Opgemerkt moet worden dat het NRM geen verkeersgeneratie voor vrachtverkeer kent, maar wel voor personenverkeer. Een betere bereikbaarheid leidt voor personenverkeer daarmee tot meer verplaatsingen, voor vrachtverkeer alleen tot andere routekeuzes. In praktijk zou het kunnen dat ook vrachtverkeer eenvoudiger een extra rit maakt als de kosten (in tijd) daarvan lager worden.

Tabel 4.14 Effecten op Luchtkwaliteit in WLO-Hoog en WLO-Laag in 2030 (nominaal) en in NCW (zichtperiode) tov het nulalternatief in miljoenen euro's, binnen en buiten het studiegebied van de MER

Infra-pakket WLO-scenario	3		4		5		6	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag
Binnen studiegebied (2030)	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?
Buiten studiegebied (2030 nominaal)	€ 0,06	€ 0,08	€ 0,10	€ 0,09	€ 0,08	€ 0,12	€ 0,07	€ 0,07
CW zichtperiode (2025-2124)	€ 1,2	€ 1,6	€ 2	€ 1,9	€ 1,6	€ 2,5	€ 1,4	€ 1,4
	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?	+/- ?

4.3.3 Geluid

Voor de effecten op geluid(shinder) baseren we ons op de geluidsberekeningen die gemaakt zijn voor de MER Corridor Amsterdam-Hoorn (Antea, 2019)²⁵. De MER presenteert daarbij de volgende gegevens voor de combipakketten (inclusief quick wins) voor het studiegebied van de MER.

Tabel 4.15 Aantal blootgestelden per combipakket (incl. quick wins) en in de autonome situatie in WLO-hoog

(dB Lden)	<50	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Autonoom	1.610	2.820	4.980	4.030	5.960	440	0
Combi 3	1.590	2.830	5.090	4.490	5.390	430	0
Combi 4	1.510	3.120	4.880	4.780	5.170	380	0
Combi 5	1.500	3.080	4.980	4.700	5.130	430	0
Combi 6	1.500	3.090	4.960	4.760	5.100	430	0

Bron: Antea (2019)

In deze MKBA onderzoeken we de effecten van de infrapakketten (excl. quick wins) en gaat het om effecten die ook waarneembaar moeten zijn: het gaat in de MKBA immers om de waardering in een toe- of afname van geluid. Om deze reden heeft een correctie plaatsgevonden op de bovenstaande gegevens. Allereerst blijkt dat de quick wins²⁶ een zeer klein effect hebben op de geluidsemissie in het studiegebied en daarmee op het aantal blootgestelden: in een bovenstaand overzicht kunnen verschuivingen in blootgestelden tussen klassen plaatsvinden als gevolg van de quick wins, maar in praktijk zijn dit veranderingen blootgestelden die nu 'op de grens' van twee klassen zitten. Veranderingen van meer dan 1 dB (Lden) op de gevel vinden niet plaats als

²⁵ Dit betreffen voorlopige geluidsberekeningen. Een actualisatie liet echter geen veranderingen zien die de uitkomsten van de MKBA beïnvloeden (verschillen tussen referentie en alternatieven blijven gelijk).

²⁶ De gemodelleerde quick wins hebben vooral effect op verkeer van en naar Amsterdam-West en nauwelijks effect op de hoeveelheid verkeer rond de corridor in het studiegebied dat is meegenomen van de geluidsstudie.

gevolg van quick wins en zijn altijd het gevolg van de nieuwe infrastructuur en de veranderende verkeersstromen als gevolg daarvan. Omdat veranderingen van minder dan 1 dB verwaarloosbaar klein zijn en wel (mede) het gevolg kunnen zijn van quick wins, zijn in de MKBA alleen blootgestelden meegenomen die een verandering van meer dan 1 dB ondervinden²⁷. Dit leidt tot het onderstaande overzicht.

Tabel 4.16 Verandering aantal blootgestelden met verandering >1 dB (Lden) in dB klasse per infra-pakket ten opzichte van nulalternatief in het studiegebied in 2030 in WLO-hoog

Geluidsklasse in dB (Lden)	Infra-pakket 3	Infra-pakket 4	Infra-pakket 5	Infra-pakket 6
0-49	-20	-105	-107	-107
50-54	-8	288	229	229
55-59	127	-82	21	21
60-64	-93	254	292	292
65-69	-6	-335	-461	-461
70-74	0	-20	26	26
75-99	0	0	0	0

Bron: geluidsberekeningen Antea, bewerking Decisio

Voor geluid geldt: hoe hoger de geluidsbelasting is, hoe groter de hinder²⁸ en dus hoe negatiever de waardering in de MKBA. Dit neemt ook exponentieel toe: dus bij hogere geluidsklassen leidt een extra dB tot een negatievere waardering, dan in de lagere klassen. Dit komt doordat de ervaren hinder per dB toeneemt, en doordat vanaf een bepaalde grens ook gezondheidsschade ontstaat. Dit leidt tot een extra negatieve waardering. Bijlage 3 licht de rekenmethode verder toe. Alle infra-pakketten leiden tot een afname van de geluidshinder. Dit komt overeen met de conclusies in de PlanMER die aangeeft dat het aantal gehinderden en slaapverstoorden afneemt.

Infra-pakket 4 heeft de grootste afname in geluidshinder. Het lijkt erop dat het verkeer in Zaandam, door de afwaardering van de Stadsstraat én het verleggen van de afritten bij Zaandijk, een route kiest met minder geluidshinder om de A7/A8 op te komen. In de andere alternatieven zorgen routekeuzes ook voor meer verkeer buiten- en minder verkeer binnen de bebouwde kom en neemt de gemiddelde geluidsbelasting dus ook af. Het aantal inwoners in het MER-studiegebied dat erop vooruit gaat is groter dan het aantal dat erop achteruit gaat.

²⁷ Uiteraard geldt hiervoor ook dat quick wins ervoor hebben kunnen zorgen dat de grens van 1 dB verandering net wel of net niet is gehaald. Maar gegeven het feit dat alle veranderingen kleiner dan 1 dB al uit de analyse zijn gefilterd

²⁸ Gewaardeerde hinder in de MKBA, die uitgaat van gemiddelde waardering van geluid per blootgestelde inwoner, is iets anders dan aantallen gehinderden in een MER waar wettelijke richtlijnen voor bestaan.

Buiten het studiegebied van de MER gebeurt hetzelfde als bij de luchtkwaliteit. Personenverkeer neemt toe, maar vrachtverkeer rijdt minder kilometers buiten het studiegebied. Omdat de geluidsbelasting van vrachtverkeer groter is dan van personenverkeer, leidt dit tot een lichte daling van de geluidshinder en dus een positief effect buiten het studiegebied van de MER.

Tabel 4.17 Geluidseffecten in WLO-Hoog en WLO-Laag in 2030 (nominaal) en in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's; binnen en buiten het studiegebied van de MER

Infra-pakket WLO-scenario	3		4		5		6	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag
binnen studiegebied (2030 nominaal)	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,07	€ 0,06	€ 0,05	€ 0,04	€ 0,05	€ 0,05
buiten studiegebied (2030 nominaal)	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,01	€ 0,01
CW zichtperiode (2025-2124)	€ 0,2	€ 0,3	€ 1,7	€ 1,2	€ 1,3	€ 1,1	€ 1,1	€ 0,8

4.3.4 Verkeersveiligheid

Uit de Verkeersveiligheidsrapportage Corridor Amsterdam-Hoorn van Antea (2019) komt naar voren dat de verkeersveiligheid niet significant verandert in de infra-pakketten ten opzichte van het nulalternatief. Meer verkeer als gevolg van de verbeterde doorstroming in de infra-pakketten, leidt in de regel tot onveiligere situaties. Maar een afname van congestie, het opheffen van spitsstroken op de A7 en een nieuwe inrichting van de knooppunten zijn maatregelen die de verkeersveiligheid verbeteren. Na realisatie van de pakketten is de infrastructuur zelf dus veiliger wat leidt tot een lagere kans op ongevallen, maar is er ook meer verkeer wat leidt tot een grotere kans op ongevallen. Aangezien de Verkeersveiligheidsrapportage concludeert dat de verkeersveiligheid niet significant verandert in het studiegebied, is dat ook het uitgangspunt in de MKBA. De veiligheidseffecten binnen het studiegebied worden niet gekwantificeerd en de verschillen tussen de infra-pakketten zijn onbekend. Om deze reden krijgen ze een +/-? als waardering in de MKBA.

Een deel van het verkeer komt uit of gaat naar een gebied buiten het studiegebied van de Verkeersveiligheidsrapportage. Hier wordt niets aan de infrastructuur veranderd (vanuit dit project); een toename van verkeer buiten het studiegebied leidt daardoor tot een onveiligere situatie. Deze effecten zijn in euro's uitgedrukt op basis van gemiddelde ongevals cijfers per gereden kilometer.

Tabel 4.18 Verkeersveiligheid in WLO-Hoog en WLO-Laag in 2030 (nominaal) en in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's, binnen en buiten het studiegebied van de MER

Infra-pakket	3		4		5		6	
WLO-scenario	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag
Binnen studiegebied (2030)	+/-?	+/-?	+/-?	+/-?	+/-?	+/-?	+/-?	+/-?
Buiten studiegebied (2030 nominaal)	-€ 0,10	-€ 0,07	-€ 0,24	-€ 0,17	-€ 0,19	-€ 0,15	-€ 0,26	-€ 0,26
CW zichtperiode (2025-2124)	€ -2,1 +/-?	€ -1,1 +/-?	€ -5,1 +/-?	€ -2,7 +/-?	€ -4 +/-?	€ -2,3 +/-?	€ -5,5 +/-?	€ -4 +/-?

4.3.5 Landschap, cultuurhistorie, natuur, ecologie, bodem en water

Omdat de maatregelen geen nieuwe verbindingen bevatten, maar alleen uitbreiding van bestaande infrastructuur, zijn de effecten op het landschap, de ecologie, water en bodem beperkt. De weg en knooppunten nemen iets meer ruimte in, maar er zijn geen nieuwe obstakels die een grote invloed hebben op het landschap of de ecologie. Alternatief 4 is hierin de uitzondering: de nieuwe aansluiting van Zaandijk neemt ruimte in en ligt in de Polder Westzaan. Daarmee wordt een deel van dit landschappelijk waardevolle gebied aangetast.

Polder Westzaan is ook een Natura-2000 gebied. De knooppuntuitbreiding in alternatief 4 ligt buiten de Natura-2000 begrenzing en heeft dus geen ruimtebeslag op het Natura-2000 gebied, maar de stikstofdepositie neemt in alternatief 4 plaatselijk wel sterk toe. In alternatieven 4, 5 en 6 neemt daarnaast de stikstofdepositie (beperkt) toe in het Natura-2000 gebied 'Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske'. Compensatie en mitigatie is geregeld door gebruik te maken van de 'ontwikkelruimte' binnen de PAS (programmatische aanpak stikstofdepositie). Dit betekent wel dat er minder ontwikkelruimte is binnen de PAS voor overige activiteiten die stikstofdepositie met zich meebrengen. Hoe groot de effecten daarvan zijn en wat de kosten zijn die gepaard gaan met mitigatie, compensatie of gedeerde inkomsten en maatschappelijke baten (voor andere projecten dan CAH) doordat ontwikkelruimte voor deze activiteiten verdwijnt, is niet te bepalen. Alleen in Alternatief 3 speelt dit geen rol en is de toename van stikstofdepositie zeer beperkt.

Alternatieven 4, 5 en 6 hebben daarnaast enig ruimtebeslag op het natuurnetwerk Nederland en leiden tot verstoring van weidevogels. Effecten zijn relatief beperkt en worden gecompenseerd of gemitigeerd; omdat de kosten daarvoor nog niet expliciet in de kostenraming zitten, is hiervoor wel een negatieve boordeling op genomen in de MKBA.

Tabel 4.19 Stikstofdepositie Mol N/ha/jaar

Infra-pakket*	3	4	5	6
Wormer en Jisperveld & Klaverpolder	<1	<1	<1	<1
Polder Westzaan	<1	20-25	<1	<1
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	<1	1-5	1-5	1-5

Bron: Antea (2019) *weergegeven effecten zijn afkomstig van studie Antea en betreffen het combi-pakket, maar verschil met infra-pakket is klein.

Daarmee heeft alternatief 3 nauwelijks een effect op natuur, cultuurhistorie, landschap en ecologie. Alternatieven 5 en 6 scoren licht negatief, voor alternatief 4 zijn de negatieve effecten het grootste. De aansluiting Zaandijk is verantwoordelijk voor een groter beslag op de ontwikkelruimte in de PAS en voor een grotere impact op het aspect ruimtelijke kwaliteit. De scores in de onderstaande tabel zijn ontleend aan de PlanMER. Daarbij dient aangemerkt te worden dat in de PlanMER drie deelgebieden zijn beschouwd en de meest negatieve score maatgevend is: drie keer één min blijft één min in de totaalscore, maar één dubbele min, blijft ook een dubbele min, ook al staat er in een ander gebied een plus tegenover. Voor een volledige onderbouwing verwijzen we naar de PlanMER (Antea, 2019). In een MKBA kan een positief effect in het ene gebied wel kan compenseren voor een negatief effect in het andere gebied. Omdat effecten en verschillen tussen alternatieven uiteindelijk relatief klein zijn, deze ook nauwelijks in euro's uit te drukken zijn²⁹, en de hoofdrichting van het effect negatief is, krijgen alle alternatieven een “-?” als eindbeoordeling in de MKBA.

Tabel 4.20 Kwalitatieve waardering landschap, cultuurhistorie, natuur, ruimtelijke kwaliteit, bodem en water

Infra-pakket		3	4	5	6
Landschap, cultuurhistorie, archeologie en ruimtelijke kwaliteit	Landschap	0	0/-	0/-	0/-
	Cultuurhistorie	0	0	0	0
	Archeologie	0/-	0/-	0/-	0/-
	Ruimtelijke kwaliteit	0/-	--	-	-
Bodem en water	Bodem	0	0/-	0/-	0/-
	Water	0	0/-	0/-	0/-
Natuur	Gebieden	0/-	-	-	-
	Soorten	0	-	-	-
Totaal waardering MKBA		-?	-?	-?	-?

Bron: Antea (2019)

²⁹ Er bestaan geen generieke kengetallen die de waarde van een weidevogel (op deze specifieke locatie) of het landschap in euro's uit kunnen drukken.

4.3.6 Overzicht externe effecten

De externe effecten van de alternatieven 4, 5 en 6 ontlopen elkaar nauwelijks in het hoge scenario. In het lage scenario zijn de verschillen iets groter, maar in verhouding tot de bereikbaarheidseffecten zijn de (in euro's gewaardeerde) effecten klein.

Alternatief 3 heeft kleinere effecten (positief en negatief) dan de andere alternatieven: in dit pakket gebeurt dan ook veel minder. Binnen het studiegebied van de MER zijn alle effecten klein: er komt meer verkeer op de weg, maar dit rijdt op plekken waar het minder overlast geeft. Alternatief 4 wijkt nog af van de overige alternatieven waar het gaat om stikstofdepositie en het cultuurhistorische landschap dat geraakt wordt door de nieuwe aansluiting bij Zaandijk-West.

Tabel 4.21 overzicht externe effecten WLO-Hoog in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Klimaat effecten (CO2-uitstoot)	-€ 2,0	-€ 6,5	-€ 5,2	-€ 5,9
Luchtkwaliteit (SO2, NOx, Fijnstof)	€ 1,2 -?	€ 2 +/-?	€ 1,6 +/-?	€ 1,4 +/-?
Geluid	€ 0,2	€ 1,7	€ 1,3	€ 1,1
Verkeersveiligheid	-€ 2,1 +/-?	-€ 5,1 +/-?	-€ 4 +/-?	-€ 5,5 +/-?
Natuur / ecologie / landschap / cultuurhistorie / bodem / water	-?	-?	-?	-?
Totaal externe effecten	-€ 2,7 +/-?	-€ 7,9 +/-?	-€ 6,3 +/-?	-€ 8,8 +/-?

Tabel 4.22 overzicht externe effecten WLO-Laag in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Klimaat effecten (CO2-uitstoot)	-€ 0,6	-€ 1,6	-€ 0,9	-€ 2,5
Luchtkwaliteit (SO2, NOx, Fijnstof)	€ 1,6 -?	€ 1,9 +/-?	€ 2,5 +/-?	€ 1,4 +/-?
Geluid	€ 0,3	€ 1,2	€ 1,1	€ 0,8
Verkeersveiligheid	€ -1,1 +/-?	€ -2,7 +/-?	€ -2,3 +/-?	€ -4 +/-?
Natuur / ecologie / landschap / cultuurhistorie / bodem / water	-?	-?	-?	-?
Totaal externe effecten	€ 0,2 +/-?	€ -1,2 +/-?	€ 0,3 +/-?	€ -4,3 +/-?

4.4 Indirecte effecten

Indirecte effecten zijn effecten op andere markten dan waar de maatregel ingrijpt. Een groot aantal indirecte effecten zijn doorwerkingen van de directe effecten. Denk daarbij aan producten die in de supermarkt goedkoper worden door lagere transportkosten of vastgoedprijzen die stijgen door een verbeterde bereikbaarheid. Dit zijn 'doorgegeven effecten': immers, als de lagere transportkosten in de supermarktprijzen terugkomen, betekent het dat de transporteur de baten van lagere kosten niet meer heeft, maar dat deze zijn doorgegeven aan de supermarkt en haar klant. De effecten kunnen op

meerdere plekken in de markt gemeten worden, maar verreweg het meest eenvoudig is het om dit te meten bij de bron: het effect op de bereikbaarheid op de weg. Deze indirecte effecten zijn dus al meegenomen in de MKBA onder de noemer bereikbaarheidseffecten. Bij perfect werkende markten bestaat honderd procent van de indirecte effecten uit doorgegeven effecten en zijn ze niet additioneel.

Er bestaan echter wel indirecte effecten die additioneel zijn. Door verstoringen op markten, zoals subsidies, belastingen, schaalvoordelen en kennisspillovers, kunnen effecten optreden die bovenop de directe bereikbaarheidsbaten optreden. Op deze additionele effecten gaan we in dit hoofdstuk in.

4.4.1 Agglomeratie-effecten, schaalvoordelen, kennisspillovers, arbeidsmarkteffecten en grenseffecten.

Het rapport over de economische concurrentiepositie van de regio rond de Corridor Amsterdam - Hoorn, dat parallel aan deze MKBA is opgesteld³⁰, wordt gedetailleerd ingegaan op de economische spin-off en concurrentiepositie die het gevolg zijn van een verbeterde bereikbaarheid van de regio. In deze paragraaf bespreken we de belangrijkste effecten voor de MKBA.

Additionele indirecte effecten die voortkomen uit een verbeterde bereikbaarheid zijn de zogenaamde agglomeratie-effecten. Een verbeterde bereikbaarheid leidt tot meer (kennis)uitwisseling tussen personen en bedrijven, een grotere afzetmarkt, inkoopmogelijkheden en daarmee een hogere efficiency en productiviteit in een regio. De Corridor Amsterdam-Hoorn draagt vooral bij aan de bereikbaarheid voor het woon-werkverkeer van en naar Amsterdam, voorziet in een ontsluiting van de woningbouw ten noorden van Amsterdam en vergroot daarmee de agglomeratiekracht van Amsterdam. De woonkernen ten noorden van Amsterdam worden beter ontsloten, waarmee Amsterdam als vestigingsplaats voor kennisintensieve (internationale) bedrijven interessanter wordt. Ook is het voor werknemers makkelijker om na het werk 'te blijven hangen', waarmee de kans op informele kennisuitwisseling toeneemt (de zogenoemde kennisspillovers). De aantrekkingskracht op veelal hoogproductieve en kennisintensieve bedrijven en daarmee grotere kans om buitenlandse bedrijven aan te trekken (grenseffect), samen met de kennisspillovers zijn de belangrijkste indirecte effecten.

Daarnaast worden gebieden met relatief weinig laag opgeleide werklozen (Zaandam en Purmerend), beter ontsloten met gebieden met relatief veel laag opgeleide werklozen (Hoorn en Amsterdam). Blijkbaar is er een mismatch tussen vraag naar en aanbod van deze arbeid. De arbeidsmarkt voor lager opgeleiden is vaak verstoord door beperkte

³⁰ Decisio (2018), Analyse economische concurrentiepositie regio Corridor Amsterdam - Hoorn

verhuismogelijkheden (sociale huurwoningen met wachtlijsten), loonafspraken en uitkeringen (reistijden en reiskosten wegen niet op tegen de beperkte extra inkomsten van werk). Een betere bereikbaarheid kan leiden tot een betere match op de arbeidsmarkt die uiteindelijk leidt tot minder benodigde uitkeringen en hogere belastingopbrengsten; een additioneel effect.

In de literatuur³¹ wordt veelal uitgegaan van een bandbreedte van 0 tot 30 procent aan additionele indirecte effecten bovenop de bereikbaarheidsbaten. Het is in dit geval aannemelijk dat de effecten groter zijn dan nul, gezien het internationaal aantrekkelijke klimaat met veel kennisintensieve bedrijven in en om Amsterdam, en de verbeterde bereikbaarheid voor werknemers die werken in Amsterdam. We verwachten niet dat de bovenkant van de bandbreedte van toepassing is: de bereikbaarheid voor bedrijven zelf (transport en zakelijk verkeer) verbetert relatief beperkt, er wordt geen nieuwe verbinding aangelegd en het gaat vooral om een verbeterde bereikbaarheid in één spitsrichting waarmee Amsterdam een grotere arbeidsmarkt krijgt, maar bedrijven in Zaandam, Purmerend en Hoorn nauwelijks beter bereikbaar worden voor werknemers.

Voor de indirecte effecten gaan we daarom in de MKBA uit van de gemiddelde 'standaardopslag' van 15 procent bovenop de bereikbaarheidseffecten. Dat leidt tot de onderstaande effecten per alternatief en WLO-scenario.

Tabel 4.22 Overzicht effect Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennispillovers (mln. €)

Infra-pakket	3		4		5		6	
WLO-scenario	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag
Jaarlijks (2030)	€ 1,4	€ 1,2	€ 3,1	€ 2,7	€ 2,9	€ 2,6	€ 3,3	€ 2,7
Contante waarden	€ 35	€ 20	€ 79	€ 46	€ 73	€ 43	€ 83	€ 45

4.4.2 Accijnzen

Een toename van het autoverkeer en het aantal gereden kilometers betekent een toename van brandstofverbruik. De automobilist neemt in de afweging om deze kilometers te rijden de kosten mee die hij/zij moet maken. Niet wordt meegenomen in de afweging dat deze extra kosten leiden tot hogere belasting- en accijnsopbrengsten; deze zijn bij bestedingen aan brandstof hoger dan bij bestedingen aan andere producten of diensten. De extra inkomsten voor de overheid kunnen weer gebruikt worden voor maatschappelijk relevante investeringen of belastingverlaging. Daarmee zijn de accijnsinkomsten een additioneel indirect effect.

³¹ Decisio (2011), Indirecte effecten in MKBA's

Eenzijds leiden infra-pakketten tot extra gereden kilometers en dus tot hogere accijnsopbrengsten. Anderzijds leidt de verbeterde doorstroming in de infra-pakketten tot een reductie van brandstofverbruik; bij congestie is het brandstofverbruik per gereden kilometer immers hoger. Op basis van de CO₂-emissies zijn het brandstofverbruik en de bijbehorende accijnzen berekend. Netto is er een toename in brandstofverbruik door de aanleg van de weg en dus een positief effect op de accijnsopbrengsten (net zoals er een negatief effect van de toegenomen CO₂-uitstoot is).

Tabel 4.23 Overzicht effect op accijnzen (mln. €)

Infra-pakket WLO-scenario	3		4		5		6	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag
Jaarlijks (2030)	€ 0,3	€ 0,2	€ 0,9	€ 0,7	€ 0,7	€ 0,4	€ 0,8	€ 1,1
Contante waarden	€ 4	€ 4	€ 14	€ 12	€ 11	€ 7	€ 13	€ 19

4.4.3 Overzicht indirecte effecten

Hoe groter de reistijdeffecten en hoe meer kilometers er gereden worden, hoe groter de indirecte effecten zijn. Alternatief 6 heeft daarmee de grootste effecten, alternatief 3 de kleinste.

Tabel 4.24 overzicht indirecte effecten **WLO-Hoog** in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Accijnzen	€ 4	€ 14	€ 11	€ 13
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennisoverlovers.	€ 35	€ 79	€ 73	€ 83
Totaal indirecte effecten	€ 40	€ 93	€ 84	€ 96

Tabel 4.25 overzicht indirecte effecten **WLO-Laag** in contante waarden ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Infra-pakket	3	4	5	6
Accijnzen	€ 4	€ 12	€ 7	€ 19
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennisoverlovers.	€ 20	€ 46	€ 43	€ 45
Totaal indirecte effecten	€ 24	€ 58	€ 50	€ 64

4.5 Analyse losstaande maatregelen: Coentunnel, Spitsstrook Hoorn, opwaardering van de A7/A8

In deze paragraaf zoomen we in op de effecten van de losstaande maatregelen waar de pakketten uit zijn opgebouwd, zoals beschreven in paragraaf 3.7. Deze analyse vindt niet op hetzelfde detailniveau plaats als de analyse naar de totale pakketten, aangezien in de corridorstudie de pakketten als geheel zijn samengesteld en daarmee ook op deze wijze in de onderliggende effectenstudies zijn beschouwd. Op basis van een aantal aanvullende verkeersruns zijn de bereikbaarheidseffecten van de belangrijkste maatregelen afzonderlijk beoordeeld en is op basis van de verkeersuitkomsten ook een schatting gemaakt van de externe effecten.

Elke maatregel is geanalyseerd als 'plus' bovenop de voorgaande maatregel, waarbij begonnen is met de goedkoopste maatregel uit het infrapakket laag: het openstellen van de Coentunnel oplopend naar de verbreding van de A8 naar 2x6 rijstroken. De achterliggende gedachte achter deze opbouw is dat het weinig effect heeft de A7 en A8 aan te pakken, zonder de volledige capaciteit van de Coentunnel te benutten. Een analyse van de A7 en A8 verbreding zonder Coentunnel is dan ook niet gemaakt. Wanneer de verschillende maatregelen bij elkaar worden opgeteld, resulteert op deze wijze ook het totaalresultaat van de pakketten.

De onderstaande tabellen geven de resultaten weer van deze analyse.

Tabel 4.23 Resultaat MKBA individuele maatregelen in WLO-Hoog in contante waarden in miljoenen euro's

Maatregelen	Openstellen rijstroken Coentunnel	Spitsstrook Hoorn (+ flessenhals BP en afwaardering A7 Zaandam)	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 4	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 5	A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Financiële effecten	-€ 2	-€ 45	-€ 475	-€ 432	-€ 108
Bereikbaarheidseffecten	€ 201	€ 35	€ 291	€ 252	€ 65
Externe effecten	-€ 2	€ 0	-€ 5	-€ 4	-€ 2
Indirecte effecten	€ 33	€ 7	€ 53	€ 45	€ 11
Saldo	€ 229	-€ 3	-€ 135	-€ 139	-€ 34
Baten/kosten-verhouding	98,5	0,9	0,7	0,7	0,7

Tabel 4.24 Resultaat MKBA individuele maatregelen in WLO-Laag in contante waarden
in miljoenen euro's

Maatregel	Openstellen rijstroken Coentunnel	Spitsstrook Hoorn (+ flessenhals BP en afwaardering A7 Zaandam)	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 4	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 5	A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Financiële effecten	-€ 2	-€ 45	-€ 475	-€ 432	-€ 108
Bereikbaarheidseffecten	€ 100	€ 32	€ 173	€ 157	€ 14
Externe effecten	€ 0	€ 0	-€ 1	€ 0	-€ 5
Indirecte effecten	€ 18	€ 6	€ 34	€ 26	€ 14
Saldo	€ 116	-€ 6	-€ 269	-€ 249	-€ 85
Baten/kosten-verhouding	50,3	0,9	0,4	0,4	0,2

Openstelling rijstroken Coentunnel

De openstelling van de reserverijstroken van de Coentunnel is een zeer kosteneffectieve maatregel. De meeste kosten (de aanleg van de tweede Coentunnel) zijn immers al gemaakt. De kosten die nu nog gemaakt moeten worden bestaan uit een paar minimale infrastructurele aanpassingen en extra onderhoud aan een asfaltstrook. Zowel in een hoog als een laag scenario wegen de baten ruimschoots tegen de kosten op. De maatregel draagt overigens relatief beperkt bij aan de bereikbaarheid op de Corridor Amsterdam – Hoorn. Het is vooral verkeer dat via de Coentunnel van en naar Amsterdam-Noord rijdt.

Aanleg Spitsstrook Hoorn

De aanleg van de spitsstrook bij Hoorn (inclusief afwaardering A7 bij Zaandam en doortrekken rijstrook A8 bij BP station) heeft een baten-kostenverhouding van rond de 1. De negatieve reistijdeffecten in Zaandam door de afwaardering van de A7 zorgen voor een licht negatief saldo van de gecombineerde maatregelen³², zonder deze negatieve reistijd-effecten zou het saldo ongeveer op 0 uitkomen. Baten en kosten zijn dus met elkaar in verhouding, zowel in een hoog als een laag scenario. Daarnaast staan tegenover de negatieve reistijdeffecten in Zaandam nog potentiële baten van gebiedsontwikkeling, die nu nog niet zijn meegenomen in de MKBA. De effecten van het doortrekken van de rijstrook bij het BP station zijn niet als individuele maatregel herleidbaar uit de modeluitkomsten, maar gezien de beperkte kosten zullen de kosten nooit veel hoger kunnen zijn dan de baten.

³² Effecten van de afwaardering in Zaandam zijn te klein om hier nog een aparte analyse met volledige verkeersruns van te maken. Op basis van een herkomst bestemmingsanalyse schatten we de in euro's uitgedrukte bereikbaarheidseffecten van de afwaardering rond de 5 miljoen euro (contante waarde) negatief. Daar staan potentiële baten van gebiedsontwikkeling tegenover.

Verbreding A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 rijstroken met aanpak knooppunt Zaandam

De verbreding van de A7 naar 2x3 rijstroken tussen Purmerend en Zaandam en de A8 naar 2x5 tussen knooppunt Coenplein en Zaandam, inclusief de knooppuntaanpassingen, laten een baten-kostenverhouding van onder de 1 zien en een negatief saldo van 135 – 140 miljoen euro in een hoog scenario en 250 – 270 miljoen euro in een laag scenario. De uitkomsten zijn vergelijkbaar voor beiden opties waarop het knooppunt kan worden aangepast: conform alternatief 4 met een onvolledige knoop Zaandam, maar met volledige aansluiting bij Zaandijk-West, of conform alternatief 5 met behoud van een volledige knoop bij Zaandam met een ‘Haarlemmermeeroplossing’. Met als kanttekening dat voor de optie conform alternatief 4 de Guisweg nog extra aandacht verdient. De kosten van de verbreding van de A7 en A8 wegen dus niet op tegen de (in euro’s uitgedrukte) baten. De kosten worden vooral bepaald door de aanpassingen aan het knooppunt Zaandam. Deze zijn goed voor 270 – 300 miljoen euro en zijn daarmee verreweg de grootste kostendrijvers³³.

Verbreding A8 naar 2x6

De verbreding van de A8 naar 2x6 rijstroken (i.p.v. naar 2x5 rijstroken) komt als minst gunstige maatregel uit de MKBA. In het hoge scenario is de baten-kostenverhouding nog vergelijkbaar met die van de verbreding van de A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5, maar wegen de kosten al niet tegen de baten op. In het lage scenario heeft deze maatregel nauwelijks effect en lost deze geen probleem op. Er zijn nauwelijks extra bereikbaarheidseffecten ten opzichte van een verbreding naar 2x5 rijstroken. De kosten in verhouding tot het effect zijn het hoogste van alle in deze MKBA onderzochte maatregelen.

³³ Tijdens de oplevering van deze MKBA worden soberdere opties voor het knooppunt onderzocht. Als kosten met meer dan 140 miljoen euro kunnen worden teruggebracht, zonder dat dit ten koste gaat van de bereikbaarheidseffecten, resulteert een positief saldo van de maatregel in het hoge scenario.

5. Effecten mobiliteitsmanagement (combipakket 1 en 2)

De mobiliteitsmanagementmaatregelen uit het quick-win pakket en het langetermijn-mobiliteitsmanagement-pakket zijn op een andere wijze uitgewerkt dan de reguliere investeringen in weginfrastructuur. Er is in de pakketten gekeken naar mogelijke richtingen van mobiliteitsmanagementmaatregelen en wat deze kunnen betekenen voor de bereikbaarheid en de opgave in de corridor Amsterdam – Hoorn. Er is goed onderzocht wat er verkeerskundig mogelijk is met dergelijke maatregelen en wat de effecten daarvan op de bereikbaarheid zouden zijn ('what if'). Er is dus een ambitieniveau per maatregelenpakket, maar de exacte samenstelling van het maatregelenpakket waarmee de ambitie bereikt moet worden, wat dat gaat kosten en wie dat gaat betalen (overheid, werkgevers, weggebruikers), is nog niet uitgewerkt. Dit is voor een volgende fase, nadat eerst is vastgesteld of deze mobiliteitsmanagementmaatregelen het gewenste effect kunnen hebben, of ze bijdragen aan de doelstellingen in de corridorstudie en nadat getoetst is of die bijdrage dusdanig is dat conclusies over het effect van de infrastructurele maatregelen zouden wijzigen (voor de quick-wins geldt dat niet, zie bijlage 1).

Deze onzekerheid over de samenstelling van de maatregelen en daarmee de kosten, en de (maatschappelijke) opbrengsten, maken het dat een volwaardige MKBA op dit onderdeel niet mogelijk is. In dit hoofdstuk gaan we als eerste in op de maatregelenpakketten zoals ze zijn doorgerekend in de verkeerskundige studie met de bijbehorende methodiek, de beschikbare financiële informatie en de redenen waarom we spreken van een 'what-if'-scenario dat niet volledig in de MKBA kan worden meegenomen. Daarna gaan we in op de resultaten van deze doorrekeningen, met de kanttekeningen van dien.

Vervolgens zoomen we nader in op de individuele maatregelen binnen de pakketten. Tot slot bekijken we welke conclusies er te trekken zijn over de voorgestelde mobiliteitsmanagementmaatregelen in de Corridor Amsterdam – Hoorn en welke lessen er getrokken kunnen worden ter verbetering van volgende MKBA's over mobiliteitsmanagement.

5.1 Beschrijving pakketten en methodiek

5.1.1 Methodiek: een volwaardige MKBA is niet mogelijk

Voor de verkeersberekeningen die ten grondslag liggen aan de verkeerskundige rapportage, de MER, en deze MKBA, zijn berekeningen met het NRM-verkeersmodel gemaakt om een inschatting te maken van het effect van mobiliteitsmanagement. Alle maatregelen zijn in het verkeersmodel op eenzelfde wijze vertaald: *reductie van het autoverkeer*.

Daarbij is het volgende stappenplan gevolgd:

1. Bepaald is wat de bandbreedte van mogelijke effecten is van de mobiliteitsmanagementmaatregelen op het autoverkeer in de corridor³⁴.
2. Een waarde tussen de onderkant en het midden van de bandbreedte is als input voor het verkeersmodel gebruikt. Dit is gemodelleerd als een reductie van autoverkeer van/naar een specifiek gebied, of op een specifieke relatie tussen gebieden. Alle maatregelen in het pakket bij elkaar opgeteld, zijn als één pakket tegelijk doorgerekend. Feitelijk is hier een bepaald ambitieniveau van autoreductie vastgesteld waar de maatregelen toe zouden moeten leiden in het pakket.
3. Vervolgens is met het NRM-verkeersmodel doorgerekend wat deze reductie van autoverkeer betekent voor de doorstroming van het verkeer dat wel blijft rijden.

Om een aantal redenen is dit nog onvoldoende om een volwaardige MKBA op te baseren. De belangrijkste is dat de maatregelen en daarmee ook de kosten en effecten (zowel financieel als maatschappelijk) van de maatregelen om de ambitie te bereiken zijn niet exact uitgewerkt. Dit is logisch gezien het doel van de exercitie in de CAH-verkenning: *onderzoeken óf mobiliteitsmanagement interessant kán zijn en een oplossing kán bieden voor de problematiek op de corridor CAH*. Als dit zo is, kan dat namelijk wat betekenen voor de wenselijkheid/noodzaak van bepaalde infrastructurele oplossingen en kan het interessant zijn dit verder uit te werken. Omdat uiteindelijke uitwerking van mobiliteitsmanagementmaatregelen maatwerk is, toegesneden op regio, problematiek en doelgroep, is de daadwerkelijk uitwerking (als onderdeel van de CAH-studie) een vervolgstap. Eerst moet zijn gebleken dat dit in potentie een oplossing biedt en een dusdanige invloed heeft op de gewenste infrastructurele oplossing, dat deze uitwerking onderdeel van de oplossing uit zou moeten maken.

Met de uitwerking van een aantal onderdelen in deze MKBA, proberen we een bijdrage leveren aan dit doel. Er is immers input die een deelbeoordeling in de MKBA mogelijk

³⁴ Goudappel en Rebel (2017), *Mobiliteitsmanagement op de corridor Hoorn – Amsterdam Maatregelen voor de korte en lange termijn*

maakt. De interpretatie van de uitkomsten dient met de nodige zorgvuldigheid te gebeuren vanwege de volgende redenen:

1. Uit het verkeerskundige onderzoek is gebleken dat de grootste potentiële effecten voortkomen vanuit een samenwerking tussen stakeholders en projecten met werkgevers. Wat precies de maatregelen zijn (streng parkeerbeleid, fietsstimulering, carpoolen, spitsheffing/spitsmijd-beloning, etc.), welke maatregel voor welk effect zorgt en met welke combinatie van maatregelen de effecten ook daadwerkelijk bewerkstelligd kunnen worden is nog niet uitgewerkt.
2. Er is daardoor ook geen kostenraming gemaakt die vergelijkbaar is met de kostenramingen van de infra-maatregelen. Er is wel een aantal deelramingen gemaakt van onderdelen van het mobiliteitsmanagementpakket, maar omdat de exacte invulling van het pakket niet is uitgewerkt, zijn daar ook de kosten niet van in beeld.
3. Iedere maatregel die leidt tot gedragsverandering heeft ook een direct effect op de weggebruiker: de afname in het autoverkeer gebeurt doordat de weggebruiker een beter alternatief heeft, of doordat de auto onaantrekkelijker is geworden. Dit effect kan pas bepaald worden als het maatregelen pakket verder geconcretiseerd is.
4. De beschikbare verkeersmodellen zijn nog niet in staat gebleken om mobiliteitsmanagement in relatie tot de 'latente vraag' te modelleren. Er is een netto afname in het verkeersmodel als invoer gebruikt. Deze afname van het autoverkeer zorgt voor minder drukte op de weg en kan daarmee weer nieuw verkeer aantrekken. Dit laatste effect is niet meegenomen, maar kan ervoor zorgen dat de uiteindelijke doorstromingseffecten kleiner zijn dan nu is berekend met het verkeersmodel.

De NRM-berekeningen geven het effect weer op de bereikbaarheid voor het autoverkeer dat wel blijft rijden, ervan uitgaande dat er maatregelen zijn genomen die de veronderstelde reductie van autoverkeer bewerkstelligen (ambitieniveau, inclusief effect van de latente vraag). Wat deze maatregelen precies zijn, wat ze kosten en wat ze betekenen voor door de maatregel 'direct geraakte persoon', blijft buiten beeld. Daarmee betreffen de doorrekeningen een 'what-if'-scenario voor het autoverkeer dat blijft rijden. In de MKBA vertalen we deze what-if-effecten naar maatschappelijke effecten en maken we waar mogelijk schattingen van effecten die het NRM niet meeneemt (zoals effecten op de fietsgebruiker en de treinreiziger). Daarmee werken we zo ver als mogelijk uit wat welke (onderdelen van de) mobiliteitsmanagementpakketten vanuit maatschappelijk oogpunt naar verwachting bijdragen en of ze een dergelijk potentieel hebben dat ze interessant zijn om verder uit te werken in een volgende fase.

Voorbeeld dilemma's Werkgeversaankpak

Voor de werkgeversaankpak uit het quick-winpakket is in het NRM-model aangenomen dat het

verkeer van en naar de Westpoort met 2,5 procent afneemt. In de verkeerskundige studie is onderbouwd op basis van best-practices dat een dergelijke reductie mogelijk is, maar is niet uitgewerkt wat werkgevers daarvoor precies moeten gaan doen: wat betekenen de maatregelen voor de huidige werknemers in de Westpoort (welke problemen krijgen ze mee te maken als 2,5 procent niet meer met de auto het gebied in kan/mag/gaat) en welke kosten gaan hiermee gepaard ook voor de bedrijven die mee moeten werken? De reductie van autoverkeer uit de werkgeversaanpak heeft het grootste berekende bereikbaarheidseffect (voor het autoverkeer) van alle in het quick-winpakket doorgerekende maatregelen. De reductie van het autoverkeer van en naar de Westpoort heeft echter nauwelijks effect op de bereikbaarheid in de corridor Amsterdam - Hoorn: het meeste verkeer in Amsterdam-West komt uit de gebieden ten zuiden van het Noordzeekanaalgebied. De (doorgerekende) reductie betreft dus ook vooral een reductie van autoverkeer buiten het corridorgebied en heeft dus ook buiten het corridorgebied effecten. Daarmee bestaat de doorgerekende werkgeversaanpak uit een niet nader gespecificeerd maatregelenpakket, dat leidt tot 2,5 procent minder verkeer, maar vooral buiten het corridorgebied. Dit is onvoldoende informatie om een MKBA op te stellen. Wel zijn de effectdoorrekeningen interessant. Deze laten immers zien wat het betekent als succesvol 2,5 procent verkeer van de weg wordt gehaald en welke financiële en maatschappelijke kosten daar tegenover zouden mogen staan. Als losstaande effectdoorrekening geeft de analyse daarmee een interessant inzicht. De relatie met de doelstelling uit de corridorstudie is echter beperkt: het gaat om een generieke reductie van autoverkeer van en naar de Westpoort en betreft niet de bereikbaarheid in de corridor.

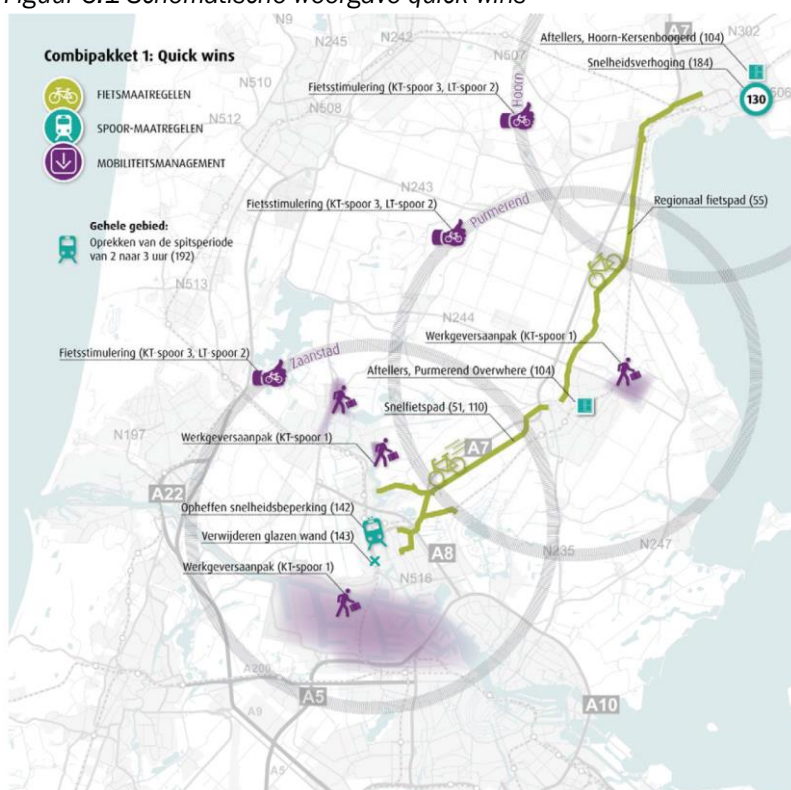
5.1.2 Quick wins maatregelen pakket

De volgende maatregelen zijn meegenomen in het quick-win-alternatief. Het effect op het autoverkeer, zoals aangenomen in het verkeersmodel, is per maatregel weergegeven:

- **Verlengen spitsfrequentie Intercity:** de hogere frequentie van de intercity in de spitsen wordt met een half uur per spitsperiode verlengd. Dit leidt tot 10 extra overstappers van de auto naar de trein per spitsperiode.
- **Hogere snelheden trein:** twee versnellingen in het traject leiden tot een maximale reistijdwinst van 2 minuten; maar vooral een robuustere verbinding (meer halteertijd bij Hoorn en Zaandam en mogelijkheid vertragingen in te lopen). De grootste winst, vanaf Hoorn Kersenboogerd naar Purmerend, leidt (op dat traject) tot 0,2% minder autoverkeer.
- **Twee regionale fietspaden** van Purmerend naar Hoorn en van Zaandam naar Purmerend. Deze leiden (in het NRM gemodelleerd) tot 40 overstappers van de auto naar de fiets tussen Hoorn en Purmerend en tot 1,4% minder autoverkeer tussen Zaandam en Purmerend. Deze laatste 1,4 procent tussen Zaandam en Purmerend zou verder kunnen oplopen bij gerichte maatregelen die onder het kopje mobiliteitsmanagement vallen.

- **Mobiliteitsmanagement:** werkgeversaanpak leidt tot 2,25% minder autoverkeer van en naar een aantal geselecteerde werkgebieden waar deze maatregel wordt toegepast, waaronder het Westelijk Havengebied. De maatregelen om het fietsverkeer te stimuleren worden nu wel toegepast tussen Zaandam-Purmerend en zorgen voor 4,4% minder autoverkeer op deze relatie (160 overstappers van de auto naar de fiets).
- **Verbetering cross-platform overstap** door verwijderen van een glazen wand bij Zaandam en een **beter punctualiteit** door **aftellers** op het station te plaatsen, zodat treinen beter op tijd vertrekken. Het effect van deze maatregelen is niet in het verkeersmodel meegenomen.

Figuur 5.1 Schematische weergave quick-wins



5.1.3 Combi-pakket 2: Mobiliteitsmanagement lange termijn

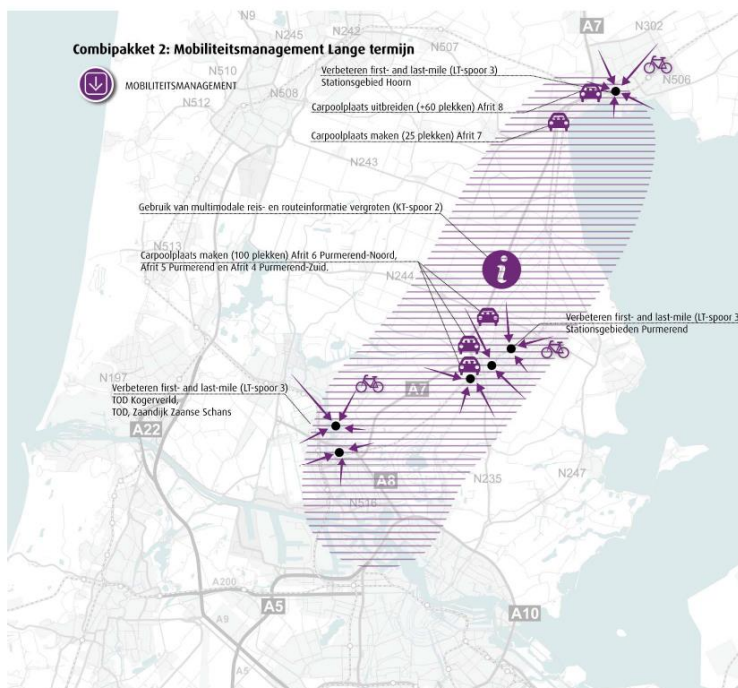
Het Langetermijn mobiliteitsmanagementpakket bestaat uit de volgende maatregelen:

1. Realiseren van carpoolplaatsen, met campagne autodelen
2. P+R & routeinformatie om multimodaal gebruik te stimuleren en verbetering van first/last mile bij 'mobiliteitshubs': deelfietsen, bussen + campagne bekendheid.
3. Vrachtverkeer: slim combineren vrachtritten door zogenaamde logistieke ontkoppelpunten waar ritten worden gesplitst en samengevoegd. Flexibilisering

van venstertijden voor laden en lossen in steden lijkt een randvoorwaarde en betekent aanpassing van wet- en regelgeving.

Bij elkaar zorgen deze maatregelen (aanneمة in het verkeersmodel) voor 4% minder autoverkeer op de H/B matrices in het invloedsgebied en 1,5% minder vrachtverkeer. Effecten zijn op dezelfde wijze doorerekend als van het quick-winpakket.

Figuur 5.2 Maatregelen combi-pakket 2: Mobiliteitsmanagement Lange Termijn



5.2 Resultaten verkeerskundige berekening

5.2.1 Input verkeersmodel

Op basis van de bovenstaande maatregelen is per pakket een reductie van autoverkeer bepaald in het verkeersmodel gestopt. Dit betreft de onderstaande reductie in het aantal verplaatsingen.

Tabel 5.1 verandering verplaatsingen per etmaal

Autoverkeer	Quick wins (pakket 1)		Mobiliteitsmanagement LT (pakket 2)	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag
OS	-509	-442	-3.441	-3.040
AS	-497	-433	-3.724	-3.283
RD	-1.759	-1.480	-13.883	-11.835
Totaal auto	-2.765	-2.355	-21.048	-18.159
Vrachtverkeer	Hoog	Laag	Hoog	Laag
OS	0	0	-139	-124
AS	0	0	-131	-117
RD	0	0	-633	-556
Totaal vracht	0	0	-904	-797

Bron: NRM-berekeningen Goudappel-Coffeng

De 'werkgeversaankpak' in het quick-winpakket en in pakket 2 de stimulering van multimodaal gebruik, inclusief P+R locaties en een uitbreiding van de werkgeversaankpak, leiden tot de grootste (gemodelleerde) reductie in het autoverkeer. De andere maatregelen hebben in verhouding een zeer beperkt effect op de autobereikbaarheid; dat wil niet zeggen dat het geen zinvolle maatregelen zijn. Effecten van een betere fietsinfrastructuur op de fietser zelf of van een beter OV op de OV-reiziger, zijn niet meegenomen in de verkeersberekeningen.

Met name het verkeer van en naar Amsterdam-West neemt conform deze gemodelleerde maatregelen af. In het quick-wins-pakket betreft meer dan de helft van de totale reductie in verplaatsingen verkeer van en naar het Westelijk Havengebied en Amsterdam-West, in pakket 2 hebben verplaatsingen van en naar Amsterdam-West en het Westelijk-Havengebied een aandeel van 25 procent in de totale reductie van het autoverkeer. Dit verkeer komt van alle kanten: het mobiliteitsmanagement is immers niet alleen gericht op werknemers afkomstig uit de Corridor Amsterdam-Hoorn.

5.2.2 Resultaten reistijdwinsten

Uit het verkeersmodel blijkt dat het reduceren van het aantal voertuigen over de weg tot aanzienlijke reistijdwinsten leidt. Met name in de spits is te zien dat de afname van een drie- tot vierduizend voertuigen in het corridorgebied (met name in en om Amsterdam) tot circa duizend uur reistijdwinst voor het blijvende verkeer leidt. Het berekende effect uit alternatief 2, het lange termijn mobiliteitsmanagementpakket, is

dus ongeveer net zo groot als 80% van de baten van de alternatieven 4 t/m 6 in deze corridorstudie³⁵.

Tabel 5.2 verandering reistijdwinsten per etmaal

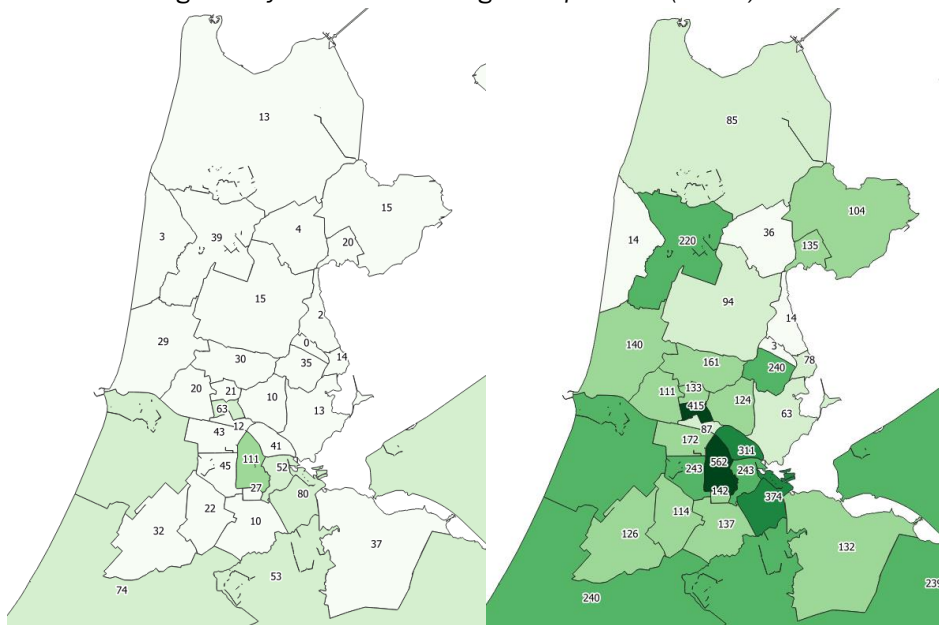
Autoverkeer	Quick wins (pakket 1)		Mobiliteitsmanagement LT (pakket 2)	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag
OS	267	228	1.100	837
AS	269	214	905	757
RD	42	29	408	240
Totaal auto	578	471	2.412	1.835
Vrachtverkeer	Hoog	Laag	Hoog	Laag
OS	19	17	85	62
AS	24	17	72	61
RD	4	2	26	15
Totaal vracht	47	36	183	138

Bron: NRM-berekeningen Goudappel-Coffeng

De bereikbaarheid verbetert echter beperkt in de corridor zelf. Het zijn vooral de relaties aan de zuidkant van Amsterdam die beter bereikbaar worden. Dit komt doordat een groot deel van het verkeer van en naar Amsterdam-West, waar de grootste reductie van autoverkeer is verondersteld, een sterkere relatie heeft met de omgeving van Haarlem, Hoofddorp, Almere of Utrecht, dan met Zaanstad en Purmerend. In het lange-termijn mobiliteitsmanagement pakket, worden er iets meer maatregelen aan de noordzijde van het Noordzeekanaalgebied verondersteld en verbetert ook daar de bereikbaarheid, maar de bereikbaarheidseffecten op de corridor blijven relatief beperkt. Minimaal de helft van de baten komt terecht bij verkeer dat geen gebruik maakt van de infrastructuur in de Corridor Amsterdam – Hoorn (Coentunnel, A7, A8 of parallel lopende provinciale wegen).

³⁵ De effecten zijn zelfs groter dan de bereikbaarheidsbaten die aan de investeringen in de alternatieven 4 t/m 6 te relateren zijn (verbreding A7/A8 en spitsstrook Hoorn), aangezien een deel van de baten voortkomen uit de 'gratis maatregel' van het opstellen van de rijstroken in de Coentunnel.

Figuur 5.3 bereikbaarheidsbaten (uren per etmaal) in quick wins pakket 1 (links) en het lange termijn mobiliteitsmanagementpakket 2 (rechts)



5.3 Kosten

Op basis van de rapporten van Rebel&Goudappel (2017) en Movin (2017) is een aantal kosten geraamd. De belangrijkste conclusie is dat van de maatregelen met de grootste potentiële verkeerskundige effecten (de werkgeversaanpak), de uitwerking nog onvoldoende is om de kosten te kunnen bepalen (waar bestaat de werkgeversaanpak precies uit). Met name de rol van samenwerkende werkgevers en de kosten die zij (of hun werknemers) financieel, in aanpassing (productie)processen, tijd, etc. moeten maken om het mobiliteitsmanagement van de grond te krijgen en ook blijvend te laten functioneren, moeten nog verder (in een volgende fase) worden uitgewerkt. Daarmee zijn de totale kosten van de pakketten in dit stadium nog niet te ramen.

Tabel 5.3 kosten voor maatregelen mobiliteitsmanagement en quick wins

	Investeringskosten x€ 1000	Jaarlijkse kosten x€ 1000	Beschrijving
Quick Wins			
<i>Trein</i>			
<i>Bron: Movin (2017)</i>			
Langer doorrijden met spits-IC	€ 0	€ 294 +/- ?	Exploitatiekosten inzet extra treinen, netto kosten inclusief reizigersopbrengsten en aanpassing dienstregeling (effect op andere treinen) onbekend
Opheffen snelheidsbeperking Zaandam trein	€ 800	€ 0	Kosten infra-aanpassing
Verhogen snelheid Hoon naar 130 trein	€ 1.500	€ 0	Kosten infra-aanpassing
Verwijderen glazen wand station Zaandam	€ 20	€ 0	Kosten aanpassing
Aftellers stations	€ 400	€ 0	Investeringskosten voor 4 stations zijn 400 duizend euro
<i>Fiets</i>			
<i>Bron: Rebel&Goudappel (2017)</i>			
Fietspad Purmerend - Hoorn	€ 2.070	€ 21	Investeringskosten + 1% extra B&O kosten (t.o.v. huidige situatie)
Fietspad Zaandam - Purmerend	€ 4.730	€ 47	
<i>Mobiliteitsmanagement</i>			
<i>Bron: Rebel&Goudappel (2017)</i>			
Werkgeversaanpak	€ 1.060 +?	€ 110 +?	1 mln. voor 20 projecten met werkgevers in 4 jaar + 60 duizend euro inventarisatiekosten + 60 duizend per jaar voor mobiliteitsmakelaar + 50 duizend per jaar aan projectmanagementkosten. Onbekend hoeveel projecten nodig zijn voor beoogde (structurele effect) op automobiliteit
Fietsstimuleringsprojecten Purmerend - Hoorn en Zaandam - Purmerend	€ 800+?	€ 456+?	€ 8 duizend per maand om 40 fietsen in te zetten via probeeracties, plus € 4 per spitsmijding (=€ € 800 per dag, want 200 vermeden ritten per dag), bewegwijzering € 40 duizend, ombouwen VRI's (€ 800 duizend investeringen en 160 duizend aan B&O); overige kosten als stallingen e.d. niet meegenomen. Onbekend wat nodig is voor beoogde (structurele effect) op fietsgebruik en automobiliteit
Totaal quick wins	€ 11.380+?	€ 928+?	
Lange termijn maatregelen			
<i>Bron: Rebel&Goudappel (2017)</i>			
Carpoolplaatsen realiseren + campagne	?	?	Kosten onbekend
Reis en Route informatie	€ 1.000	?	1 miljoen euro investeringen voor project van 2 jaar (toevoegen en verspreiding informatie via bestaande apps; instandhoudingskosten onbekend)
Multimodale knooppunten inrichten	?	?	Kosten onbekend
Deelfietsen bij knooppunten	€ 3.750	€ 375	3,75 miljoen eenmalig en 10% als b&o-kosten
P+R	€ 3.000	€ 350	3 miljoen eenmalig + 10% B&O + 50 duizend euro campagnekosten per jaar
Vrachtverkeer logistiek ontkoppelen en venstertijden flexibeler	€ 3.070	€ 600	3 miljoen voor investeringen, 6 ton per per jaar B&O en 70 duizend eenmalig voor regelgeving venstertijden
Werkgeversaanpak V2.0	?	?	Kosten onbekend
Totaal lange termijn	€ 10.820+?	€ 1.325+?	

5.4 Maatschappelijke effecten

De quick wins en mobiliteitsmanagementmaatregelen leiden tot verschillende effecten: uiteraard zijn er effecten op de bereikbaarheid, maar ook de externe effecten op lucht, geluid, gezondheid en verkeersveiligheid spelen een rol. In deze paragraaf beschouwen we deze effecten en geven we een indicatie van de baten waar mogelijk. Deze effecten zijn niet op eenzelfde wijze doorgerekend als in de rest van de MKBA, doordat de maatregelen ook minder ver zijn uitgewerkt.

5.4.1 Bereikbaarheid

Auto

De effecten voor de automobilist zijn modelmatig doorgerekend, maar zijn ook de meest onzekere effecten. Bovendien zijn niet alle bereikbaarheidseffecten voor de automobilist doorgerekend. Indien deze niet meer gaat rijden doordat parkeerplaatsen verdwijnen, parkeertarieven worden ingesteld, vanuit werkgevers verplicht wordt om samen te reizen, etc. dan zijn er negatieve effecten voor de automobilist die niet zijn meegenomen. Deze effecten kunnen de positieve effecten overtreffen, maar ze kunnen ook beperkt zijn. Meer onderzoek en uitwerking van de maatregelen is nodig om daar een uitspraak over te kunnen doen. Het lijkt niet aannemelijk dat de grote reducties in het autoverkeer gerealiseerd kunnen worden zonder significante financiële kosten (beloning automobilisten die switchen) of negatieve effecten op de bereikbaarheid (autobeperkende maatregelen zoals een stringent parkeerbeleid, heffingen en andere verplichtingen). De onderstaande tabel geeft de resultaten van het 'what if'-scenario weer.

Tabel 5.4 Resultaten 'what-if' reductie op autobereikbaarheid in contante waarden in miljoenen euro's

Scenario	Hoog		Laag	
	alt 1: -2.750 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins): -21 dzd. Voertuigen per etmaal	alt 1: - 2.350 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins) : -18 duizend voertuigen per etmaal
Reistijdverandering	€ 81	€ 418	€ 40	€ 198
Reiskostenverandering	€ 3	€ 8	€ 1	€ 5
Betrouwbaarheid	€ 20	€ 105	€ 10	€ 49
Bereikbaarheidseffecten auto nog niet in beeld	-???	-???	-???	-???
Totaal	€ 104 -???	€ 531 -???	€ 50 -???	€ 253 -???

De bereikbaarheidsbaten van de reductie van autoverkeer zijn aanzienlijk voor het verkeer dat wel blijft rijden. Mogelijk zijn de negatieve effecten dat ook voor het verkeer

dat van de weg 'verleid' of 'verdreven' is. Dat is echter onbekend. Gezien de grote mate van onzekerheid is voor dit verkeer een post '- ???' toegevoegd.

Trein

De quick-win maatregelen leiden tot een reistijdwinst van circa 1 minuut op het traject Hoorn-Enkhuizen en 1 minuut op het traject Hoorn – Zaandam als gevolg van snelheidsverhogingen. Deze wordt omgezet in een langere halteertijd op station Hoorn: voor doorgaande treinreizigers is de reistijdwinst dus nooit groter dan 1 minuut. Overstappers op Amsterdam, of Amsterdam Sloterdijk, hebben ook geen reistijdwinst, maar wel extra overstaptijd. De betrouwbaarheid van de dienstregeling en een overstap wordt daarmee voor alle reizigers groter.

De reistijdwinst van 1 minuut voor alle 4500 reizigers in de intercity tussen Hoorn en Amsterdam en 400 reizigers in de stoptrein van Zaandam naar Hoorn³⁶, leidt tot baten van circa 250 duizend euro per jaar. In contante waarden komt dit tussen de 5 en 8 miljoen euro uit. De betrouwbaarheidseffecten, zowel voor de reizigers in deze trein, als het effect van vertragingen op de dienstregeling van andere treinen, zijn nog niet gewaardeerd. De baten van de maatregel lijken daarmee tegen de kosten op te wegen.

De inzet van een extra spitsrein leidt tot extra comfortbaten; reizigers in de spits verdelen zich over meer treinen, waarmee de zitplaatskans toeneemt. Ook is de wachttijd korter voor mensen die de laatste spitsrein net hebben gemist en neemt de flexibiliteit toe (men kan een kwartier korter of langer thuis of op het werk blijven in plaats van een half uur).

In de drukste treinen in de spits zitten circa 500 reizigers en zijn alle zitplaatsen tussen Hoorn en Amsterdam bezet³⁷. De extra spitsrein wordt echter aan de randen van de spits ingezet. Het is niet duidelijk hoeveel reizigers er in die treinen zitten. Als de bezettingsgraad al onder de 80 procent ligt, zijn er geen extra comfortbaten. Zijn de treinen ook aan de randen van de spits vol, dan wordt de reistijd 10 procent negatiever gewaardeerd dan wanneer de treinen niet vol zitten³⁸. Uitgaande van 2 treinen met 500 reizigers die verdeeld worden over 3 treinen per spitsperiode, gaat het om baten van circa 200 duizend euro per jaar. Maar als de treinen minder druk bezet zijn, zijn de baten nihil. De kortere wachttijd leidt tot een baat van circa 250 duizend euro per jaar³⁹ (ervan uitgaande dat de eerste trein na de spitsperiode 250 reizigers heeft). De extra spitsreinen leiden daarmee tot baten van 200 – 450 duizend euro per jaar. Dit ligt ongeveer in dezelfde orde grootte als de kosten van de maatregel.

³⁶ Movin (2017)

³⁷ Movin (2017)

³⁸ CPB (2009), het belang van openbaar vervoer

³⁹ Gebaseerd op wachttijdwaardering conform CPB (2009), het belang van openbaar vervoer

De maatregelen met aftellers op het station en het verwijderen van de glazen wand op Zaandam om de cross-platformoverstap te vereenvoudigen zijn lastiger te waarderen. Op Zaandam zijn er dagelijks een paar honderd reizigers die een crossplatform overstap maken: de glazen wanden die dienen als windscherm/wachthokje kunnen een rechtstreekse overstap belemmeren. Men moet eromheen lopen. Hoe groot deze hinder is en hoeveel comfortabeler een overstap door het verwijderen van de windschermen wordt (en hoeveel oncomfortabeler het wachten wordt door het verwijderen ervan), is niet vast te stellen in het kader van deze MKBA.

Fiets

In de quick wins worden twee fietsroutes verbeterd: van Zaandam naar Purmerend en van Hoorn naar Purmerend. Deze worden door respectievelijk 700 en 400 utilitaire fietsers (schoolgaand verkeer en woon-werk verkeer) gebruikt, wat leidt tot 1400 en 800 verplaatsingen per dag over deze fietsroutes⁴⁰. Als we ervan uitgaan dat de gemiddelde snelheid met 2 kilometer per uur omhoog gaat, dan scheelt dat circa 7 minuten aan reistijd op de route Hoorn – Purmerend en 5 minuten op de route Zaandam – Purmerend. Wanneer we deze reistijd waarderen⁴¹ gaat het om circa 250 duizend euro per jaar voor de route Hoorn – Purmerend en 300 duizend euro per jaar voor Zaandam – Purmerend. Als de route behalve sneller ook comfortabeler wordt, leidt dat ook tot een hogere waardering van de route. Als de fietsroute nu bijvoorbeeld met een 6 wordt gewaardeerd voor de mate van aantrekkelijkheid en dit wordt een 7, dan zou dat voor beide routes een baat van 100 duizend euro per jaar betekenen (van een 6 naar een 8 is een twee keer zo groot effect).

Uitgaande van de bovenstaande reistijdverbetering en een kwaliteitsverbetering van 1 punt (op een 10-puntsschaal), liggen de reistijd en comfortbaten van de fietsroute tussen de 15 en 25 miljoen euro in contante waarden voor het utilitaire verkeer op de twee fietsroutes. Het recreatieve verkeer is nog niet meegenomen in deze gegevens. Als het met de geschatte investeringen lukt deze kwaliteitsslag te maken, dan wegen de kosten ruimschoots tegen de baten op.

5.4.2 Externe effecten

De reductie van het autoverkeer leidt tot minder uitstoot van CO₂, geluidshinder en een hogere verkeersveiligheid. De uit het verkeersmodel doorgerekende 'what-if'-effecten zijn hieronder weergegeven.

⁴⁰ TIBS (2017)

⁴¹ Decisio (2017), Waarderingskengetallen mkba fiets: state of the art

Tabel 5.5 Resultaten 'what-if' reductie op externe effecten in contante waarden in miljoenen euro's

Scenario	Hoog		Laag	
	alt 1: -2.750 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins): -21 dzd. Voertuigen per etmaal	alt 1: - 2.350 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins) : -18 duizend voertuigen per etmaal
Alternatief				
CO2-uitstoot	€ 7	€ 73	€ 2	€ 20
Luchtkwaliteit	€ 3	€ 34	€ 2	€ 26
Geluid	€ 2	€ 20	€ 1	€ 12
Verkeersveiligheid	€ 15	€ 117	€ 9	€ 73
Effecten leefomgeving en klimaat	€ 27	€ 243	€ 14	€ 131

De effecten op het klimaat en de verkeersveiligheid zijn aanzienlijk. De reden hiervoor is eenvoudig: minder autoverkeer is minder uitstoot en minder kans op ongevallen.

Naast de doorgerekende effecten van de reductie van het autoverkeer, is nog een aantal effecten relevant. Verwacht wordt dat circa 200 extra fietsbewegingen worden gemaakt (100 fietsers) wanneer de nieuwe fietsroutes goed in combinatie met mobiliteitsmanagement worden gepromoot⁴². Dit leidt tot een gezondheidsbaat doordat meer mensen in beweging komen. Dit gaat naar om een bedrag van circa 2,5 miljoen euro (CW); lukt het via campagnes vooral minder fitte werknemers te laten fietsen, dan zijn de gezondheidswinsten groter en kan dit bedrag verdubbelen. Extra fietsverkeer leidt wel tot een toename van fietsongevallen, maar de fietsroutes zelf worden naar verwachting veiliger. De afname van het aantal automobilisten leidt juist tot minder ongevallen op de weg en minder uitstoot, geluidsoverlast, etc. De effecten zijn niet duidelijk toe te schrijven aan een fietspromotiecampagne, mobiliteitsmanagement of de infrastructurele verbetering van de fietsroutes; alle drie zijn nodig, maar de uitwerking moet in een volgende fase plaatsvinden.

De snelheidsverhoging van de trein leidt tot slot tot een beperkte toename van geluidshinder. Het gaat naar verwachting om enkele tientallen woningen die een toename van 1 dB(A)⁴³ op de gevel krijgen. Dit is een beperkt negatief effect.

5.4.3 Indirecte effecten

Indirecte effecten betreffen de opslag voor agglomeratie- en arbeidsmarkteffecten op de bereikbaarheidsbaten en de verandering in accijnsinkomsten. Deze zijn alleen

⁴² Goudappel Coffeng (2018), uitgangspuntennotitie verkeer Corridor Amsterdam – Hoorn

⁴³ Lden; dus de gemiddelde geluidsbelasting over dag en nacht. De toename in de piekbelasting is mogelijk hoger, maar aangezien er geen nachttreinen rijden, zal dit niet leiden tot slaapverstoring. Het effect is niet dusdanig dat aanvullende maatregelen nodig zijn en past binnen de geluidsruimte (geluidsproductieplafonds) rond het spoor.

toegepast op de doorgerekende 'what if'-effecten voor de automobilist. De reductie van autoverkeer leidt tot lagere accijnsopbrengsten. De verbeterde doorstroming leidt tot een betere regionale bereikbaarheid en meer agglomeratie-effecten. Of het totaalplaatje van mobiliteitsmanagementmaatregelen, inclusief de mogelijk negatieve effecten om verkeer weg te krijgen van de weg, leidt tot positieve of juist negatieve effecten op het (internationale) vestigingsklimaat en de agglomeratie-effecten is niet vast te stellen. Gezien de grote mate van onzekerheid is een '+/-???' toegevoegd aan de tabel.

Tabel 5.6 Resultaten 'what-if' reductie op indirecte effecten in contante waarden in miljoenen euro's

Scenario	Hoog		Laag	
	alt 1: -2.750 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins): -21 dzd. Voertuigen per etmaal	alt 1: - 2.350 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins) : -18 duizend voertuigen per etmaal
Accijnzen	-€ 15	-€ 155	-€ 14	-€ 147
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kenisspillovers.	€ 16 +/-???	€ 80 +/-???	€ 8 +/-???	€ 38 +/-???
Indirecte effecten	€ 0 +/-???	-€ 76 +/-???	-€ 6 +/-???	-€ 109 +/-???

5.5 Beschouwing kosten en baten

5.5.1 Effecten doorgerekend met NRM-verkeersmodel

In de onderstaande tabel, geven we een overzicht van de effecten die met het verkeersmodel doorgerekend zijn. Belangrijke kanttekening is dat er naar verwachting grote effecten zijn die nog niet zijn doorgerekend en nader onderzoek vergen. Het betreft dus een weergave van de effecten van de 'what if'-reductie van het autoverkeer, gecombineerd met de kosten waarvan nog niet bekend is of daarmee deze reductie bewerkstelligd kan worden.

Tabel 5.7 Effecten van 'what if'-reductie autoverkeer in quick-wins (alt 1) en mobiliteitsmanagement lange termijn pakket (alt 2) in contante waarden in miljoenen euro's

Scenario Alternatief	Hoog		Laag	
	alt 1: -2.750 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins): -21 dzd. Voertuigen per etmaal	alt 1: - 2.350 voertuigen per etmaal	alt 2 (incl. quick wins) : -18 duizend voertuigen per etmaal
Financiële effecten*	-€ 29	-€ 69	-€ 29	-€ 69
Investerings	-€ 11	-€ 21	-€ 11	-€ 21
Beheer en onderhoudskosten (B&O)	-€ 18	-€ 48	-€ 18	-€ 48
Kosten nog niet in beeld	-???	-???	-???	-???
Bereikbaarheidseffecten*	€ 104	€ 531	€ 50	€ 253
Reistijdverandering	€ 81	€ 418	€ 40	€ 198
Reiskostenverandering	€ 3	€ 8	€ 1	€ 5
Betrouwbaarheid	€ 20	€ 105	€ 10	€ 49
Bereikbaarheidseffecten auto nog niet in beeld	-???	-???	-???	-???
Effecten leefomgeving en klimaat*	€ 27	€ 243	€ 14	€ 131
CO2-uitstoot	€ 7	€ 73	€ 2	€ 20
Luchtkwaliteit	€ 3	€ 34	€ 2	€ 26
Geluid	€ 2	€ 20	€ 1	€ 12
Verkeersveiligheid	€ 15	€ 117	€ 9	€ 73
Indirecte effecten*	€ 0	-€ 76	-€ 6	-€ 109
Accijnzen	-€ 15	-€ 155	-€ 14	-€ 147
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennisoverlovers.	€ 16 +/-???	€ 80 +/-???	€ 8 +/-???	€ 38 +/-???
Saldo*	€ 103 -???	€ 630 -???	€ 30 -???	€ 207 -???
Baten/kosten-verhouding*	4,6 -???	10,1 -???	2,0 -???	4,0 -???

* Alle doorgerekende effecten in deze tabel zijn onzeker. De effecten van de reductie in het autoverkeer op de bereikbaarheid, externe effecten en indirecte effecten zijn doorgerekend conform alle andere berekeningen in deze MKBA. De reductie in autoverkeer betreft echter een ambitieniveau/'what if'-scenario: de maatregelen om de reductie te bewerkstelligen moeten nog verder worden uitgewerkt, om alle effecten en kosten die ermee gepaard gaan in beeld te brengen.

Als we op basis van de beschikbare informatie een kosten-batenanalyse-opstelling maken, resulteren zeer grote positieve effecten en zeer lage kosten. Maar de uitwerking van maatregelen moet nog verder worden gebracht voordat kosten en baten aan elkaar te relateren zijn. Belangrijke kosten ontbreken: het is niet duidelijk wat de werkgeversaanpak gaat kosten en wat de (maatschappelijke) kosten zijn voor de automobilist die niet langer met de auto naar zijn/haar werk kan. Ook speelt het probleem van de latente vraag dat tot lagere bereikbaarheidsbaten kan leiden. Tot slot hebben de maatregelen een beperkte invloed op de beoogde verbetering van de

bereikbaarheid in de Corridor Amsterdam – Hoorn. De doorgerekende maatregelen verbeteren vooral de bereikbaarheid van Amsterdam (vanuit alle windrichtingen).

Wel is duidelijk dat een reductie van het autoverkeer rond Amsterdam leidt tot een grote verbetering van de bereikbaarheid van Amsterdam. De grote reducties die in het verkeersmodel zijn gestopt in alternatief 2, leiden tot vergelijkbare effecten als de infra-investeringen die enkele honderden miljoenen euro's kosten.

5.5.2 Effecten op overige modaliteiten

Als ook de inschatting van effecten wordt meegenomen die niet met het verkeersmodel zijn doorgerekend, resulteert het onderstaande overzicht. In verband met de grote onzekerheidsmarges, geven we het saldo alleen weer als positieve of negatieve beoordeling.

Tabel 5.8 Overzicht inschatting kosten en baten quick wins en mobiliteitsmanagementmaatregelen*

Maatregel	Kosten: investeringen en B&O (mln. € CW)	Effecten (mln. € CW)	Saldo
Quick Wins			
Auto			
Werkgeversaanpak	-3,2 +???	+/- ???**	+/- ???
Fiets			
Fietsroute Hoorn - Purmerend	-2,2	7 - 12	+
Fietsroute Zaandam - Purmerend	-5,3	9 - 15	+
Fietsstimulering	-10,0	+??	+/-?
Trein			
Extra IC-treinen	-6,0	4 - 13	-/+
Opheffen snelheidsbeperkingen	-2,1	5 - 8	+
Aftellers plaatsen en glazen wand verwijderen	-0,4	+/- ?	?
Mobiliteitsmanagement lange termijn			
Carpoolplaatsen, deelfietsen, multimodale knopen, etc.	-40,4 +???	+/- ???**	+/- ???

* kosten en baten op basis van grove aannames en met grotere onzekerheidsmarge dan de overige effecten.

** Indien de veronderstelde reductie in het verkeersmodel wordt gerealiseerd, gaat het om 60 - 130 miljoen euro -??? voor de werkgeversaanpak in de quick wins en 210 - 570 miljoen euro -??? in het mobiliteitsmanagementpakket voor de lange termijn. Er is echter een dusdanig beperkte relatie tussen de maatregelen en de effecten, dat ze hier niet zijn opgenomen.

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat de quick-winmaatregelen voor het fietsverkeer en op het spoor voor het grootste deel naar verwachting ook daadwerkelijk quick-wins zijn. De kosten zijn relatief beperkt en de potentiële baten overtreffen deze kosten ruimschoots. De grootste potentiële baten resulteren van een reductie in autoverkeer die zou moeten voortkomen uit mobiliteitsmanagementmaatregelen (zowel op lange

termijn als in de quick wins). Hiervan zijn zowel de kosten als de baten onzeker. Duidelijk is dat een reductie in autoverkeer rond Amsterdam een groot effect heeft op het autoverkeer dat wel blijft rijden. Maar of de kosten, zowel financieel als maatschappelijk, die gemaakt moeten worden om deze reductie te bewerkstelligen ook opwegen tegen de baten, is op basis van deze exercitie niet vast te stellen. Daarvoor is aanvullend onderzoek nodig. Nu bestaat mobiliteitsmanagement voor het grootste deel uit variabele kosten en kan zonder grote risico's gefaseerd onderzocht worden wat wel en wat niet werkt. Er zijn immers weinig investeringen die 'voor niets' gedaan worden, indien effecten tegenvallen. Daarmee kan inzetten op (verder experimenteren met) mobiliteitsmanagement als zinvolle maatregel worden gezien, die de moeite waard is om verder uit te werken.

Daarmee lijkt een belangrijke vraag beantwoord: een reductie van het autoverkeer rond Amsterdam leidt tot dusdanig grote maatschappelijke baten, dat het zinvol is om verder te onderzoeken of het mogelijk is om deze reductie tegen aanvaardbare maatschappelijke kosten te bewerkstelligen. Overigens dient de kanttekening gemaakt te worden dat de quick-wins en mobiliteitsmanagementsmaatregelen (zoals ze gemodelleerd zijn) slechts beperkt bijdragen aan het doel om de bereikbaarheid over de weg te verbeteren in de corridor. Het zijn vooral de andere windrichtingen waar de grootste effecten plaatsvinden.

6. Eindtabellen en gevoeligheidsanalyses

In dit hoofdstuk geven de samenvattende eindtabellen een overzicht van de effecten (kosten en baten) voor de vier infra-pakketten en de onderliggende maatregelen beschreven in hoofdstuk 4. Daarnaast beschouwen we de effecten van de quick-wins en mobiliteitsmanagementmaatregelen uit Hoofdstuk 5. De effecten zijn weergegeven in netto contante waarde ten opzichte van het nulalternatief. Alle (gemonetariseerde) effecten tellen op tot een eindsaldo in de MKBA eindtabel. Bij een positief eindsaldo zijn de baten (voor zover deze in geld uitgedrukt kunnen worden) hoger dan de kosten. Op basis daarvan wordt er bij de (pakketten van) infrastructurele maatregelen een baten/kosten verhouding berekend. Deze ratio laat zien hoeveel keer de kosten worden terugverdiend over de gehele zichtperiode (2021-2124). Een aantal effecten is niet kwantitatief meegenomen en maakt geen onderdeel uit van het saldo. Dat betreft vooral de effecten op cultuurhistorie, natuur en ecologie (stikstofdepositie in Natura-2000 gebieden). Deze effecten dienen apart te worden beoordeeld.

6.1 Resultaat infra-maatregelen en pakketten

In deze paragraaf geven we eerst een beknopt overzicht van de effecten van de individuele infra-maatregelen waar de pakketten uit zijn opgebouwd. Daarna presenteren we de eindtabellen van de in de corridorstudie samengestelde pakketten waar de maatregelen bij elkaar opgeteld zijn en effecten meer gedetailleerd zijn weergegeven.

6.1.1 Resultaat individuele maatregelen

De onderstaande tabel laat de resultaten van de individuele maatregelen zien.

Tabel 6.1 Resultaat MKBA individuele maatregelen in WLO-Hoog in contante waarden in miljoenen euro's

Maatregelen	Openstellen rijstroken Coentunnel	Spitsstrook Hoom (+ flessenhals BP en afwaardering A7 Zaandam)	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 4	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 5	A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Financiële effecten	-€ 2	-€ 45	-€ 475	-€ 432	-€ 108
Bereikbaarheidseffecten	€ 201	€ 35	€ 291	€ 252	€ 65
Externe effecten	-€ 2	€ 0	-€ 5	-€ 4	-€ 2
Indirecte effecten	€ 33	€ 7	€ 53	€ 45	€ 11
Saldo	€ 229	-€ 3	-€ 135	-€ 139	-€ 34
Baten/kosten-verhouding	98,5	0,9	0,7	0,7	0,7

Tabel 6.2 Resultaat MKBA individuele maatregelen in WLO-Laag in contante waarden in miljoenen euro's

Maatregel	Openstellen rijstroken Coentunnel	Spitsstrook Hoorn (+ flessenhals BP en afwaardering A7 Zaandam)	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 4	A7 naar 2x3 en A8 naar 2x5 conform alt 5	A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Financiële effecten	-€ 2	-€ 45	-€ 475	-€ 432	-€ 108
Bereikbaarheidseffecten	€ 100	€ 32	€ 173	€ 157	€ 14
Externe effecten	€ 0	€ 0	-€ 1	€ 0	-€ 5
Indirecte effecten	€ 18	€ 6	€ 34	€ 26	€ 14
Saldo	€ 116	-€ 6	-€ 269	-€ 249	-€ 85
Baten/kosten-verhouding	50,3	0,9	0,4	0,4	0,2

Van de individuele maatregelen scoort het openstellen van de Coentunnel verreweg het meest positief. Kosten zijn er nauwelijks en de baten zijn zowel in een hoog als laag scenario relatief groot. De spitsstrook Hoorn heeft aanzienlijk kleinere effecten, maar kosten zijn ongeveer in verhouding met de baten. Over de effecten van de afwaardering van de A7 in Zaandam (vooral van belang voor woningbouw), is nu nog onvoldoende te zeggen om hier duidelijke conclusies aan te verbinden. De negatieve bereikbaarheidseffecten lijken relatief beperkt. De effecten van het doortrekken van de rijstrook bij het BP station zijn niet als individuele maatregel herleidbaar uit de modeluitkomsten, maar gezien de beperkte kosten zullen de kosten nooit veel hoger kunnen zijn dan de baten.

De verbreding van de A7 en A8 (inclusief aanpassing aan knooppunt Zaandam) heeft de grootste bereikbaarheidsbaten, maar kent ook de hoogste kosten. Zowel in een hoog als een laag scenario wegen de baten niet op tegen de kosten, die vooral door de relatief dure aanpassingen aan knooppunt Zaandam worden bepaald. De verbreding van de A8 naar 2x6 is de minst kosteneffectieve maatregel. In een laag scenario levert dit nauwelijks extra bereikbaarheidseffecten op ten opzichte van de verbreding naar 2x5 rijstroken (conform alternatief 5).

6.1.2 Resultaat samengestelde infra-pakketten

Als we de maatregelen bij elkaar optellen, resulteren de onderstaande resultaten voor de samengestelde infra-pakketten. In het hoge groeiscenario (WLO-Hoog) laten alle infra-pakketten een positief MKBA eindsaldo zien. In het lage groeiscenario (WLO-Laag) is alleen het MKBA eindsaldo van infra-pakket 3 positief. Daarbij geldt, zowel in het hoge als het lage scenario, dat alleen pakket 3 uit maatregelen bestaat die ook individueel allemaal een positieve (of neutrale) MKBA-score hebben. Om deze reden heeft pakket 3 niet alleen de hoogste baten-kostenverhouding, maar ook het hoogste saldo. De verbreding van de A7 en A8 met aanpak van knooppunt Zaandam in

alternatieven 4, 5 en 6 scoren als maatregel negatief. Het eindsaldo is positief als gevolg van de grote baten van het openstellen van de Coentunnel. Het saldo valt lager uit dan het saldo van alternatief 3, doordat de meerkosten van alternatieven 4, 5 en 6 niet opwegen tegen de meerbaten t.o.v. alternatief 3 (voor zover deze in euro's uit te drukken zijn).

Tabel 6.3 Eindtabel MKBA **WLO-Hoog** infra-pakketten 3 t/m 6 in NCW ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's over de gehele zichtperiode (2021-2124)

Infra-pakket	3	4	5	6
Financiële effecten	-€ 47	-€ 522	-€ 479	-€ 587
Investerings	-€ 31	-€ 484	-€ 443	-€ 522
Beheer en onderhoudskosten (B&O)	-€ 16	-€ 37	-€ 36	-€ 65
Bereikbaarheidseffecten	€ 236	€ 527	€ 488	€ 553
Reistijdverandering	€ 181	€ 391	€ 371	€ 423
Reiskostenverandering	€ 10	€ 38	€ 25	€ 25
Betrouwbaarheid	€ 45	€ 98	€ 93	€ 106
Externe effecten	-€ 3	-€ 8	-€ 6	-€ 9
CO2-uitstoot	-€ 2	-€ 7	-€ 5	-€ 6
Lucht kwaliteit	€1 +/- ?	€2 +/- ?	€2 +/- ?	€1 +/- ?
Geluid	€ 0	€ 2	€ 1	€ 1
Verkeersveiligheid	€-2 +/-?	€-5 +/-?	€-4 +/-?	€-5 +/-?
Natuur / ecologie / landschap / cultuurhistorie / bodem / water	- ?	- ?	- ?	- ?
Indirecte effecten	€ 40	€ 93	€ 84	€ 96
Accijnzen	€ 4	€ 14	€ 11	€ 13
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennisoverlopen.	€ 35	€ 79	€ 73	€ 83
Totaal				
Saldo	€ 226	€ 91	€ 87	€ 53
Baten/kosten-verhouding	5,8	1,2	1,2	1,1

Tabel 6.4 Eindtabel MKBA **WLO-Laag** infra-pakketten 3 t/m 6 in NCW ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's over de gehele zichtperiode (2021-2124)

Infra-pakket	3	4	5	6
Financiële effecten	-€ 47	-€ 522	-€ 479	-€ 587
Investerings	-€ 31	-€ 484	-€ 443	-€ 522
Beheer en onderhoudskosten (B&O)	-€ 16	-€ 37	-€ 36	-€ 65
Bereikbaarheidseffecten	€ 133	€ 306	€ 289	€ 303
Reistijdverandering	€ 100	€ 217	€ 212	€ 225
Reiskostenverandering	€ 8	€ 34	€ 25	€ 22
Betrouwbaarheid	€ 25	€ 54	€ 53	€ 56
Externe effecten	€ 0	-€ 1	€ 0	-€ 4
CO2-uitstoot	-€ 1	-€ 2	-€ 1	-€ 2
Luchtkwaliteit	€2 +/-?	€2 +/-?	€2 +/-?	€1 +/-?
Geluid	€ 0	€ 1	€ 1	€ 1
Verkeersveiligheid	€-1 +/-?	€-3 +/-?	€-2 +/-?	€-4 +/-?
Natuur / ecologie / landschap / cultuurhistorie/ bodem / water	- ?	- ?	- ?	- ?
Indirecte effecten	€ 24	€ 58	€ 50	€ 64
Accijnzen	€ 4	€ 12	€ 7	€ 19
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kennispillers.	€ 20	€ 46	€ 43	€ 45
Totaal				
Saldo	€ 110	-€ 159	-€ 139	-€ 224
Baten/kosten-verhouding	3,3	0,7	0,7	0,6

De maatregelen in infra-pakket 3 waar zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van bestaand asfalt blijken relatief kostenefficiënt. Hiervan is de ingebruikname van alle tien de rijstroken in de Coentunnel de maatregel met de grootste bereikbaarheidseffecten, zoals beschreven in hoofdstuk 4.

De maatregelen in infra-pakket 4, 5 en 6 zorgen voor meer dan een verdubbeling van de bereikbaarheidseffecten maar kosten ook ongeveer het tienvoudige van infra-pakket 3. In infra-pakket 6 verbeteren de bereikbaarheidseffecten slechts marginaal ten opzichte van 4 en 5. Een toename van de capaciteit op de A7/A8 heeft weinig effect zolang de capaciteit op de A10 niet wordt vergroot.

Opvallend is dat de effecten op klimaat, luchtkwaliteit, geluid en verkeersveiligheid in de infra-pakketten 4, 5 en 6 licht negatief of zelfs positief zijn, ondanks een toename van het verkeer. Dit komt doordat de congestie afneemt, waarmee de uitstoot per gereden kilometer daalt en de totale uitstoot dus slechts beperkt stijgt. Verkeer maakt door verminderde congestie ook meer gebruik van het hoofdwegennet en minder van het onderliggend wegennet waardoor hinder van voor omwonenden afneemt.

6.2 Quick wins en mobiliteitsmanagement

De effecten van de Quick wins en mobiliteitsmanagement zijn in hoofdstuk 5 vooral kwalitatief beschouwd. De onzekerheid over de kosten en de effectiviteit van de mobiliteitsmanagementmaatregelen maken een gedegen kwantitatieve analyse niet mogelijk. In het verkeersmodel is een 'what if'-scenario doorgerekend als mobiliteitsmanagement erin slaagt om een bepaald aantal voertuigen (ambitieniveau) van de weg te krijgen, maar de kosten die hiermee gepaard gaan en exacte maatregelen die hiervoor genomen moeten worden, zijn nog niet uitgewerkt. De effecten van dit ambitieniveau voor het verkeer dat wel blijft rijden is daarmee in beeld, maar maatregelen moeten in een volgende fase verder worden uitgewerkt om te bekijken wat nodig is om dit ambitieniveau te bereiken. We beschouwen daarom als eindtabel voor mobiliteitsmanagement (korte en langer termijn) alleen de effecten van een reductie van het autoverkeer op de corridor in WLO-Hoog en WLO-laag, zonder kosten erbij in beeld te brengen en ze aan specifieke maatregelen toe te schrijven.

Tabel 6.5 Effecten reductie autoverkeer (ambitieniveau pakket 1 en 2) op de corridor in NCW ten opzichte van het nulalternatief in miljoenen euro's

Scenario	Hoog		Laag	
	Pakket 1 -2.750 voertuigen per etmaal	Pakket 2 - 21 duizend voertuigen per etmaal	Pakket 1 -2.350 voertuigen per etmaal	Pakket 2 - 18 duizend voertuigen per etmaal
Bereikbaarheidseffecten*	€ 104	€ 531	€ 50	€ 253
Reistijdverandering	€ 81	€ 418	€ 40	€ 198
Reiskostenverandering	€ 3	€ 8	€ 1	€ 5
Betrouwbaarheid	€ 20	€ 105	€ 10	€ 49
Effecten leefomgeving en klimaat*	€ 27	€ 243	€ 14	€ 131
CO2-uitstoot	€ 7	€ 73	€ 2	€ 20
Luchtkwaliteit	€ 3	€ 34	€ 2	€ 26
Geluid	€ 2	€ 20	€ 1	€ 12
Verkeersveiligheid	€ 15	€ 117	€ 9	€ 73
Indirecte effecten*	€ 0	-€ 76	-€ 6	-€ 109
Accijnzen	-€ 15	-€ 155	-€ 14	-€ 147
Agglomeratie-effecten, arbeidsmarkteffecten, schaalvoordelen, kenisspillovers.	€ 16	€ 80	€ 8	€ 38
Totaal	€ 131	€ 698	€ 58	€ 275

* De maatregelen die deze reductie in autoverkeer moeten bewerkstelligen moeten in een volgende fase verder worden uitgewerkt, inclusief de bijbehorende financiële en maatschappelijke kosten.

De bovenstaande tabel laat zien dat een reductie van circa 20 duizend voertuigen rond Amsterdam, leidt tot even grote bereikbaarheidseffecten als de infrapakketten van de alternatieven 4 t/m 6. De milieu-effecten zijn uiteraard gunstiger. Ook een reductie van circa 2.500 voertuigen rond Amsterdam leidt al tot significantie

bereikbaarheidseffecten. Daarmee lijkt het zinvol om verder te onderzoeken of het mogelijk is tegen aanvaardbare (maatschappelijke) kosten het autoverkeer te beperken.

Voor de volledigheid wordt ook een overzicht gegeven van de inschatting van de kosten en de bijbehorende effecten voor de quick wins en mobiliteitsmanagement. De kosten en baten zijn niet op een vergelijkbaar niveau doorgerekend als van de andere maatregelen. Het lijkt er echter wel op dat de voorgestelde maatregelen voor fiets en OV, gezien de relatief beperkte kosten en baten die deze ruimschoots kunnen overtreffen, daadwerkelijk gezien kunnen worden als quick win of 'no regret' maatregel. Dat geldt ook voor mobiliteitsmanagement: de effecten zijn weliswaar hoogst onzeker, maar de kosten betreffen vooral variabele kosten. Maatregelen kunnen eenvoudig worden teruggedraaid of stopgezet indien ze niet het gewenste effect met zich meebrengen. Wel dient te worden meegegeven dat de maatregelen (zoals nu vormgegeven) beperkt bijdragen aan de (auto)bereikbaarheid in de corridor.

Tabel 6.6 Overzicht inschatting kosten en baten quick wins en mobiliteitsmanagementmaatregelen *

Maatregel	Kosten: investeringen en B&O (mln. € CW)	Effecten (mln. € CW)	Saldo
Quick Wins			
Auto			
Werkgeversaanpak	-3,2 -???	+/- ???**	+/- ???
Fiets			
Fietsroute Hoorn - Purmerend	-2,2	7 - 12	+
Fietsroute Zaandam - Purmerend	-5,3	9 - 15	+
Fietsstimulering	-10,0	+??	+/-?
Trein			
Extra IC-treinen	-6,0	4 - 13	-/+
Opheffen snelheidsbeperkingen	-2,1	5 - 7,5	+
Aftellers plaatsen en glazen wand verwijderen	-0,4	+/- ?	?
Mobiliteitsmanagement lange termijn			
Carpoolplaatsen, deelfietsen, multimodale knopen, etc.	-40,4 -???	+/- ???**	+/- ???

* kosten en baten op basis van grove aannames en met grotere onzekerheidsmarge dan de overige effecten.

** Indien de veronderstelde reductie in het verkeersmodel wordt gerealiseerd, gaat het om 60 - 130 miljoen euro -???

voor de werkgeversaanpak in de quick wins en 210 - 570 miljoen euro -???

in het mobiliteitsmanagementpakket voor de lange termijn. Dit zijn echter de effecten van het ambitieniveau, en nog niet van een uitgewerkt maatregelenpakket. Om deze reden zijn deze waarden niet opgenomen in de tabel.

6.3 Gevoeligheidsanalyses

6.3.1 Versnelling volledige openstelling Coentunnel

De openstelling van alle rijstroken in de Coentunnel vergt in principe geen extra fysieke ingrepen⁴⁴. Daarmee is dit theoretisch een maatregel die snel uitgevoerd kan worden. Om deze reden zijn de effecten van een versnelde openstelling onderzocht. In praktijk geeft de projectorganisatie CAH aan dat de openstelling van alle rijstroken in de Coentunnel naar verwachting de maatregel is die al laatste wordt genomen, nadat de infrastructuur in de pakketten is aangepast. Dit om te voorkomen dat 'de kraan' richting het volgende knelpunt wordt opgezet, wat zeker tijdens bouwwerkzaamheden ongewenst is. Versnelling van deze maatregel zal dus in ieder geval in combinatie met pakketten 4 t/m 6 een niet voor de hand liggende maatregel zijn. De gevoeligheidsanalyse is daarmee voor een groot deel hypothetisch.

In deze gevoeligheidsanalyse worden de effecten beschouwd als de reserverijstroken in de Coentunnel direct opengaan in 2021, in plaats van tegelijk met de overige maatregelen, zoals in de basisanalyse is aangenomen. De overige maatregelen worden na de investeringsperiode (2021-2024) in gebruik genomen vanaf 2025 volgens het oorspronkelijke uitgangspunt. Dit leidt tot een stijging van het saldo met circa 22 miljoen euro en dus een hogere baten/kosten-verhouding.

Tabel 6.7 Gevoeligheidsanalyse fasering Coentunnel (openstelling 2021) in WLO-Hoog in NCW tov nulalternatief in miljoenen euro's

Maatregel	3	4	5	6
Financiële effecten	-€ 47	-€ 522	-€ 480	-€ 588
Bereikbaarheidseffecten	€ 256	€ 547	€ 508	€ 573
Externe effecten	-€ 3	-€ 8	-€ 7	-€ 9
Indirecte effecten	€ 43	€ 96	€ 88	€ 99
Totaal				
Saldo	€ 248	€ 113	€ 110	€ 75
Baten/kosten-verhouding	6,3	1,2	1,2	1,1
Totaal basis infra-pakketten				
Saldo	€ 226	€ 91	€ 87	€ 53
Baten/kosten-verhouding	5,8	1,2	1,2	1,1

⁴⁴ Vanuit veiligheidsoogpunt lijkt het wel noodzakelijk dat de flessenhals bij het BP station wordt opgeheven, maar ook dit is een relatief beperkte ingreep.

Tabel 6.8 Gevoeligheidsanalyse fasering Coentunnel (openstelling 2021) in WLO-Laag in NCW tov nulalternatief in miljoenen euro's

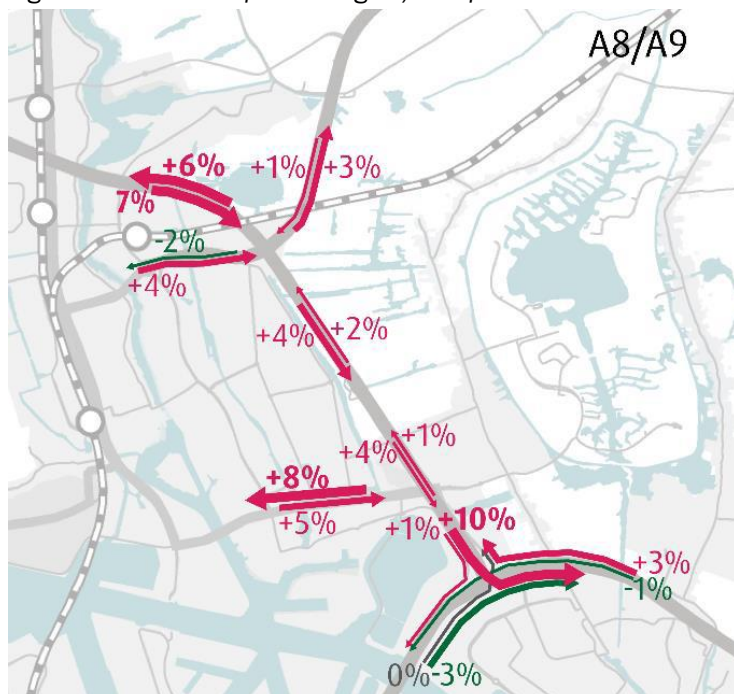
Maatregel	3	4	5	6
Financiële effecten	-€ 47	-€ 522	-€ 480	-€ 588
Bereikbaarheidseffecten	€ 150	€ 323	€ 307	€ 321
Externe effecten	€ 0	-€ 1	€ 0	-€ 4
Indirecte effecten	€ 27	€ 61	€ 53	€ 67
Totaal				
Saldo	€ 131	-€ 139	-€ 119	-€ 204
Baten/kosten-verhouding	3,8	0,7	0,8	0,7
Totaal basis infra-pakketten				
Saldo	€ 110	-€ 159	-€ 139	-€ 224
Baten/kosten-verhouding	3,3	0,7	0,7	0,6

Het eerder openstellen van de rijstroken in de Coentunnel kent geen extra kosten en levert wel extra baten op. Het maakt de andere maatregelen in de pakketten niet kosten-effectiever: de keuze voor een pakket hangt daarmee (vanuit effectiviteit bezien) niet samen met de keuze voor al dan geen versnelling van het openstellen van de Coentunnel. De baten betreffen vooral baten voor verkeer van en naar Amsterdam Noord, oftewel verkeer dat knooppunt Zaandam niet passeert. In praktijk zal het openstellen van de reserverijstroken, indien het knooppunt Zaandam wordt aangepast (zoals in pakketten 4 t/m 6), de laatste maatregel die genomen wordt te beperking van de capaciteitsknelpunten tijdens de werkzaamheden. Hier is in deze hypothetische analyse, waarin de maatregel los van het pakket is geanalyseerd, geen rekening mee gehouden.

6.3.2 A8-A9

Een van de onzekere ontwikkelingen in de omgeving van de Corridor Amsterdam – Hoorn is de A8-A9 verbinding. Dit is een volledig nieuwe oost-westverbinding waarmee er meer mogelijkheden ontstaan voor verkeer ten noorden van het Noordzeekanaal om oost-west verplaatsingen te maken, maar ook om het Noordzeekanaal over te steken. Dat laatste heeft zeker in geval van calamiteiten een positief effect.

Figuur 6.1 effecten openstelling A8/A9 op infrastructuur CAH



Bron: Goudappel (2018), verkeersanalyses MIRT verkenning CAH

Deze nieuwe verbinding gaat daarmee ook invloed hebben op de hoeveelheid verkeer op de A7 en A8 en de routes die men kiest en daarmee de effectiviteit van de maatregelen in de infra-pakketten. Uit bovenstaand figuur blijkt dat de A8-A9 verbinding leidt tot meer verkeer over de A7 en de A8 en minder verkeer door de Coentunnel. Verkeer vanuit de regio Kennemerland rijdt momenteel veelal via de A9, A200/A5 en Coentunnel richting de Ring-A10 Noord; met een A8-A9 verbinding kiest dit verkeer de route A9 – A8 – Ring A10 Noord en gaat er dus minder verkeer door de Coentunnel. Effecten zijn niet doorgerekend maar vermoedelijk veranderen de effecten van de infra-pakketten in de volgende richting wanneer de A8-A9-verbinding is aangelegd:

1. Minder verkeer door de Coentunnel, betekent een kleiner positief effect van het openstellen van de reserve rijstroken.
2. Meer verkeer op de A7 en A8 betekent dat het knelpunt groter wordt en de verbreding dus ook een groter effect heeft (MKBA wordt positiever in alternatieven 4 en 5 en nog iets positiever in 6).
3. De goede verbinding tussen de regio Kennemerland en Zaandam leidt tot meer reizen tussen deze gebieden en meer verkeer van/naar Zaandam dat een route via de noordzijde van het Noordzeekanaalgebied verkiest. Een aansluiting richting het westen bij Zaandijk(-West), in plaats van alleen richting Amsterdam, heeft daarmee een grotere bijdrage (alternatief 4 scoort relatief positiever in de MKBA).

Indien de A8-A9-verbinding aangelegd wordt en dus onderdeel uit zou moeten maken van de referentiesituatie (het nulalternatief), zou het probleem op de Corridor CAH op de A7-A8 en bij knooppunt Zaandam groter worden. Daarmee neemt ook de noodzaak voor en de meerwaarde van een oplossing toe. De MKBA-scores van pakketten 4, 5, en 6 met infrastructurele ingrepen worden naar verwachting positiever. De baten van pakket 4 met de ontsluiting in westelijke richting bij Zaandijk-West zullen naar verwachting het sterkst toenemen. Verkeer door de Coentunnel neemt juist af. De verachting is daarmee dat de MKBA-score van pakket 3 lager zou worden (belangrijkste maatregel uit pakket 3 is openstellen rijstroken Coentunnel).

De A8-A9 verbinding zorgt er dus voor dat de meerwaarde van een infrastructurele oplossing rond Zaandam groter wordt. Of de in de verkenning onderzochte oplossingen vanuit verkeerskundig en ontwerptechnisch oogpunt 'voldoende' zijn, maakt geen onderdeel uit van deze (kwalitatieve) gevoeligheidsanalyse in de MKBA. Een oplossing heeft een groter effect en dus meer baten in de MKBA als het probleem groter is, ongeacht of het probleem daarmee volledig 'opgelost' is.

6.3.3 Ruimtelijke ontwikkelingen Haven-stad en Maak.Zaanstad

Rond de corridor zijn twee grote ruimtelijke ontwikkelingen gepland die van invloed kunnen zijn op de verkeersstromen in het gebied: Haven-stad in Amsterdam en Maak.Zaanstad. Ontwikkelingen bij Zeeburgereiland hebben naar verwachting ook effect op verkeer over de A10-Noord en daarmee Coenplein, maar deze relatie is minder direct dan voor Haven-Stad en Maak-Zaanstad die direct aan de infrastructuur van de Corridor Amsterdam – Hoorn liggen.

Figuur 6.2 Projectgebied Haven-Stad



Dit zijn grote gebiedsontwikkelingsprojecten waarin ruimte-extensieve industriële en havenactiviteiten plaatsmaken voor woningen, kantoren en creatieve bedrijvigheid. In

aansluiting op de aannames in WLO-hoog en laag die ten grondslag liggen aan de MKBA zal de totale hoeveelheid woningen in de MRA niet wijzigen (ontwikkeling van bevolking en aantal huishoudens is een gegeven in een autonoom ontwikkelingsscenario), maar de locatie van deze woningen en daarmee de verkeersstromen wel. Als de ontwikkelingen Haven-Stad en Maak.Zaanstad slagen komen er dus meer woningen in en om Zaanstad en Amsterdam en minder in de gebieden die verder van Amsterdam gelegen zijn. Dit heeft enerzijds een aanzuigende werking op stromen van en naar Amsterdam, anderzijds worden verplaatsingen korter als wonen en werken meer geconcentreerd plaatsvindt.

Voor Maak.Zaanstad is het de verwachting dat vooral stromen in Zaanstad wijzigen en het effect op de A7-A8 beperkt is⁴⁵. Haven-Stad heeft wel grote effecten op het verkeer. In Haven-Stad zijn 40 tot 70 duizend woningen gepland en komen er tot 100 duizend arbeidsplaatsen. De ambitie van de gemeente Amsterdam is om dit te realiseren met een zeer laag auto-aandeel in de modal split (maximaal 15 procent). Indien deze ambitie gerealiseerd gaat worden, komt er minder verkeer op de A10-West dan zonder Haven-Stad ontwikkeling het geval is⁴⁶. Indien deze ambitie niet gehaald wordt, kan juist de verkeersdruk toenemen. Omdat zowel de omvang, planning, als exacte invulling van de gebiedsontwikkelingen nog onzeker is, is op dit moment niet vast te stellen wat ze gaan betekenen voor de maatregelen die zijn doorgerekend in de Corridorstudie Amsterdam Hoorn.

⁴⁵ Goudappel (2018), verkeersanalyses MIRT verkenning CAH

⁴⁶ Goudappel (2018), verkeersanalyses MIRT verkenning CAH

6.3.4 Gevoeligheidsanalyses discontovoet, kosten en uitstel

In deze paragraaf passen we enkele standaard gevoeligheidsanalyses toe op de discontovoet (3% of 6%), de kosten (+25% en -25%) en uitstel van het realiseren van de infrapakketten (5, 10 en 20 jaar).

Tabel 6.9 Gevoeligheidsanalyses WLO-Hoog discontovoet, kosten en uitstel

Infra-pakket	3	4	5	6
Discontovoet 3%				
Saldo	€ 406	€ 479	€ 447	€ 448
Baten/kosten-verhouding	8,3	1,9	1,9	1,7
Discontovoet 6%				
Saldo	€ 141	-€ 90	-€ 80	-€ 130
Baten/kosten-verhouding	4,4	0,8	0,8	0,8
Kosten +25%				
Saldo	€ 214	-€ 40	-€ 33	-€ 94
Baten/kosten-verhouding	4,6	0,9	1,0	0,9
Kosten -25%				
Saldo	€ 238	€ 221	€ 207	€ 199
Baten/kosten-verhouding	7,7	1,6	1,6	1,5
Uitstel 5 jaar				
Saldo	€ 196	€ 103	€ 99	€ 75
Baten/kosten-verhouding	6,2	1,3	1,3	1,2
Uitstel 10 jaar				
Saldo	€ 169	€ 108	€ 103	€ 88
Baten/kosten-verhouding	6,6	1,3	1,3	1,2
Uitstel 20 jaar				
Saldo	€ 125	€ 104	€ 98	€ 93
Baten/kosten-verhouding	7,4	1,5	1,5	1,4
Totaal basis infra-pakketten				
Saldo	€ 226	€ 91	€ 87	€ 53
Baten/kosten-verhouding	5,8	1,2	1,2	1,2

Tabel 6.10 Gevoeligheidsanalyses WLO-Laag discountvoet, kosten en uitstel

Infra-pakket	3	4	5	6
Discountvoet 3%				
Saldo	€ 168	-€ 33	-€ 22	-€ 115
Baten/kosten-verhouding	4,0	0,9	1,0	0,8
Discountvoet 6%				
Saldo	€ 76	-€ 229	-€ 205	-€ 286
Baten/kosten-verhouding	2,8	0,5	0,6	0,5
Kosten +25%				
Saldo	€ 98	-€ 290	-€ 259	-€ 371
Baten/kosten-verhouding	2,7	0,6	0,6	0,5
Kosten -25%				
Saldo	€ 122	-€ 29	-€ 20	-€ 77
Baten/kosten-verhouding	4,5	0,9	1,0	0,8
Uitstel 5 jaar				
Saldo	€ 83	-€ 140	-€ 124	-€ 193
Baten/kosten-verhouding	3,2	0,7	0,7	0,6
Uitstel 10 jaar				
Saldo	€ 62	-€ 122	-€ 109	-€ 165
Baten/kosten-verhouding	3,1	0,6	0,7	0,6
Uitstel 40 jaar				
Saldo	€ 35	-€ 90	-€ 81	-€ 119
Baten/kosten-verhouding	2,8	0,6	0,6	0,5
Totaal basis infra-pakketten				
Saldo	€ 110	-€ 159	-€ 139	-€ 224
Baten/kosten-verhouding	3,3	0,7	0,7	0,6

De gevoeligheidsanalyses hebben geen doorslaggevend effect op de uitkomsten van pakket 3: het saldo blijft positief.

Een hogere discountvoet laat de baten/kosten-verhouding van de pakketten 4, 5 en 6 in een hoog scenario onder de 1 komen. Dat gebeurt ook als de kosten 25 procent hoger uitvallen. Bij een lagere discountvoet of wanneer de kosten 25 procent lager uitvallen, wordt de baten-kostenverhouding van deze pakketten in het lage WLO-scenario 0,9 (de verhouding tussen de meerkosten en de meerbaten t.o.v. pakket 3 blijven wel ruim onder de 1 in het lage scenario).

Uitstel voor pakket 3 leidt in alle scenario's tot een minder positief saldo. Voor pakketten 4 en 5 geldt dat 10 jaar uitstel tot een positiever saldo leidt in een hoog-WLO-scenario en een minder negatief saldo in een laag scenario. Bij meer dan 20 jaar uitstel zijn de misgelopen baten in het hoge scenario groter dan de vermeden kosten.

Voor pakket 6 geldt dat 20 jaar uitstel zowel in het hoge als lage scenario gunstiger is. De bespaarde kosten door grote investeringen uit te stellen zijn dus groter dan de misgelopen baten.

Gevolgen gevoeligheidsanalyses onderliggende maatregelen

Voor de onderliggende maatregelen geldt dat het openstellen van de Coentunnel in alle gevallen positief blijft, de spitsstrook Hoorn krijgt een negatief saldo als de kosten stijgen met 25 procent of de discontovoet 6% wordt. Bij een lagere discontovoet of lagere kosten wordt het saldo positiever in een hoog en een laag scenario. De conclusie over de verbreding van de A7 en A8, inclusief aanpassing van Knooppunt Zaandam wijzigt niet bij een hogere/lagere discontovoet of kosten.

De fasering van maatregelen binnen varianten is wel een interessante optie. Versnelling van de maatregelen in de Coentunnel leidt tot een positiever saldo, uitstel tot een negatiever saldo. Voor de spitsstrook Hoorn heeft versnelling of uitstel een beperkt effect: misgelopen baten zijn ongeveer gelijk aan uitgespaarde kosten in zowel een hoog als laag scenario.

Voor de verbreding van de A7/A8 met aanpassing van Knooppunt Zaandam geldt dat in een hoog scenario (met 30 jaar uitstel) het MKBA-saldo positief wordt. Ook de verbreding van de A8 naar 2x6 rendeert dan een hoog scenario. Nu is deze 30 jaar geen harde waarde. Het omslagpunt hangt af van de daadwerkelijke ontwikkelingen op het gebied van economie, mobiliteit en woningbouw. Specifieke knelpunten en regio's kunnen zich sneller of langzamer ontwikkelen dan de bandbreedte uit de WLO-scenario's. Beleid op andere terreinen (zoals ruimtelijke ordening, maar ook maatregelen als spitsheffingen en de effectiviteit van mobiliteitsmanagement) heeft daar ook invloed op.

Op dit moment (en met de huidige onderzochte varianten) heeft de optie wachten/uitstel van de verbreding van de A7/A8 een positieve waarde in de MKBA. Tot welk moment dat het geval is, hangt af van de ontwikkelingen van de economie, mobiliteit en woningbouw en mogelijkheden 'slimmere oplossingen' voor de mobiliteitsknelpunten in de Corridor en knooppunt Zaandam te vinden.

Tabel 6.11 Effecten uitstel/fasering individuele maatregelen, WLO-Hoog

Maatregel	Openstellen Coentunnel	Aanleg spitsstrook Hoorn + overige maatregelen pakket 3	Verbreding A8 naar 2x5, A7 naar 2x3, conform pakket 4	Verbreding A8 naar 2x5, A7 naar 2x3, conform pakket 5	Verbreding A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Uitstel 5 jaar					
Saldo	€ 196	€ 0	-€ 92	-€ 97	-€ 24
Baten/kosten-verhouding	105,2	1,0	0,8	0,7	0,7
Uitstel 10 jaar					
Saldo	€ 168	€ 1	-€ 60	-€ 66	-€ 16
Baten/kosten-verhouding	112,3	1,0	0,8	0,8	0,8
Uitstel 20 jaar					
Saldo	€ 122	€ 3	-€ 21	-€ 26	-€ 6
Baten/kosten-verhouding	127,2	1,2	0,9	0,9	0,9
Uitstel 30 jaar					
Saldo	€ 87	€ 3	-€ 2	-€ 6	-€ 1
Baten/kosten-verhouding	143,4	1,3	1,0	0,9	1,0
Uitstel 40 jaar					
Saldo	€ 62	€ 3	€ 6	€ 3	€ 2
Baten/kosten-verhouding	160,4	1,4	1,1	1,0	1,1
Totaal basis infra-pakketten					
Saldo	€ 229	€ -3	€ -135	€ -139	€ -34
Baten/kosten-verhouding	98,5	0,9	0,7	0,7	0,7

Tabel 6.12 Effecten uitstel/fasering individuele maatregelen, WLO-Laag

Maatregel	Openstellen Coentunnel	Aanleg spitsstrook Hoorn + overige maatregelen pakket 3	Verbreding A8 naar 2x5, A7 naar 2x3, conform pakket 4	Verbreding A8 naar 2x5, A7 naar 2x3, conform pakket 5	Verbreding A8 naar 2x6 i.p.v. 2x5
Uitstel 5 jaar					
Saldo	€ 88	-€ 6	-€ 223	-€ 207	-€ 69
Baten/kosten-verhouding	47,9	0,8	0,4	0,4	0,2
Uitstel 10 jaar					
Saldo	€ 67	-€ 5	-€ 184	-€ 171	-€ 57
Baten/kosten-verhouding	45,7	0,8	0,4	0,4	0,2
Uitstel 20 jaar					
Saldo	€ 39	-€ 4	-€ 125	-€ 116	-€ 37
Baten/kosten-verhouding	41,5	0,8	0,4	0,4	0,2
Uitstel 30 jaar					
Saldo	€ 22	-€ 3	-€ 84	-€ 78	-€ 25
Baten/kosten-verhouding	37,6	0,7	0,3	0,3	0,1
Uitstel 40 jaar					
Saldo	€ 13	-€ 2	-€ 57	-€ 52	-€ 16
Baten/kosten-verhouding	34,1	0,7	0,3	0,3	0,1
Totaal basis infra-pakketten					
Saldo	€ 116	€ -6	€ -269	€ -249	€ -85
Baten/kosten-verhouding	50,3	0,9	0,4	0,4	0,2

7. Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de in deze MKBA uitgevoerde analyses kunnen we de volgende conclusies trekken:

- Het openstellen van de Coentunnel is de maatregel met verreweg de meest positieve kosten-batenverhouding. De meeste kosten zijn immers al gemaakt, de baten op de bereikbaarheid zijn groot en de negatieve effecten op leefomgeving en milieu relatief beperkt. De maatregel draagt beperkt bij aan de doelstelling van het project: bereikbaarheid in de Corridor Amsterdam – Hoorn. Vooral Amsterdam-Noord wordt beter bereikbaar voor verkeer met een herkomst en bestemming aan de andere kant van het Noordzeekanaalgebied.
- De spitsstrook Hoorn scoort als maatregel ongeveer neutraal in de MKBA. In zowel een hoog als laag scenario zijn de kosten ongeveer in verhouding met de baten.
- Het opheffen van de flessenhals bij het BP station heeft (op basis van de relatief grofmazige verkeerskundige doorrekening) geen waarneembare effecten, maar ook beperkte kosten. De afwaardering van de A7 bij Zaandam moet in samenhang met (mogelijke) woningbouwontwikkeling worden gezien en niet alleen als infrastructurele maatregel. Dit verdient nog een verdiepingsslag in de verdere uitwerking van de maatregel.
- De verbreding van A7 en A8, samen met de aanpak van knooppunt Zaandam heeft de grootste effecten op de bereikbaarheid in de corridor Amsterdam – Hoorn. De kosten zijn hoger dan de baten, zowel in een hoog als een laag scenario. De belangrijkste kostenpost in de verbreding van de A7/A8 is knooppunt Zaandam. De investeringen hiervoor bedragen 270 – 300 miljoen euro. Indien een forse versoberingsslag hierin mogelijk is, zonder dat dit de bereikbaarheidseffecten en verkeersveiligheid significant doet dalen, kan ook de A7/A8 verbreding (in een hoog scenario) resulteren in een positief MKBA-saldo. Momenteel wordt onderzocht of een dergelijke versobering mogelijk is.
- De verbreding van de A8 naar 2x6 is de maatregel met de minst gunstige baten-kostenverhouding. In een laag scenario heeft dit nauwelijks een meerwaarde ten opzichte van een verbreding naar 2x5 rijstroken.
- Als we naar de samengestelde pakketten kijken heeft alleen infra-pakket 3 een positief saldo in WLO-scenario hoog en laag. Dat geldt voor de maatregelen in combinatie met elkaar maar ook de individuele maatregelen binnen het pakket. Het pakket bestaat dus alleen uit maatregelen die een neutraal of positief saldo in de MKBA laten zien, wat aansluit bij de gedachte dat dit als ‘minimaal pakket’ gezien kan worden. De maatregel met grootste effecten uit dit pakket is het openstellen van alle rijstroken in de Coentunnel.
- De overige onderzochte infra-pakketten (4 t/m 6) scoren positief in een hoog scenario en negatief in een laag scenario. Echter: de meerkosten (ten opzichte van

pakket 3) wegen niet op tegen de extra baten, zowel in een hoog als laag scenario. Het positieve saldo is het gevolg van de goed (maatschappelijk) renderende maatregelen uit pakket 3 en gaat omlaag door de extra maatregelen die in pakket 4 en 5 worden toegevoegd.

- Bij de oplossing voor knooppunt Zaandam in pakket 4 zijn de effecten op de Guisweg een aandachtspunt. Volgens het NRM model gaat er twee keer zoveel verkeer over de weg, als gevolg van het verdwijnen van de lus in knooppunt Zaandam, als dat de weg eigenlijk aankan. Het NRM houdt bij de wegcapaciteit van de Guisweg geen rekening met de spoorwegovergang die 25 minuten per uur gesloten is en gaat er dus feitelijk van uit dat de kruising met het spoor al ongelijkvloers is. Daarmee worden de bereikbaarheidsbaten van deze variant overschat, of de kosten onderschat.
- Versnellen van het openstellen van de rijstroken in de Coentunnel beïnvloedt het saldo in de MKBA positief: de kosten zijn beperkt, de baten relatief groot.
- Als naar de pakketten als geheel wordt gekeken leidt uitstel van 10 jaar voor de pakketten 4 en 5 tot een positiever saldo van de MKBA in een hoog en een laag scenario. Meer dan 10 jaar uitstel is voor pakketten 4 en 5 alleen in een laag scenario gunstig, maar leidt in een hoog scenario tot een lager saldo. Voor pakket 6 leidt meer dan 10 jaar uitstel in beide scenario's tot een positiever saldo. Voor pakket 3 geldt dat uitstel in ieder scenario leidt tot een minder positief MKBA-saldo.
- Bekijken we de onderliggende maatregelen binnen de pakketten, dan zijn de pakketten door middel van fasering te optimaliseren. Versnelling van de maatregelen in de Coentunnel leidt tot een positiever saldo. Voor de spitsstrook Hoorn heeft versnelling of uitstel een beperkt effect: misgelopen baten zijn ongeveer gelijk aan uitgespaarde kosten in zowel een hoog als laag scenario. Uitstel in een WLO-hoog scenario leidt uiteindelijk tot een positief saldo voor de verbreding van de A7/A8 met aanpassing van Knooppunt Zaandam, ook de verbreding van de A8 naar 2x6 rendeert op een bepaald moment in een hoog scenario. Voor de verbreding van de A7/A8 heeft de optie wachten en monitoren hoe economie, mobiliteit en woningbouw zich ontwikkelen, of dat er 'slimmere oplossingen' mogelijk blijken, op dit moment een positieve waarde in de MKBA. Tot welk moment wachten nog positief is, hangt in de praktijk af van daadwerkelijke ontwikkelingen op het gebied van economie, mobiliteit en woningbouw. Specifieke knelpunten en regio's kunnen zich sneller of langzamer ontwikkelen dan de bandbreedte uit de WLO-scenario's. Beleid op andere terreinen (zoals ruimtelijke ordening, maar ook maatregelen als spitsheffingen) heeft daar ook invloed op.
- De Quick wins uit het quick-winpakket (combi-pakket 1) zijn maatregelen met relatief beperkte kosten en relatief grote potentiële baten. De OV- en fietsinfrastructuur maatregelen zijn voldoende uitgewerkt om vast te kunnen stellen dat deze naar verwachting een positief MKBA-saldo kennen.

- Voor de mobiliteitsmanagementmaatregelen geldt dat kosten en effecten onzeker zijn. Omdat de kosten vooral bestaan uit lopende kosten en de investeringen beperkt zijn, kunnen maatregelen eenvoudig worden teruggedraaid wanneer de gewenste effecten uitblijven of ongewenste effecten te groot blijken. Ondanks de onzekerheid over de effecten kan (verder experimenteren met) mobiliteitsmanagement toch als zinvolle maatregel worden betiteld, gezien de grote potentiële baten. Daarbij is het uiteraard wel van belang op effectiviteit en efficiency te sturen en te monitoren zodat niet lang wordt doorgedaan met maatregelen die niet effectief blijken.
- Dat mobiliteitsmanagement interessant is om verder te onderzoeken blijkt ook uit de analyse van de (veronderstelde effecten uit het) lange-termijn mobiliteitsmanagementmaatregelenpakket: het effect van een reductie van twintigduizend voertuigen per etmaal rond Amsterdam, is net zo groot als van de combinatie van infrastructurele maatregelen die in pakketten 4 t/m 6 worden genomen en twee keer zo groot als de effecten van de verbreding A7/A8 die rond de 450 miljoen euro kost (in contante waarden). Het lijkt in geval van mobiliteitsmanagement wel lastiger om specifieke bereikbaarheidsknelpunten aan te pakken; de maatregelen met de grootste effecten (voor zover deze onderzocht zijn) zijn gebiedsgerichte maatregelen waarbij verkeer van alle kanten effect ondervindt.

Literatuur

Antea (2017), *Notitie en Reikwijdte en Detailniveau (NRD): Corridor Amsterdam-Hoorn*

Antea (2019), *Hoofdrapport PlanMER* (incl. achtergrondrapportages)

CPB (2009), *Het belang van openbaar vervoer*

CPB, PBL (2013), *Algemene Leidraad voor Maatschappelijke Kosten-batenanalyse*

CPB (2015), *Btw en de reistijdwaardering van zakelijke reizen en goederenvervoer in maatschappelijke kosten-batenanalyse*

CPB/PBL (2015), *Welvaart en Leefomgeving 2015*

Decisio (2011), *Indirecte effecten in MKBA's*

Decisio (2017), *Waarderingskengetallen mkba fiets: state of the art*

Decisio (2018), *Analyse economische concurrentiepositie regio Corridor Amsterdam – Hoorn*

Decisio (2018), *MKBA Guisweg*

Goudappel (2018), *Verkeersanalyses MIRT verkenning CAH*

Goudappel Coffeng (2018), *Uitgangspuntennotitie verkeer Corridor Amsterdam – Hoorn*

Goudappel en Rebel (2017), *Mobiliteitsmanagement op de corridor Hoorn – Amsterdam Maatregelen voor de korte en lange termijn*

Ministerie van Infrastructuur & Milieu, Provincie Noord-Holland, Stadsregio Amsterdam (2013), *MIRT-onderzoek noordkant Amsterdam, eindrapport*

Movin (2017), *Uitwerking spoormaatsregelen corridorstudie Hoorn - Amsterdam*

RWS (2017), *Groeicijfers verkeer en verliestijd t.b.v. MKBA's van wegprojecten in het MIRT*

Significance (2007), *The Value of Travel Time and Travel Time Reliability Survey Design*

TIBS (2017), *Rapportage uitwerking fietsroutes corridorstudie Amsterdam-Hoorn*

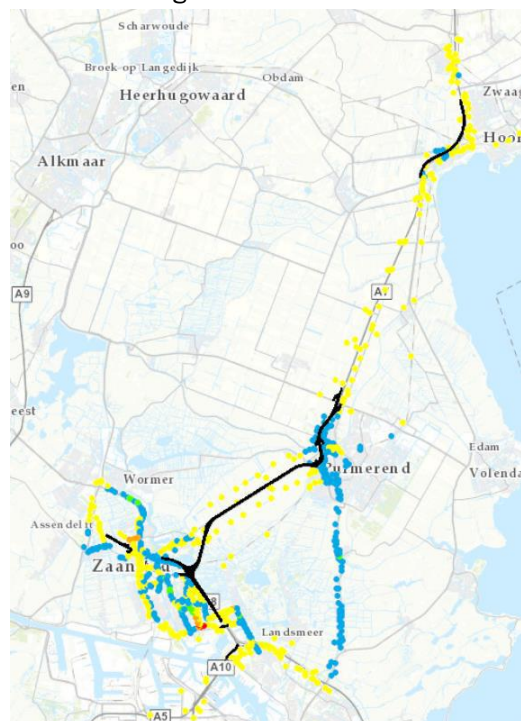
Bijlage 1: quick-wins methodiek in MKBA

Een groot deel van de input van de MKBA hangt samen met de uitkomsten uit de verkeersstudie gemaakt met het verkeersmodel NRM-2016. Het gaat daarbij uiteraard om de bereikbaarheidsbaten, maar ook verkeersveiligheid, milieu-, lucht-, en geluidseffecten hangen samen met de uitkomsten van het verkeersmodel.

De resultaten die in de verkeerskundige studie en de milieu-effectstudies zijn gepresenteerd, betreffen allen analyse van de combipakketten: oftewel de infrastructurele maatregelen inclusief de quick wins. Waarbij moet worden aangetekend dat de wijze hoe de quick wins zijn doorgerekend eigenlijk een 'what if' analyse betreft, zoals in hoofdstuk 5 uitgelegd. Er zijn geen kosten geraamd waarvan duidelijk is dat deze het veronderstelde verkeerskundige effect (een netto afname van autoverkeer van circa 2500 voertuigen per etmaal) gaan bewerkstelligen. Om deze reden mogen de (veronderstelde effecten van de) quick wins ook niet in de MKBA worden meegenomen: baten kunnen alleen worden meegenomen als ook de kosten in beeld zijn en de maatregelen die tot deze effecten moeten leiden nader zijn uitgewerkt.

In de MKBA zijn daarom in alle alternatieven de effecten van de quick-wins geïsoleerd en uit de resultaten van de onderliggende studies gehaald, voor ze in de MKBA zijn verwerkt en resulteren 'infrapakketten' in plaats van 'combipakketten'. Vooral voor de reistijd-effecten is dit een significante correctie: een kleine afname van verkeer (1 of 2 procent) op wegen met veel congestie kan leiden tot een aanzienlijk verbeterde doorstroming. Voor de luchtkwaliteit en geluid heeft een afname van 1 of 2 procent nauwelijks effect. Bovendien geldt dat er geen doorgaande wegen (zowel op het HWN als OWN) zijn binnen het beschouwde studiegebied voor lucht en geluid waar intensiteiten met meer dan 1 procent veranderen als gevolg van de aangenomen reductie van het autoverkeer in het quick win pakket. Infrapakketten leiden wel lokaal tot veranderingen van meer dan 10 procent van de intensiteiten op de belangrijkste doorgaande wegen (vooral door andere routekeuzes). Effecten van de quick wins hebben daarmee nauwelijks invloed op de uitkomsten van de lucht- en geluiddoorrekeningen van de integrale combipakketten, deze uitkomsten worden bijna volledig bepaald door de infra-maatregelen en niet door de quick-wins. Correcties binnen het studiegebied zijn daarmee ook beperkt voor lucht en geluid.

Figuur B1.1 Studiegebied lucht- en geluidstudie



Daarnaast vindt een groot deel van de reistijdeffecten plaats buiten het studiegebied dat voor de verkeers-, lucht- en geluidstudies is gehanteerd; namelijk aan de zuidkant van het Noordzeekanaalgebied op relaties met Amsterdam. De MKBA neemt deze effecten mee, aangezien de MKBA effecten op nationale schaal beschouwt. Ook dit zorgt ervoor dat de correctie voor de quick wins in de MKBA groter is dan dat een correctie voor quick wins zou zijn in de onderliggende lucht- en geluidstudies.

Hieronder gaan we in op de wijze hoe we zijn omgegaan met de correctie voor de quick wins. We starten daarvoor met een analyse van de reistijdeffecten. Goudappel Coffeng heeft een aantal aanvullende verkeersruns gedraaid om de onderstaande analyse mogelijk te maken.

Correctie reistijdeffecten quick wins

Alle doorgerekende varianten zijn varianten inclusief de veronderstelde effecten van de quick wins. De reductie van het aantal verplaatsingen (input in het verkeersmodel) leidt daarbij tot het volgende effect op de reistijden in de WLO-scenario's hoog en laag:

Tabel B1.1 Verplaatsingen en reistijdwinsten quick-winpakket in scenario Hoog en Laag (verschil t.o.v. nulalternatief)

Autoverkeer	Verandering verplaatsingen/etmaal		Reistijdwinsten (uren/etmaal)	
	Hoog	Laag	Hoog	Laag
OS	-509	-442	267	228
AS	-497	-433	269	214
RD	-1.759	-1.480	42	29
Totaal auto	-2.765	-2.355	578	471
Vrachtverkeer				
OS	0	0	19	17
AS	0	0	24	17
RD	0	0	4	2
Totaal vracht	0	0	47	36

Een eenvoudige methode om te corrigeren voor deze reistijdeffecten is door ze af te trekken van de berekende reistijdwinsten van de overige projectvarianten. Dan resulteren de effecten van de infrastructurele maatregelen exclusief de effecten van de quick wins. Dat kan echter alleen als de reistijdeffecten van de quick-wins niet/nauwelijks veranderen door de infra-maatregelen genomen. Het is immers voor te stellen dat het laten verdwijnen van verkeer een kleiner effect heeft op de doorstroming als de doorstroming al verbeterd is als gevolg van infrastructurele maatregelen. Dus mogelijk hebben de quick-wins in een infrapakket een heel ander effect dan in de referentiesituatie. Ook andersom kan gelden dat infrapakketten een kleiner effect hebben als er quick-win maatregelen genomen zijn; een infrastructurele maatregel is dan minder hard nodig. Om dit te toetsen is een aanvullende analyse uitgevoerd.

Voor aantallen verplaatsingen en gereden kilometers (voor bijvoorbeeld CO₂-, lucht en geluid) kunnen per definitie de effecten van de quick-wins worden afgetrokken van doorgerekende combipakketten om te komen tot infra-pakketten. In input van de quick wins (reductie in verplaatsingen en daarmee aantal kilometers) is ook de output van het verkeersmodel. Deze input is gelijk in ieder variant. De toets hoeft dus alleen op de reistijdeffecten te worden uitgevoerd: dit is een output die wel kan variëren afhankelijk van de infra-maatregelen.

De te toetsen hypothese luidt:

De effecten van de quick wins zijn in ieder onderzochte alternatief bij benadering gelijk en beïnvloeden de effecten van de infrapakketten beperkt.

Om deze reden zijn de losstaande effecten van de quick wins in twee alternatieven onderzocht. Dit zijn meest extreme alternatieven: het nulalternatief en alternatief 6, maximaal asfalt, beiden in het hoge WLO-scenario. Als de effecten van de quick wins in deze alternatieven redelijk vergelijkbaar zijn, en dus de infra-maatregelen in de alternatieven ook bij benadering even effectief zijn ongeacht of er al quick-win maatregelen zijn genomen of niet, zal dat voor de andere alternatieven ook gelden en kunnen de quick-win effecten worden afgetrokken van de overige alternatieven. Als dat niet het geval is, moeten er aanvullende analyses gedaan worden voor alle alternatieven.

Resultaten vergelijking quick-wins in meerdere pakketten

Om de hypothese te toetsen zijn 4 verschillende modelruns met het NRM in scenario hoog gedraaid en hebben we een aantal vergelijkingen opgesteld in de KBA-tool behorend bij het NRM-model:

1. De modelrun van de quick wins t.o.v. de referentiesituatie.
2. De modelrun van alleen de infra-maatregelen in alternatief 6 (dit is de extra run die alleen voor alternatief 6 is gedraaid) t.o.v. de referentiesituatie.
3. De modelrun van combipakket 6 inclusief de quick wins t.o.v. de referentiesituatie (de modelrun inclusief quick wins is ook voor de alternatieven 3 t/m 5 gedraaid en in het lage scenario voor alle alternatieven).
4. De modelrun van combipakket 6 inclusief de quick wins t.o.v. van run 1 (alleen de quick wins; het alternatief met alleen quick-wins dient in deze vergelijking als ‘referentiealternatief’ voor alternatief 6).

Als het systeem goed werkt zou vergelijking 4 in de KBA-tool op nagenoeg dezelfde resultaten uit moeten komen als wanneer we (achteraf) de resultaten van vergelijking 1 van vergelijking 3 aftrekken.

Als deze effecten daarnaast ongeveer gelijk blijken aan de effecten van vergelijking 2, dan betekent dat dat we de quick wins in principe ook van de andere alternatieven af kunnen trekken om te komen tot inschatting van de infra-maatregelen in de andere alternatieven. Immers; het effect van de quick wins zal in alle andere alternatieven ergens liggen tussen het effect van de quick-wins in de referentiesituatie en het effect van de quick wins in alternatief 6.

Tabel B1.2 Resultaten reistijdwinsten per etmaal van 4 vergelijkingen uit de NRM 'KBA-tool' in WLO-hoog

	Uren reistijdwinst per etmaal t.o.v. referentiealternatief/nulalternatief			T.o.v. Quick wins/pakket 1
	Quick wins (1)	Alt 6 (excl. QW) alleen infra (2)	Combipakket 6 (incl. QW) (3)	Combipakket 6 (incl. QW) (4)
Auto totaal	578	3.148	3.639	3.053
OS	267	1.680	1.855	1.582
AS	269	865	1.134	862
RD	42	603	651	609
Vracht	47	189	230	183

Uit de bovenstaande analyse kunnen we het volgende concluderen. Het is noodzakelijk te corrigeren voor quick wins: de effecten in de combipakketten zijn significant groter dan in de infrapakketten (vergelijking 3 > 2). Alternatief 6 heeft een groter effect wanneer er geen quick wins zijn genomen: vergelijking (2) > (4). Dit is ook niet heel vreemd: het quick-winpakket betekent feitelijk minder autoverkeer op de weg, dus ook minder verkeer dat profijt heeft van de maatregel. De relatie kan overigens ook andersom liggen: de het quick-winpakket heeft een kleiner effect na realisatie van alternatief 6, omdat een reductie van autoverkeer minder noodzakelijk is bij meer wegcapaciteit. We zien echter ook dat het verschil, zeker voor de omvang van de effecten van infra-pakket 6 (hetgeen in de MKBA is geanalyseerd), heel beperkt is. In inframaatregelen uit alternatief 6 leiden tot 3.148 uren aan reistijdbaten voor het autoverkeer; indien er al quick-winnmaatregelen genomen zijn leidt alternatief 6 alsnog tot 3.053 uren reistijdwinst voor het autoverkeer. Dit is een verschil van 95 uur en daarmee een verschil van 3 procent. Voor vrachtverkeer is het verschil ook ongeveer 3 procent in effectiviteit van pakket 6.

Tabel B1.3 Correcties achteraf op basis van uitkomsten 'KBA-tool'

	Effect alt 6 na realisatie QW (QW=reductie autoverkeer) 3-1 (5)	Effect quick wins (=reductie autoverkeer) na realisatie alt 6 3-2 (6)	Verskil 4 en 5	Verskil 2 en 4	Verskil 6 en 1
	Auto totaal	3.062	491	8	95
OS	1.587	175	5	98	92
AS	865	269	3	3	0
RD	609	48	0	-6	-6
Vracht	183	41	0	6	6

Correcties achteraf om het effect van infrapakket 6 te bepalen, ervan uitgaande dat de quick wins gerealiseerd zijn, leiden tot nagenoeg dezelfde uitkomsten als wanneer dit bij de bron wordt gedaan: vergelijking (3) - (1) ≈ vergelijking (4).

Conclusies

Op basis van de bovenstaande analyse kunnen we het volgende concluderen:

1. De quick wins leiden tot significantie effecten (circa 15 - 20% van totale effecten combipakketten komen voort uit de veronderstelde reductie van het autoverkeer in de quick wins, waarvan niet duidelijk is hoe deze gerealiseerd gaat worden en wat dit kost). Een correctie is dus noodzakelijk.
2. De correctie achteraf leidt tot nagenoeg dezelfde resultaten als wanneer met de KBA-tool op basis van de brongegevens dezelfde vergelijking wordt gemaakt.
3. De quick wins en/of de inframaatregelen zijn minder iets effectief als beiden worden gerealiseerd, maar ze blijven beiden een significant effect hebben.
4. Het effect van het al dan niet realiseren van de quick wins op de infrapakketten leidt tot een verschil in effectiviteit van de infrapakketten van ten hoogste 3%.
5. Als we de quick-win effecten (pakket 1 t.o.v. de referentie) aftrekken van de berekende effecten van de combipakketten, om zo tot de baten van de infrapakketten te komen, leidt dat tot nooit tot een overschatting van het effect van de infrapakketten. Als immers wordt besloten de quick-wins te realiseren en het lukt dat deze de veronderstelde reductie in autoverkeer te bewerkstelligen, is het juiste effect toebedeeld aan de extra baten van de infrapakketten. De meerbaten van de inframaatregelen zijn afgezet tegen de meerkosten t.o.v. alleen de quick wins. Als wordt besloten de quick wins niet te realiseren of de quick wins hebben een kleiner dan verondersteld effect op de hoeveelheid autoverkeer (door latente vraag of een werkgeversaanpak die minder effectief is dan beoogd), dan zijn de effecten van de infra-pakketten in de MKBA onderschat.
6. Als de veronderstelde effecten van de quick wins niet worden gerealiseerd, zijn de baten van de infra-pakketten maximaal 3 procent onderschat. Deze foutmarge valt binnen de onzekerheidsmarge die bij dergelijke modelberekeningen altijd geldt.

Omdat de onderschatting van de effecten maximaal 3 procent bedraagt, corrigeren we de reistijdeffecten in alle combi-pakketten door de effecten van de quick wins ervan af te trekken. Daarmee berekenen we de juiste effecten voor de infrapakketten indien de quick wins worden gerealiseerd en deze het gewenste effect hebben; we hebben een kleine onderschatting van maximaal 3 procent van de effecten van de infrapakketten indien de quick wins niet gerealiseerd worden.

De meegenomen reistijdbaten in de MKBA voor de infrapakketten zijn dus:

Effect Combipakket – Effect Quick Wins = Effect Infrapakket.

Voor de aantallen verplaatsingen en kilometers is dezelfde methode gehanteerd. Hier is geen sprake van een over- of onderschatting, omdat het effect van het infrapakket niet wordt beïnvloed door de quick-win effecten die als ‘harde input’ zijn ingevoerd.

Bijlage 2: Correctie spitsstroken

Een spitsstrook geeft andere kenmerken aan een snelweg dan een normale rijstrook. De spitsstrook opent en sluit op basis van de verkeersdrukke ter plekke en de totale verkeersdrukke in de regio. Als er per uur meer dan 1350 auto's per rijstrook passeren, gaat de spitsstrook open (Bron: Rijkswaterstaat). Dit komt neer op ongeveer 75 procent van de wegcapaciteit. Bij opening van de spitsstrook wordt vanwege de veiligheid en een effectievere doorstroming de snelheid gereduceerd tot 100 km/u (op sommige trajecten geldt 80 km/u; maar dat is voor de spitsstrook Hoorn en voor Zaandam – Purmerend niet het geval). Per definitie zal de spitsstrook vaak open zijn tijdens de ochtend- en avondspits, afhankelijk van de richting van de verkeersdrukke. Maar ook buiten de spits kan de spitsstrook opengaan bij grote verkeersdrukke. Wanneer de spitsstrook gesloten is, wordt de maximumsnelheid gehandhaafd van 130 km/u of 120 km/u.

Het NRM 2016 kent een paar beperkingen die ervoor zorgen dat het model afwijkt van de werkelijkheid: de capaciteit en maximumsnelheid kunnen niet variabel gemaakt worden afhankelijk van de drukke op een bepaald moment van de dag. Voor ieder dagdeel (ochtendspits, avondspits en restdag) moet één maximumsnelheid en één wegcapaciteit worden ingesteld. Het model houdt rekening met een continue beschikbare capaciteit van de spitsstrook, zodat er niet in de restdag onnodige congestievorming op zal treden. In de praktijk zal immers ook de capaciteit beschikbaar zijn als het nodig is. Maar dat betekent dat er een keuze gemaakt moet worden in de maximumsnelheid. Bij de beschikbare capaciteit hoort een lagere maximumsnelheid, maar in de praktijk zal er op delen van de dag harder gereden mogen worden omdat het rustig is en de spitsstrook wordt gesloten.

Hierdoor is een correctie nodig op de uit het model resulterende bereikbaarheidsbaten. Een hogere/lagere snelheid leidt immers tot een kortere/langere reistijd. Onderdeel van de infrastructurele maatregelen in de pakketten 3 tot en met 6 is een spitsstrook op de A7 langs Hoorn. Daarnaast wordt de spitsstrook op de A7 tussen Purmerend-Zuid en knooppunt Zaandam opgewaardeerd tot volwaardige rijstrook in de pakketten 4, 5 en 6. In deze bijlage beschrijven we de correctie voor deze spitsstroken.

Spitsstrook Hoorn

De spitsstrook langs Hoorn op de A7 komt op de plaats van de huidige vluchtstrook. In de referentie mag er in principe ook tijdens de spits op het tracé langs Hoorn 130 km/u gereden worden. Uit het verkeersmodel blijkt dat de gemiddelde afwikkelingssnelheden per wegvak tijdens de ochtendspits in de zuidelijke richting en

in de avondspits in de noordelijke richting op het tracé onder de 100 km/u uitkomt, respectievelijk 67 km/u voor de ochtendspits en 90 km/u in de avondspits. In de pakketten 3 tot en met 6 met maatregel spitsstrook Hoorn zien we dat de afwikkelingssnelheden in de spits langs Hoorn gemiddeld vaak boven de 100 km/u liggen. Ook de intensiteiten zijn hoger dan in de referentie. Dit duidt erop dat de spitsstrook open is want de snelheden liggen hoger terwijl de verkeersintensiteit toeneemt. Dit kan alleen veroorzaakt worden door de verhoging van de capaciteit. Daarnaast zien we dat de intensiteit per uur in de ochtendspits zuidelijke richting en de avondspits noordelijke richting boven de 1350 auto's per rijstrook komt. We corrigeren voor de maximumsnelheid door deze terug naar 100 km/u te brengen voor het tracé van de spitsstrook langs Hoorn. Hierdoor neemt de reistijd voor het bestaande verkeer en het nieuwe verkeer toe in de spits in deze pakketten (ten opzichte van de met het NRM berekende effecten; uiteraard zijn de reistijdwinsten nog steeds positief).

In de restdag komt uit het verkeersmodel naar voren dat in de pakketten de afwikkelingssnelheden ongeveer 10 km/u hoger liggen dan in de referentie, respectievelijk 116 km/u in de pakketten en 106 km/u in de referentie. Deze stijging zou niet mogelijk moeten zijn door de spitsstrook; als deze open is, wordt er niet harder dan 100 gereden, als deze gesloten is, is de capaciteit gelijk aan de referentiesituatie en kan de snelheid niet hoger liggen dan in de referentiesituatie. We gaan er daarom daarom van uit dezelfde gemiddelde snelheden worden gehaald in de pakketten als in de referentie. Hierdoor zullen de reistijden in de restdag voor de pakketten 3 tot en met 6 toenemen t.o.v. uit het model resulterende reistijdwinsten. In de restdag zijn er dan geen reistijdwinsten meer als gevolg van de spitsstrook.

Voor de correctie van de spitsstrook Hoorn houden we rekening met het reismotief: we verdelen de verliezen per motief overeenkomstig met de verhouding van de reistijdwinsten per motief per dagdeel. De reistijden van vrachtverkeer worden niet gecorrigeerd omdat deze *grosso modo* langzamer dan 100 km/u rijden. De correctie leidt tot de onderstaande aanpassing van de reistijdwinsten/verliezen in uren per etmaal (t.o.v. de resultaten die direct uit het NRM-model vloeien):

Correctie reistijdwinst in uren per etmaal spitsstrook Hoorn (negatief is langere reistijd)

	Pakket 3	Pakket 4	Pakket 5	Pakket 6
Ochtendspits	-43	-37	-26	-48
Avondspits	-67	-65	-65	-74
Restdag	-227	-227	-227	-238
Totaal	-337	-329	-319	-361

Opwaardering spitsstrook naar rijstrook Purmerend-Zuid tot Knooppunt Zaandam

In de pakketten 4, 5 en 6 wordt de spitsstrook tussen Purmerend-Zuid tot Knooppunt Zaandam opgewaardeerd tot een volwaardige rijstrook. In de referentie blijkt uit het verkeersmodel dat in zowel de ochtendspits als de avondspits de spitsstrook in beide richtingen open is: de gemiddelde snelheden komen niet boven de 100 km/u uit. De intensiteiten liggen gemiddeld ook boven de 1350 auto's per rijstrook per uur. In de restdag liggen de afwikkelingssnelheden in de referentie boven de 110 km/u, ongeveer gelijk aan de snelheden in de pakketten 4, 5 en 6. Echter, de capaciteit van de A7 tussen Purmerend-Zuid en knooppunt Zaandam in de pakketten 4, 5 en 6 ligt hoger dan in de referentie als de spitsstrook in de referentie dicht is. Als de spitsstrook in de referentie wel open is zal de maximumsnelheid immers naar 100 km/u gaan. De intensiteiten voor de restdag in de referentie laten zien dat deze overdag (tussen 9 en 19 uur buiten de spitsperiode), waarin het merendeel (60%) van het restdagverkeer plaatsvindt, boven de 1350 auto's per rijstrook per uur komt in beide richtingen. Dit duidt erop dat de spitsstrook ook in de restdag op bepaalde momenten ook open zal gaan in de referentie en de gemiddelde snelheid die het model weergeeft eigenlijk te hoog ligt. We gaan ervan uit dat in de restdag de spitsstrook opent voor ongeveer 60% van het totale autoverkeer. Dit verkeer kan dus maximaal 100 km/u rijden en redt niet de gemiddelde snelheid van 110 km/u. Dit betekent een langere reistijd voor dit autoverkeer in de referentie.

Ook voor de pakketten 4, 5 en 6 maken we een correctie. De snelheden in de ochtend en avondspits zijn hier in het verkeersmodel nog gemaximeerd tot 100 km/u alsof er nog een spitsstrook ligt, terwijl de opwaardering naar de volwaardige derde rijstrook ervoor zorgt dat ook in de spits, indien mogelijk, er een maximumsnelheid van 120 km/u gereden kan worden. Voor de ochtendspits in noordelijke richting en de avondspits in zuidelijke richting gelden intensiteiten onder de 1350 auto's per rijstrook per uur. We nemen aan dat de afwikkelingssnelheden hier op hetzelfde niveau liggen als in de restdag van de pakketten. Dit betekent een kortere reistijd voor dit autoverkeer in de ochtend- en avondspits in de pakketten 3, 4 en 5.

Bovenstaande leidt tot de volgende reistijdwinsten/verliezen in uren per etmaal:

Correctie reistijdwinst in uren per etmaal opwaardering spitsstrook Purmerend-Zuid tot knooppunt Zaandam (positief is kortere reistijd)

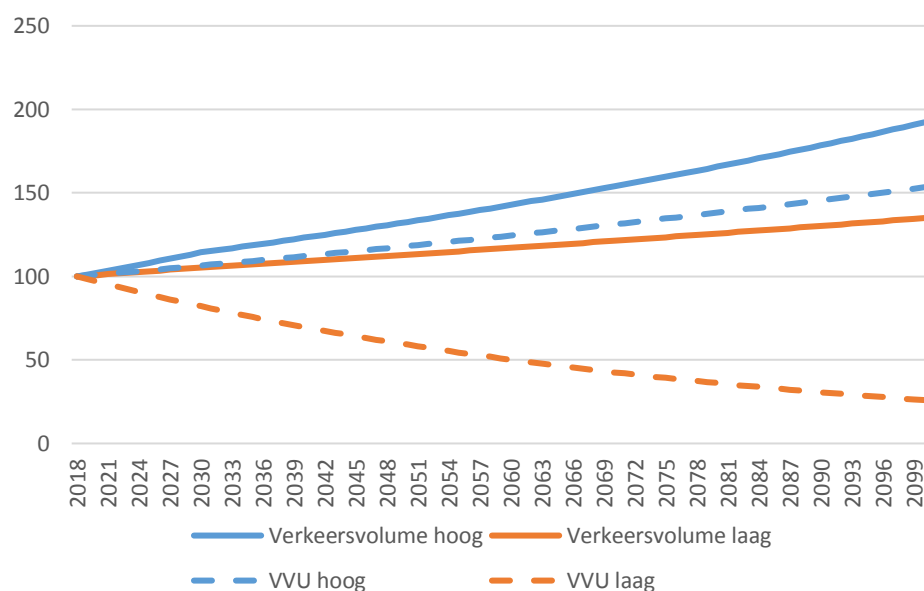
	Pakket 4	Pakket 5	Pakket 6
Ochtendspits	35	35	35
Avondspits	53	53	52
Restdag	325	325	325
Totaal	412	412	412

Bijlage 3: Kengetallen

WLO-scenario's

Conform de nieuwste richtlijnen van RWS⁴⁷ wordt voor de ontwikkeling van verkeer en congestie de trend uit de WLO-scenario's tussen 2010 en 2030 gebruikt, ook voor de periode na 2030. Voor de economische groei en daarmee de ontwikkeling van de waarderingskengetallen (zoals de Value of Time) wordt de trend uit de WLO-scenario's tot en met 2050 gebruikt en wordt na 2050 aangesloten bij de gemiddelde trend 2030 - 2050.

Ontwikkeling verkeer en VVU in WLO Hoog en WLO Laag



In de MKBA wordt met de volgende groeipercentages gerekend voor de belangrijkste indicatoren.

Ontwikkeling verkeer, congestie en BBP in WLO scenario's

Scenario	Hoog		Laag	
	Tot 2030	Na 2030	Tot 2030	Na 2030
Verkeersvolume auto	1,2%	0,8%	0,4%	0,4%
Verkeersvolume vracht	0,6%	0,5%	0,2%	0,0%
Totaal verkeersvolume	1,1%	0,7%	0,4%	0,4%
Voertuigverliesuren	0,5%	0,5%	-1,6%	-1,6%
BBP	2,2%	2,0%	1,1%	1,0%
BBP per inwoner	1,8%	1,7%	1,0%	1,2%

⁴⁷ RWS (2017), Groeicijfers verkeer en verliestijd t.b.v. MKBA's van wegprojecten in het MIRT

Value of Time en Value of Reliability (prijspeil 2018)

	VOT	VOR	Toename hoog				Toename laag			
			2010-2020	2020-2030	2030-2040	2040-2050	2010-2020	2020-2030	2030-2040	2040-2050
Wegverkeer										
Vracht	€ 51,0	€ 17,8	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Woonwerk	€ 10,4	€ 4,2	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Zakelijk	€ 32,1	€ 33,9	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Overig	€ 8,5	€ 5,4	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Trein										
Woonwerk	€ 13,0	€ 5,4	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Zakelijk	€ 22,6	€ 25,7	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Overig	€ 7,9	€ 5,1	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Fiets										
Woonwerk	€ 10,4	€ 4,2	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Zakelijk	€ 32,1	€ 33,9	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
Overig	€ 8,5	€ 5,4	0,5%	1,0%	1,2%	1,0%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%

Bron: RWS-economie.nl, bewerking Decisio

Daarbij worden de volgende kengetallen gebruikt om te corrigeren voor de bezettingsgraad per auto. Daarbij is al meegenomen dat passagiers voor een factor 0,8 meetellen⁴⁸. WLO geeft alleen de gemiddelde ontwikkeling van de bezettingsgraad weer; aangenomen is dat deze voor alle motieven in gelijke mate verandert:

Correctiefactor bezettingsgraad

	Hoog			Laag		
	2010	2030	2050	2010	2030	2050
Woonwerk	1,07	1,06	1,05	1,07	1,07	1,06
Zakelijk	1,06	1,05	1,05	1,06	1,06	1,05
Overig	1,57	1,48	1,41	1,57	1,55	1,48

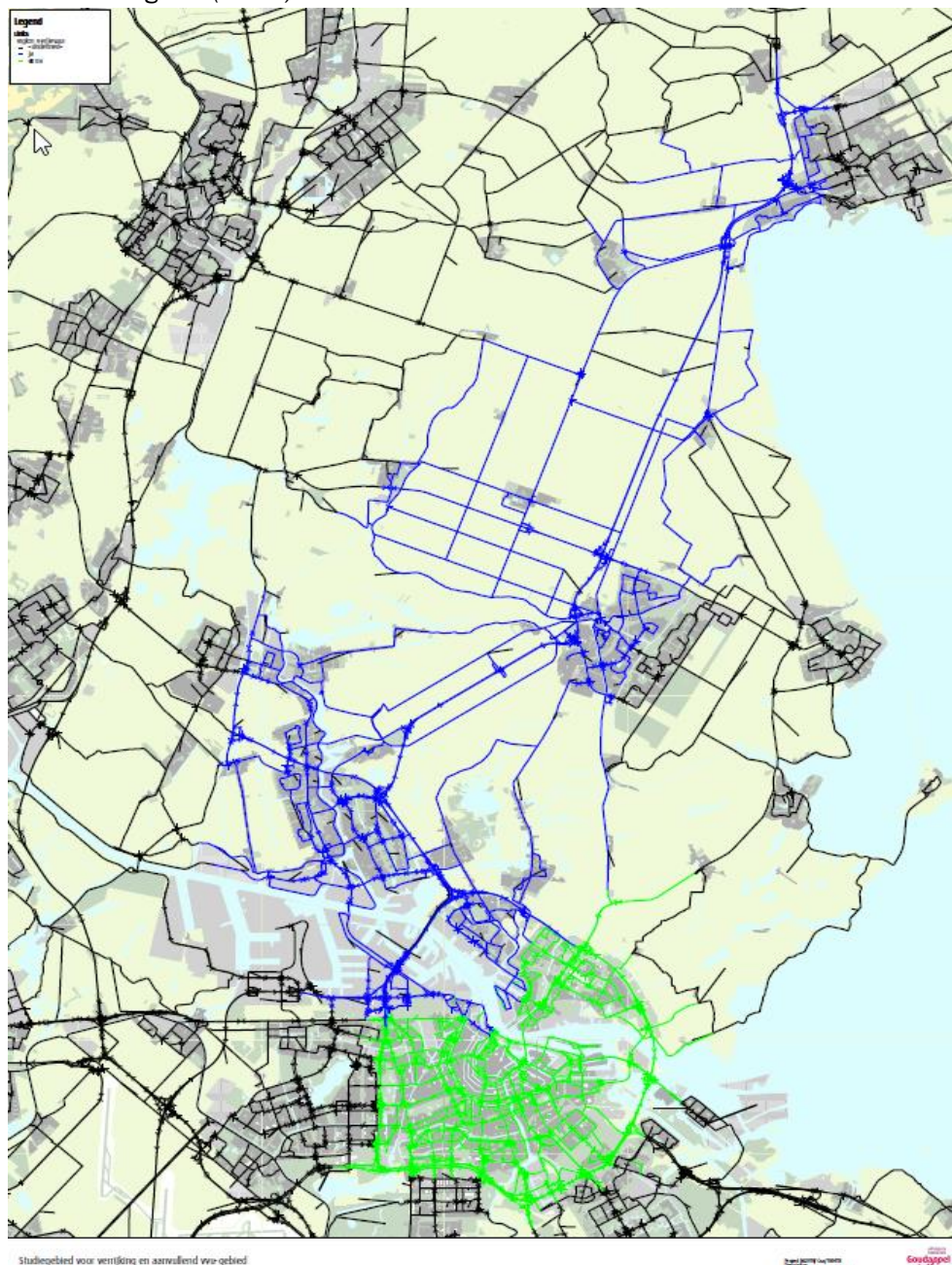
BRON: WLO 2015, bewerking Decisio

Externe effecten

De externe effecten voor klimaat, luchtkwaliteit, geluid en verkeersveiligheid zijn onderzocht door Antea voor het studiegebied rondom de Corridor Amsterdam-Hoorn. Voor de klimaateffecten in de vorm van uitstoot van CO₂-emissies is het studiegebied dat Antea gehanteerd heeft groter (blauw en groen) dan voor de effecten op luchtkwaliteit geluid en verkeersveiligheid (blauw), zie figuur op volgende pagina.

⁴⁸ Significance (2007)

Studiegebied externe effecten: Klimaat (blauw+groen) en luchtkwaliteit, geluid en verkeersveiligheid (blauw)



Klimaat

De effecten op klimaat in de vorm van CO₂-emissies binnen het studiegebied (blauw+groen) zijn gebaseerd op de berekeningen van de Antea MER-studie van de Corridor Amsterdam-Hoorn. De totale CO₂-emissies voor personenvervoer en vracht in deze studie zijn berekend voor 2030 in het WLO-Hoog scenario voor het studiegebied.

Daarnaast zijn ook de aantallen gereden kilometers berekend voor het studiegebied. Wij passen een correctie toe op het aantal gereden kilometers door de quick wins van de combi-pakketten af te trekken zodat we de infra-pakketten (exclusief quick-wins) over houden. Voor het WLO-Laag scenario corrigeren we de totale uitstoot van CO₂ van WLO-Hoog binnen het studiegebied met de ratio van het aantal gereden kilometers in WLO-Laag ten opzichte van WLO-Hoog. De uitstoot van CO₂ buiten het studiegebied wordt berekend aan de hand van het aantal gereden kilometers buiten het studiegebied ten opzichte van het nulalternatief.

Aantal gereden kilometers per jaar binnen studiegebied klimaat (blauw+groen) en buiten studiegebied ten opzichte van het nulalternatief

Pakket	Vervoers type	WLO-Hoog		WLO-Laag	
		Studiegebied CO ₂	Buiten studiegebied CO ₂	Studiegebied CO ₂	Buiten studiegebied CO ₂
Infra-pakket 3	Auto	22.321.272	5.920.513	17.778.753	4.967.985
	Vracht	570.782	-292.102	763.145	-364.214
Infra-pakket 4	Auto	33.433.103	8.495.937	27.522.506	6.691.967
	Vracht	1.344.872	-934.968	1.290.465	-921.234
Infra-pakket 5	Auto	34.914.445	6.333.221	34.669.964	968.415
	Vracht	910.573	-610.089	1.280.175	-855.753
Infra-pakket 6	Auto	41.048.819	6.352.654	40.257.046	6.395.331
	Vracht	946.681	-577.779	947.163	-569.469

Voor de berekening van de uitstoot hanteren we de gemiddelde uitstoot van CO₂ in g/km voor personenvervoer en vracht in onderstaande tabel.

Ontwikkeling CO₂ (gram/km)

	2016	Hoog		Laag	
		Tot 2030	Na 2030	Tot 2030	Na 2030
Personenvervoer	174	-2,0%	-2,2%	-1,7%	-1,1%
Vracht	394	-2,0%	-2,2%	-1,7%	-1,1%

Bron: CBS (2016) en WLO 2015

Voor de monetarisering van de CO₂-emissies hanteren we de volgende CO₂ prijzen in euro's per ton. Na 2050 groeit de CO₂-prijs in hetzelfde tempo door (3,5% per jaar).

Efficiënte CO₂ prijzen conform het CPB

	2015	2030	2050
Laag	€ 12	€ 20	€ 40
Hoog	€ 48	€ 80	€ 160

Luchtkwaliteit

Uit de MER-studie Amsterdam-Hoorn van Antea baseren we ons voor luchtkwaliteit op de GES-scores voor blootgestelden binnen het studiegebied (blauw), zie hoofdstuk 4. Monetarisering van deze scores is lastig zoals al aangegeven in hoofdstuk 4. Het studiegebied van luchtkwaliteit is beperkter, maar ten opzichte van het nulalternatief worden hier jaarlijks wel meer extra kilometers gereden dan in het aanvullende studiegebied van uitstoot van CO₂ emissies.

Aantal gereden kilometers per jaar binnen studiegebied luchtkwaliteit, geluid en verkeersveiligheid (blauw) en buiten studiegebied ten opzichte van het nulalternatief

Pakket	Vervoers type	WLO-Hoog		WLO-Laag	
		Studiegebied CO ₂	Buiten studiegebied CO ₂	Studiegebied CO ₂	Buiten studiegebied CO ₂
Infra-pakket 3	Auto	25.603.948	2.637.838	20.393.383	2.353.355
	Vracht	1.260.632	-981.952	1.685.485	-1.286.554
Infra-pakket 4	Auto	35.912.788	6.016.251	29.563.811	4.650.662
	Vracht	2.233.096	-1.823.192	2.142.755	-1.773.525
Infra-pakket 5	Auto	36.466.869	4.780.797	31.237.877	4.400.502
	Vracht	1.793.262	-1.492.778	2.521.149	-2.096.726
Infra-pakket 6	Auto	41.274.886	6.126.587	40.478.753	6.173.625
	Vracht	1.888.199	-1.519.296	1.953.729	-1.576.035

Voor de berekening van effecten op luchtkwaliteit buiten het studiegebied baseren we ons op kengetallen van CE Delft voor gemiddelde uitstoot per g/km.

Gemiddelde uitstoot per km binnen en buiten de bebouwde kom en waardering (prijspeil 2018)

g/km	Auto			€/kg	%tot 2030	%na 2030
	Bibeko	Bubeko	Gemiddeld			
NOx	0,30	0,24	0,20	€ 39	1,8%	1,7%
SO ₂	0,001	0,001	0,001	€ 6	1,8%	1,7%
Fijnstof gemiddeld	0,008	0,005	0,006	€ 156	1,8%	1,7%
Fijnstof bibeko	0,008	0,005	0,006	€ 282	1,8%	1,7%
Fijnstof bubeko	0,008	0,005	0,006	€ 125	1,8%	1,7%

Bron: CE Delft (2017), bewerking Decisio

Geluidseffecten

De geluidseffecten zijn berekend in de MER-studie Amsterdam-Hoorn van Antea binnen hetzelfde studiegebied als luchtkwaliteit (zie eerder in deze bijlage). In deze studie is het aantal blootgestelden ingedeeld in dB(A) klasse. Naarmate men in een hogere dB(A) klasse komt, neemt ook de overlast en daarmee waardering in euro's (per dB(A) toe. In de MER-studie zijn de quick-wins meegenomen, hier corrigeren we voor door veranderingen in een toe of afname van minder dan 1 dB(A) niet mee te nemen. De aanname in de berekening is dat deze kleine veranderingen in geluid zijn veroorzaakt door de quick wins; er zijn ook woningen waarbij dat mogelijk niet het geval is en de verandering wel het gevolg is van de infrastructurele ingrepen, maar doordat effecten van minder dan 1 dB voor bewoners niet waarneembaar zijn, is het ook vanuit die optiek te beargumenteren om deze effecten niet te waarderen in de MKBA (en zijn ze bovendien klein).

Ten opzichte van het nulalternatief zijn er in de infra-pakketten blootgestelden die te maken krijgen met een hogere geluidsbelasting door een toename van verkeer, maar ook blootgestelden die te maken krijgen met een lagere geluidsbelasting doordat verkeer een route kiest die niet meer door hun straat rijdt. Van alle blootgestelden in het studiegebied is bepaald in welke dB(A)-klasse men nu valt en hoe groot de verandering in het aantal dB(A) geluidsbelasting is (indien groter dan 1 dB(A)). Het verschil in dB(A) wordt dan gemonetariseerd aan de hand van onderstaande tabel:

Waardering geluid in € / dB(A) per persoon per jaar (effecten binnen studiegebied)

dB(A) Klasse	€ / dB(A) per persoon per jaar prijspeil 2018
50-54	€ 28,00
55-59	€ 51,69
60-64	€ 56,00
65-69	€ 104,46
70-74	€ 110,92
75-79	€ 116,31
>80	€ 119,54

Bron: CE Delft (2016), bewerking Decisio

Voor effecten buiten het studiegebied bekijken we op dezelfde wijze als bij luchtkwaliteit naar het aantal gereden kilometers. Een toename van het aantal gereden kilometers betekent een toename van de geluid en de daarmee (gemiddeld) gepaard gaande hinder. Deze wordt volgens de volgende kengetallen gewaardeerd:

Marginale geluidshinder in ct per km binnen en buiten bebouwde kom prijspeil 2018

Prijspeil 2014	bibeko	bubeko	Gemiddeld	Prijspeil 2018	bibeko	bubeko	Gemiddeld
Auto	-1,6	-0,08	0,4	Auto	-€ 1,77	-€ 0,09	€ 0,44
Vracht	-15,69	-0,31	2	Vracht	-€ 17,34	-€ 0,34	€ 2,21

Bron: CE Delft (2014), bewerking Decisio

Verkeersveiligheid

Ook voor verkeersveiligheid baseren we ons binnen het beperkte studiegebied (blauw) op de MER-studie van Antea. Dit is in hoofdstuk 4 kwalitatief beschreven. Buiten het studiegebied baseren we ons op het aantal gereden kilometers en wordt op basis van de volgende kengetallen per kilometer gewaardeerd:

Marginale ongevalskosten in ct. Per km

	bibeko	bubeko	Gemiddeld
Auto	€ 17,26	€ 2,13	€ 5,20
Vracht	€ 13,61	€ 2,32	€ 3,87
Bus	€ 3,76	€ 0,66	€ 2,87
Tram	€ 3,10	€ 3,10	€ 3,10
Metro	€ 1,33	€ 1,33	€ 1,33
Fiets	€ 10,28	€ 4,15	€ 9,29
Trein	€ 0,22	€ 0,22	€ 0,22

Bron: CE Delft (2014), bewerking Decisio