

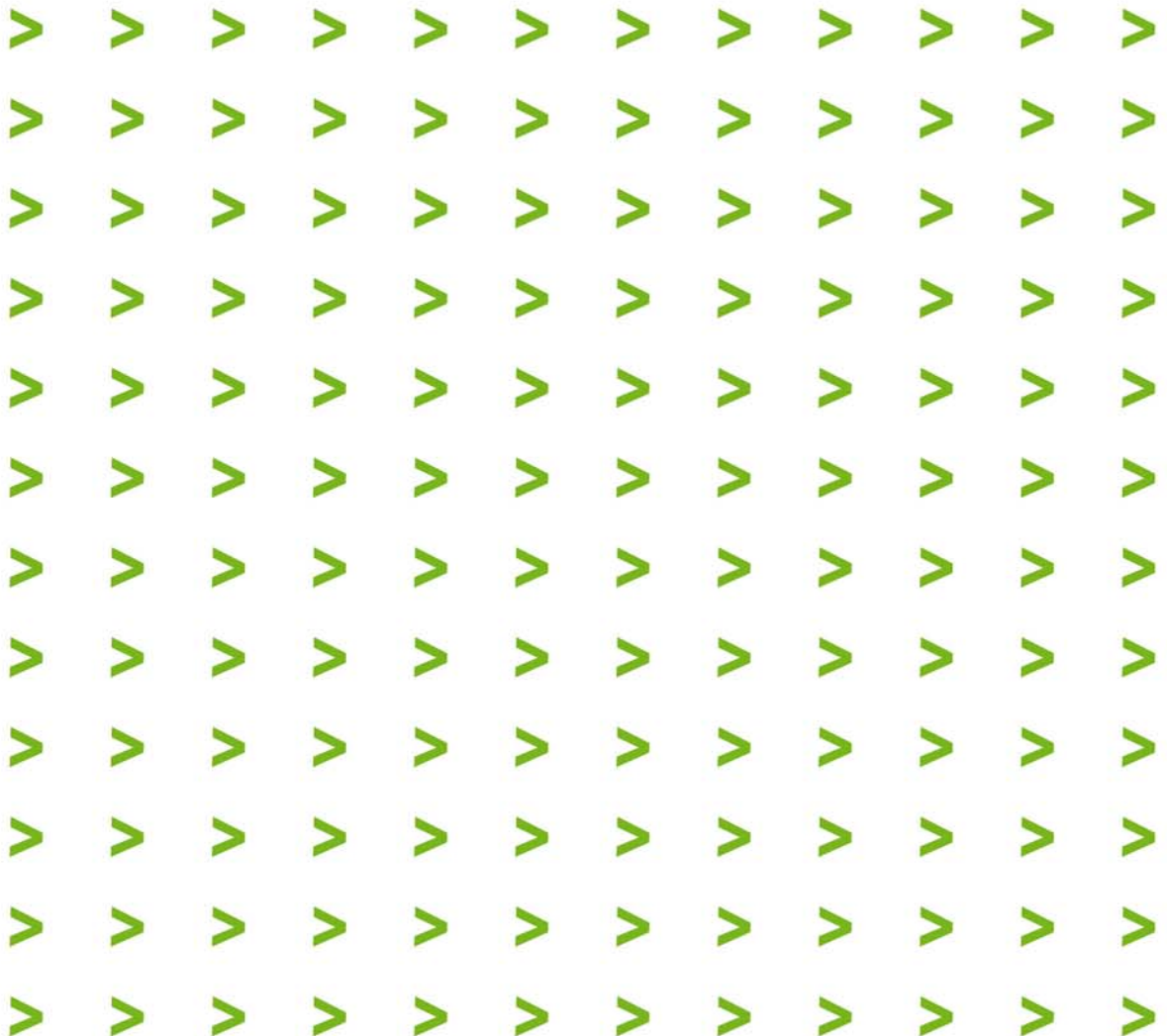


## Bijlage 7

### MKBA en memo individuele maatregelen

MIRT-verkenning Regio Rotterdam en haven: duurzaam bereikbaar

16 november 2009  
DEFINITIEF





ECORYS Nederland BV  
Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)  
W [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)  
K.v.K. nr. 24316726

ECORYS Transport  
T 010 453 87 60  
F 010 452 36 80



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1 Achtergrond	11
1.2 Plaats en rol MKBA in de MIRT-Verkenning	12
1.3 Leeswijzer	13
<b>2 Opzet van de MKBA</b>	<b>15</b>
2.1 Inleiding	15
2.2 Samenvatting probleemanalyse	15
2.3 Combinaties van maatregelen	16
2.4 Uitgangspunten MKBA	17
2.5 Effecten in de MKBA	18
<b>3 Bepaling van de effecten</b>	<b>20</b>
3.1 Effecten op bereikbaarheid	20
3.1.1 Effecten van wegenprojecten	20
3.1.2 Effecten van OV-projecten	22
3.2 Effecten op veiligheid	23
3.3 Effecten op de leefomgeving	23
3.4 Indirecte effecten	24
3.5 Kosten van de maatregelen	25
<b>4 Beoordeling van de maatregelpakketten</b>	<b>26</b>
4.1 Pakket 1: Grootste knelpunten eerst	26
4.2 Pakket 2: Oplossingen in stedelijk gebied	28
4.3 Pakket 3a: Dubbel regionaal netwerk (Blankenburgtunnel en Welplaatracé)	30
4.4 Pakket 3b: Dubbel regionaal netwerk (Oranjetunnel en A4-Zuid)	32
4.5 Pakket 4: Versterken onderliggend wegennet	34



# Voorwoord

Voorliggende rapportage is opgesteld ten behoeve van de MIRT Verkenning Rotterdam VooRuit. Bij het opstellen hiervan is gebruik gemaakt van tussenresultaten van deelprojecten van de verkenning die nog niet allemaal zijn gerapporteerd. Daarnaast is gebruik gemaakt van diverse interne stukken van het project die nog een conceptstatus hebben. Als gevolg hiervan bevat het document weinig verwijzingen naar specifieke bronnen. In bijna alle gevallen betreft het echter informatie die in de loop van de Verkenning is verzameld c.q. opgeleverd.





# Samenvatting

Voorliggende rapportage beschrijft kort de methodiek en resultaten van een maatschappelijke kosten-batenanalyse in het kader van de MIRT Verkenning Rotterdam VooRuit. De MKBA is volgens de *Werkwijzer OEI bij MIT Planstudies* opgesteld, conform de instructies hiervoor in het *Transitiedocument*.

Vanwege het globale en onvolledige karakter van de beschikbare informatie betreft het hier een tentatieve MKBA, die de belangrijkste effecten weergeeft. Daarbij is gebruik gemaakt van één ruimtelijk economisch scenario en het huidige beleidskader zonder een vorm van kilometerprijs.<sup>1</sup>

In de MKBA zijn de vijf pakketten van maatregelen, die in de Verkenning zijn opgesteld, geanalyseerd. De pakketten zijn volgens verschillende denkwijzen tot stand gekomen, maar beogen alle een antwoord te geven op de bereikbaarheidsproblemen van de regio, te weten de bereikbaarheid van de ruit van Rotterdam, en daarmee van de binnenstad, de haven en aanpalende gebieden.

De pakketten verschillen niet alleen in filosofie, maar evenzeer in omvang van de investeringen in het wegennet. De pakketten verschillen minder op het gebied van OV maatregelen.

Navolgende tabel geeft de uitkomsten van de MKBA op hoofdlijnen weer. De tabel laat zien dat geen van de pakketten tot een positief saldo van baten en kosten leidt. Het saldo voor de maatregelen in het wegennet is het minst negatief voor pakket 1 (“Grootste knelpunten eerst”). De wegenprojecten in pakket 1 zijn het minst omvangrijk en laten al een significante reistijdwinst zien.

De te behalen tijdswinst in de andere pakketten is weliswaar hoger, maar tegenover deze hogere baten staan eveneens significant hogere kosten. Het saldo van baten en kosten valt hierdoor voor de andere pakketten per saldo slechter uit.

Pakket 4 scoort het minst negatief voor de OV-maatregelen. Dit pakket is het enige pakket waarin geen metro is voorzien voor het tracé van de Zuidtangent, maar een tramplus-systeem.

---

<sup>1</sup> Op dit punt wijkt de MKBA af van het Masterplan. De MKBA is opgesteld op basis van de uitkomsten van runs met het vervoersmodel RVMK 2. In deze runs is geen rekening gehouden met een vorm van kilometerprijs. In het masterplan is door een algemene afslag op de mobiliteitsgegevens via een vuistregel rekening gehouden met het mogelijke effect van een kilometerprijs.

Tabel 0.1 Belangrijkste uitkomsten van de pakketten

	Reistijdwinsten in 2020 (mln uren per jaar)		MKBA saldo (mld €)	B/K ratio	MKBA saldo (mld €)	B/K ratio
	Weg	OV	Weg	Weg	OV	OV
Pakket 1: Grootste knelpunten eerst	5,1	4,0	-0,6	0,8	-5,4	0,1
Pakket 2: Oplossingen in stedelijk gebied	6,4	3,7	-2,5	0,6	-5,3	0,1
Pakket 3a: Dubbel regionaal netwerk	11,0	3,5	-2,3	0,7	-6,2	0,1
Pakket 3b: Dubbel regionaal netwerk	16,9	4,1	-3,4	0,7	-6,1	0,1
Pakket 4: Versterken onderliggend wegennet	7,1	3,1	-1,7	0,7	-1,6	0,2

De resultaten geven eerste inzichten voor de samenstelling van een pakket maatregelen met een optimaal maatschappelijk rendement. Ze geven tevens aan dat het mogelijk lijkt om met een pakket gerichte maatregelen een positief welvaartseffect te behalen. Verdere optimalisatie en nader onderzoek zijn echter noodzakelijk. Daarbij kan ten aanzien van de maatregelen voor het wegennet pakket 1 als uitgangspunt dienen, voor OV de maatregelen in pakket 4.

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

### *Situatieschets*

Uit verkeersprognoses in het kader van de Landelijke Markt en Capaciteitsanalyse (LMCA) Weg is gebleken dat de Ruit van Rotterdam (het geheel van snelwegen rond Rotterdam bestaande uit A20, A4, A15 en A16) in de periode 2020-2040 nog niet voldoet aan de streefnormen ten aanzien van doorstroming; ook niet indien alle maatregelen die in het huidige MIRT zijn voorzien en momenteel worden voorbereid zijn uitgevoerd. Hierdoor is de toekomstige bereikbaarheid van de (binnen)stad en de haven in het geding.

Daarnaast worden momenteel in en rond Rotterdam ruimtelijke projecten voorbereid, die op termijn invloed zullen hebben op de behoefte aan mobiliteit in de regio. Realisatie van deze projecten kan leiden tot extra mobiliteit, of tot een ander patroon van mobiliteit, waarvoor de huidige infrastructuur ontoereikend is. Te denken valt aan projecten als Stadshavens en Zuidplaspolder, of recenter ontwikkelde projecten als een nieuw (Olympisch) stadion.

### *MIRT verkenning*

Tegen deze achtergrond zijn de Stadsregio Rotterdam en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in 2008 een verkennende studie gestart naar mogelijke oplossingen. Het gaat dan om de problematiek op de Ruit van Rotterdam, in combinatie met de binnenstedelijke bereikbaarheid van Rotterdam en de ontsluiting van de haven. Onderdeel van deze MIRT-Verkenning is voorliggende maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA).

De ambitie van de MIRT-Verkenning, die volgens het nieuw MIRT Spelregelkader wordt uitgevoerd, is informatie aan te dragen ten behoeve van een breed gedragen investering- en actieprogramma voor de Rotterdamse regio, dat in 2040 op duurzame wijze bijdraagt aan mobiliteit en ruimtelijke kwaliteit van de regio en past binnen de (inter)nationale milieueisen en de financiële kaders.

Om invulling van dit pakket mogelijk te maken is in de eerste fase van de MIRT-Verkenning gefocused op het selecteren van maatregelen en investeringen die onderdeel van dit pakket zouden moeten zijn.

## 1.2 Plaats en rol MKBA in de MIRT-Verkenning

In 2008 heeft de Commissie Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten (VBI of 'Commissie Elverding') haar advies uitgebracht. De Commissie pleit onder meer voor een brede verkenningsfase die uitmondt in een voorkeursalternatief, eenvoudiger rekenen (sneller, maar ook beter) en voor overheveling van een deel van de planstudiefase naar de verkenningsfase.

Op 1 januari 2009 is het MIRT Spelregelkader van kracht geworden voor nieuw op te starten projecten. De spelregels zijn ook van toepassing op gebiedsgerichte verkenningen. In het Spelregelkader is al een deel van het gedachtegoed van de Commissie VBI verwerkt. Het Spelregelkader geeft een beschrijving van de belangrijkste processtappen die projecten en programma's moeten doorlopen om in aanmerking te kunnen komen voor een rijksbijdrage. Achtergrond van het nieuwe spelregelkader is de wens om te komen tot beter afgestemde en inhoudelijk samenhangende investeringen in het ruimtelijk fysieke domein.

### *Gevolgen*

De huidige *Werkwijzer OEI bij MIT-Verkenningen* is niet meer bruikbaar voor MIRT-Verkenningen. Een nieuwe werkwijzer die aansluit op het MIRT Spelregelkader volgt in de loop van 2010. Voor lopende MIT en MIRT-Verkenningen is een Transitiedocument opgesteld. Dit *Transitiedocument OEI bij MIRT-Verkenningen*<sup>2</sup> geeft richting aan de toepassing van een vereenvoudigde OEI/MKBA analyse in de Verkenningfase. De richtlijnen van dit document zijn in deze MKBA gevolgd.

### *De hoofdpunten van de nieuwe opzet*

- **Toepassing van de Werkwijzer OEI bij MIT-Planstudies is verplicht in de verkenningsfase.**  
Het verplaatsen van de keuze van het voorkeursalternatief naar de Verkenning betekent dat in deze fase de vereenvoudigde OEI volgens de Werkwijzer OEI bij MIT-Planstudies moet worden opgesteld.
- **Afstemming OEI en MER.**  
In de planstudiefase wordt de OEI afgestemd met de (besluit-)MER, indien van toepassing. In de Verkenningfase wordt een plan-MER opgesteld. Er is dus afstemming nodig tussen plan-MER en OEI/MKBA.
- **Handvat voor selectie van kansrijke alternatieven**  
In een MIRT-Verkenning wordt toegewerkt naar keuze van een Voorkeursalternatief. De uit te voeren OEI/MKBA start vanuit de selectie van een (beperkt) aantal kansrijke alternatieven. Indien in een Verkenning sprake is van een veel bredere set van alternatieven zullende kansrijke van minder kansrijke alternatieven moeten worden gescheiden voordat met de OEI wordt gestart.

Doel van de MKBA is de keuze van een Voorkeursalternatief te helpen onderbouwen door een zo compleet mogelijk overzicht te geven van alle effecten van kansrijke oplossingsrichtingen. De effecten worden zoveel mogelijk op één noemer gebracht.

<sup>2</sup> Projectdirectie Sneller en Beter, *Transitiedocument OEI bij MIRT-Verkenningen*, juli 2009.

### 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden enkele algemene kenmerken van de MKBA beschreven. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de verschillende effecten die in de MKBA worden meegenomen. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de uitkomsten van de verschillende pakketten maatregelen.



## 2 Opzet van de MKBA

### 2.1 Inleiding

In een MKBA worden de effecten van mogelijke maatregelen in kaart gebracht en zoveel mogelijk in geldtermen uitgedrukt. Veelal worden daarbij meerdere alternatieve oplossingen (projectalternatieven) naast elkaar gezet.

In de huidige MKBA is dat ook het geval. Echter, in dit geval betreft de MKBA niet individuele maatregelen, maar sluit zij aan bij de **combinaties** van maatregelen die in het project Rotterdam VooRuit zijn geïdentificeerd. Deze combinaties of pakketten zijn zodanig opgesteld dat de belangrijkste knelpunten en ambities in elk pakket worden geadresseerd. Het onderscheidende element van de pakketten is de specifieke filosofie die gehanteerd bij het opstellen van de pakketten.

Doel van de MKBA is in dit geval niet zozeer om informatie aan te dragen voor een keuze voor een van de beschouwde pakketten, maar veeleer om inzicht te krijgen in het effect van de pakketten. Dit inzicht kan vervolgens worden gebruikt om te komen tot een voorkeursalternatief. Dat voorkeursalternatief kan bestaan uit een combinatie van maatregelen uit meerdere pakketten. De MKBA draagt derhalve informatie aan om te komen tot een optimale combinatie van maatregelen. Een uiteindelijk voorkeurspakket, en de individuele maatregelen hierin, zullen wederom aan den MKBA worden onderworpen.

Met deze opzet is de MKBA onderdeel van het **zeefproces** om de kansrijke van de minder kansrijke maatregelen te onderscheiden. Het betreft hier een tussenmoment in de Verkenningsfase, zoals voorzien in het MIRT Spelregelkader, en geen formeel MIRT besluitmoment.

Het uitgangspunt voor de opstelling van de pakketten vormt de probleemanalyse. Navolgende paragraaf geeft een samenvatting van deze probleemanalyse, zoals die in het project is opgesteld.

### 2.2 Samenvatting probleemanalyse

De bereikbaarheidsdoelstellingen uit de Nota Mobiliteit worden op de Ruit van Rotterdam zonder extra maatregelen in 2020 en daarna niet gehaald, zo blijkt uit de Landelijke Markt en Capaciteits Analyse (LMCA) Wegen. In die LMCA is ervan uitgegaan dat de geplande wegenprojecten (zoals de A4 Delft – Schiedam, de A13/16 en

de A15 Maasvlakte-Vaanplein) zijn gerealiseerd, en dat Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) is ingevoerd

Om een duurzame bereikbaarheid van de Rotterdamse regio te garanderen, zijn aanvullende maatregelen (investeringen) nodig in een robuust mobiliteitsysteem. Daarnaast zijn er grote zorgen ten aanzien van de kwetsbaarheid van de wegverbinding naar de Rotterdamse haven, door de eenzijdige ontsluiting via de A15.

Voor het openbaar vervoer zijn in hoofdlijnen de volgende problemen aan het licht gebracht:

- Er is sprake van onvoldoende samenhang in het OV-netwerk in een aantal delen van de regio;
- Gewenste verplaatsingen op een aantal relaties binnen de regio worden met het huidige OV-aanbod onvoldoende bediend;
- Verschillen in kwaliteit ov-bereikbaarheid tussen Rotterdam Centrum en andere knooppunten vanuit woongebieden in Rotterdam en de regio.

Met het oog op de probleemanalyse zijn in de regio drie deelgebieden onderscheiden waarbinnen deeloplossingen worden gezocht die samen een oplossingsrichting kunnen vormen om het probleem van de regio te adresseren:

- Het havengebied langs de Nieuwe Waterweg, Voorne-Putten en Hoeksche Waard (World Ports);
- Het centrale, stedelijke gebied binnen en nabij de ruit van Rotterdam (World City);
- Het gebied tussen Rotterdam, Den Haag en Gouda (Metropoolregio).

De aard en omvang van de bereikbaarheidsproblematiek is deels gekoppeld aan de verdere ruimtelijke ontwikkeling van de regio. Er is sprake van een gedeeltelijke wederzijdse afhankelijkheid, waarbij ruimtelijke keuzes bereikbaarheidsproblemen kunnen versterken of juist verminderen. Anderzijds kunnen bereikbaarheidsoplossingen ruimtelijke ontwikkelingen versterken of juist belemmeren. De uitdaging voor de MIRT-Verkenning is om deze kansen te identificeren en te benutten.

## 2.3 Combinaties van maatregelen

Op basis van de probleemanalyse zijn in het project vijf pakketten van maatregelen opgesteld, voor zowel weginfrastructuur als openbaar vervoer. Elk van deze pakketten beoogt een integrale oplossing voor de probleemanalyse te geven en heeft hierin een eigen filosofie voor het aanpakken van de probleemgebieden:

- Pakket 1: Grootste knelpunten eerst
- Pakket 2: Oplossingen in stedelijk gebied
- Pakket 3a: Dubbel regionaal netwerk, met Blankenburgtunnel en Welplaatverbinding
- Pakket 3b: Dubbel regionaal netwerk, met Oranjetunnel en A4-Zuid
- Pakket 4: Versterken onderliggend wegennet (OWN)

De effecten van deze maatregelpakketten zijn bepaald door de **situatie met het pakket (projectalternatief)** te vergelijken met de **situatie zonder het pakket (nulalternatief)**.



Die vergelijking laat de verschillen zien, bijvoorbeeld in totale reistijd voor automobilisten of voor OV-gebruikers, in werkgelegenheid of in geluidsoverlast voor omwonenden; deze verschillen zijn de zogenaamde **projecteffecten**.

De projecteffecten zijn in effectstudies bepaald. De verkeerseffecten zijn in kaart gebracht met behulp van twee verkeersmodellen (Tiresias, RVMK 2), de milieueffecten zijn in kaart gebracht in een plan-MER.<sup>3</sup>

De MKBA gebruikt de resultaten van de effectstudies en vertaalt deze naar de mate waarin de effecten de welvaart van Nederland beïnvloeden. Om dit inzicht te verkrijgen worden de fysieke effecten zoveel mogelijk in geldtermen vertaald. De verschillende effecten worden zodoende op één noemer gebracht. Op het oog onvergelykbare effecten kunnen vervolgens worden opgeteld en het saldo van de effecten kan worden berekend: het MKBA-saldo. Indien dit MKBA-saldo positief is leidt de uitvoering van de maatregelen in het pakket tot een welvaartswinst voor Nederland, bij een negatief saldo is er sprake van verlies aan welvaart.

## 2.4 Uitgangspunten MKBA

Om het MKBA-saldo te kunnen bepalen dienen eerst enkele uitgangspunten te worden vastgelegd. Deze uitgangspunten volgen datgene wat hierover in de *Werkwijzer OEI bij MIT-Planstudies* is vastgelegd. Het gaat dan om zaken als de zichtperiode waarover de effecten worden meegenomen ('eeuwigdurend' hetgeen in de praktijk betekent een periode van 100 jaar) en de discontovoet waarmee toekomstige baten en kosten worden vertaald naar hun huidige waarde (in dit geval 5,5 procent).

Daarnaast zijn specifieke uitgangspunten voor het project van belang: de verwachte economische en ruimtelijke ontwikkeling in het gebied en de beleidsomgeving waarbinnen de projecten moeten worden beoordeeld. Beide elementen zijn binnen het project vastgesteld in overleg met de verschillende betrokken partijen. Voor een beschrijving van deze uitgangspunten wordt verwezen naar de desbetreffende documenten.

Bij deze uitgangspunten kunnen vanuit MKBA optiek twee bemerkingen worden gemaakt:

1. Er is slechts één scenario gebruikt ten aanzien van de toekomstige economische, ruimtelijke en demografische ontwikkeling in de regio. Hierdoor is het niet mogelijk om het effect van infrastructuurmaatregelen op de ruimtelijke ontwikkeling in kaart te brengen, noch om de ruimtelijke kansen die de maatregelen genereren te simuleren. Het gaat dan in het bijzonder om projecten die **afhankelijk** zijn van nieuwe maatregelen en dus niet zouden kunnen worden gerealiseerd indien de infrastructuurmaatregelen (weg, ov) niet plaatsvinden. Wel is via de indirecte effecten rekening gehouden met marginale effecten van

<sup>3</sup> Dönzelmann, e.a., *PlanMER Regio Rotterdam en haven: duurzaam bereikbaar*, CONCEPT Tussenrapportage, 19 oktober 2009.

infrastructuur op de ruimtelijke ontwikkeling, zoals een betere benutting van arbeid en grond.

Een tweede effect van het hanteren van een scenario is dat de robuustheid van oplossingen minder goed kan worden getoetst.

2. In de analyse van de verkeerseffecten met het vervoermodel RVMK 2 is niet uitgegaan van de invoering van een vorm van Anders Betalen voor Mobiliteit.<sup>4</sup> Indien in de toekomst wel een vorm van kilometerprijs (basisheffing, congestieheffing) wordt ingevoerd, zal dit de te verwachten omvang en het patroon van de mobiliteit beïnvloeden. Hierdoor zullen de effecten van de pakketten anders uitvallen dan nu is geraamd.

De uitkomsten van de MKBA zijn alleen al vanwege deze twee aspecten beperkt geldig. In een andere ruimtelijke en economische omgeving en/of in een andere beleidsomgeving zouden de effecten, en daarmee de uitkomsten van de MKBA, anders kunnen zijn.

## 2.5 Effecten in de MKBA

Conform de *Werkwijzer OEI bij MIT-Planstudies* worden in deze MKBA vijf typen effecten onderscheiden, te weten:

- Effecten op **bereikbaarheid**: het gaat dan om reistijden, vervoerskosten, betrouwbaarheid van de reistijd, comfort van de reis.
- Effecten op **veiligheid**: verkeersveiligheid, externe veiligheid.
- Effecten op de **leefomgeving**: emissies van broeikasgassen, luchtkwaliteit, geluidsoverlast, aantasting van natuur en landschap, etc.
- **Indirecte** effecten: effecten die ontstaan doordat reizigers of vervoerders tijd- of kostenbesparingen gebruiken om extra welvaartsvoordelen te behalen.
- De **kosten** van de maatregelen: kosten van aanleg, beheer en onderhoud en vervanging van de infrastructuur, van exploitatie van de OV diensten.

In het volgende hoofdstuk wordt beschreven hoe deze effecten zijn bepaald.

Zoals aangegeven zijn niet alle typen effecten in deze MKBA opgenomen, veelal vanwege het ontbreken van voldoende informatie over de fysieke effecten. Het gaat onder meer om de volgende typen effecten:

- Kwaliteitseffecten voor ov-reizigers als gevolg van een hogere frequentie en grotere capaciteit (comfort).

---

<sup>4</sup> Op dit punt wijkt de MKBA af van het Masterplan. De MKBA is opgesteld op basis van de uitkomsten van runs met het vervoersmodel RVMK 2. In deze runs is geen rekening gehouden met een vorm van kilometerprijs. In het masterplan is door een algemene afslag op de mobiliteitsgegevens via een vuistregel rekening gehouden met het mogelijke effect van een kilometerprijs. Voor de MKBA is een dergelijke algemene vuistregel niet toegepast, mede omdat het effect van een kilometerprijs op de maatschappelijke effecten uiteenloopt per effect en per economisch scenario. Een algemene correctie is dan niet mogelijk. Zo zal een kilometerprijs betekenen dat de toekomstige investeringen in wegen een lager effect hebben op de toekomstige reistijd, maar mag een hoger aantal OV reizigers worden verwacht. De mate waarin deze effecten optreden zal echter per type effect verschillen.

- Effecten van ruimtelijke projecten (bijvoorbeeld stationslocaties, groen-blauwe projecten) die mogelijk worden als gevolg van de infrastructurele maatregelen. Voor zover dergelijke projecten afhankelijk zijn van de infrastructurele maatregelen is er geen rekening mee gehouden.

## 3 Bepaling van de effecten

### 3.1 Effecten op bereikbaarheid

Onder de effecten op bereikbaarheid zijn een aantal effecten kwantitatief bekeken; over andere kan alleen in kwalitatieve termen iets worden opgemerkt. We maken daarbij een onderscheid naar de effecten van wegenprojecten en de effecten van OV-projecten

#### 3.1.1 Effecten van wegenprojecten

##### *Reistijdwinsten*

Een belangrijk effect van de wegenprojecten is dat de **reistijd** van de weggebruikers wordt beïnvloed. Dit kan gebeuren doordat de weggebruiker een kortere afstand kan nemen, en daardoor tijdwinst boekt, of doordat er sprake is van minder congestie op de route die hij neemt.

Deze tijdwinsten zijn bepaald voor de te verwachten ritten in 2020 en 2040, op basis van een vergelijking van de modelruns voor de situatie met het pakket en de situatie zonder het pakket, zoals uitgevoerd met het model RVMK 2. De tijdwinsten, in voertuiguren per etmaal, zijn vervolgens vertaald naar tijdwinsten voor de reizigers en tenslotte opgehoogd naar jaartotalen<sup>5, 6</sup>.

De welvaartswaarde van deze tijdwinst is afhankelijk van de aard van het vervoer (reizigers of vracht) en het motief waarmee reizigers de reis ondernemen. Voor deze vertaling is de reistijdwaardering per motief gehanteerd zoals die geldt voor het scenario *Strong Europe*<sup>7</sup>.

In de berekening is de volledige tijdwinst meegenomen voor de verplaatsingen die zowel in de situatie zonder pakket als in de situatie met pakket worden gemaakt. Voor nieuwe ritten (ritten die alleen in die situatie met het pakket worden gemaakt) is 50% van deze tijdwinst aangenomen. Deze methode staat bekend als de ‘*rule of half*’.

---

<sup>5</sup> Voor deze ophoging is gebruik gemaakt van de factoren zoals vermeld in het document *Bijlage Kengetallen* bij de Werkwijzer. De bezettingsgraad per voertuig is eveneens ontleend aan deze bijlage (kengetallen voor Strong Europe).

<sup>6</sup> Experts geven aan dat in RVMK 2 sprake kan zijn van onderschatting van de reistijd. Dit heeft te maken met de speed-flow curve, die afwijkt van degenen die in NRM wordt gebruikt. Daarnaast treedt er in RVMK 2 geen verschuiving op van verkeer tussen etmaalperiodes. Hierdoor kan weer sprake zijn van overschatting van de baten, omdat de congestie in de uitgangssituatie niet zo ernstig is als gemodelleerd.

<sup>7</sup> Zie website Steunpunt Economische Effecten (SEE) van Rijkswaterstaat. Voor vracht is gerekend met (voor jaar 2020, prijspeil 2006) € 49,39 per uur per vrachtwagen, voor autoreizigers met € 10,03 per uur voor woonwerkverkeer, € 34,72 per uur voor zakelijk verkeer, € 8,92 per uur voor overig verkeer. Deze waarderingen zijn met behulp van het prijsindexcijfer opgehoogd naar prijspeil 2008.

Op basis van dit welvaartseffect in 2020 en 2040 is de waarde van het effect in de andere jaren van de zichtperiode bepaald. Voor de bepaling van de waarde voor de tussenliggende jaren van de periode 2020-2040 is een vaste gemiddelde groeivoet van de baten verondersteld; voor de periode na 2040 is geen verandering in de jaarlijkse baten meer verondersteld.

### *Reiskosten*

Naast een verschil in reistijd kan er voor de reizigers ook een verschil in reisafstand zijn, bijvoorbeeld doordat de nieuwe verbinding leidt tot een kortere route. Ook kan het zijn dat een verbetering in het netwerk leidt tot minder omrijden. In beide gevallen leidt de verandering in reisafstand tot lagere vervoerskosten voor de reiziger.

In een MKBA wordt dit welvaartseffect meegenomen door rekening te houden met de verandering in het variabele deel van de reiskosten. Het gaat dan bijvoorbeeld om de verandering in brandstofgebruik vanwege de andere afstand, onder aftrek van de accijnskosten. Deze aftrek is nodig om te corrigeren voor het effect van minder brandstofverbruik op de overheidsbegroting. Per saldo bedraagt dit welvaartseffect 4 cent per personenautokilometer en 11 cent per vrachtwagenkilometer.

### *Betrouwbaarheid reistijd*

Indien de verwachte congestie op het wegennet lager wordt, en daardoor de reistijd afneemt, zal ook de **onverwachte vertraging** voor automobilisten afnemen. De mate waarin dit effect optreedt als gevolg van de verschillende pakketten is niet apart onderzocht. De methodiek hiervoor is ook nog niet volledig uitgekristalliseerd. Conform de eerder genoemde werkwijzer is dit effect op betrouwbaarheid van de reistijd globaal geraamd, door een opslag van 25% te hanteren op de tijdwinst die het gevolg is van de lagere congestie.

Aangezien een deel van de maatregelen nieuwe verbindingen betreft en daardoor een deel van de tijdwinst voortkomt uit kortere verbindingen is de opslag toegepast op een deel van de reistijdbaten. Het effect van de kortere verbindingen op de reistijden kan niet exact worden bepaald, maar is globaal geschat op een derde deel van de totale reistijdwinsten als gevolg van de maatregelpakketten. Dit betekent dat de gehanteerde opslag op de totale reistijdwinst  $25\% \times 2/3 = 16\frac{2}{3}\%$  bedraagt.

### *Bereikbaarheid in noodsituaties*

Normaliter wordt in een MKBA van wegenprojecten niet expliciet rekening gehouden met de invloed van maatregelen op bereikbaarheid van de regio in geval van calamiteiten. Er is wat voor te zeggen om dat in dit specifieke geval wel te doen, met name waar het gaat om het creëren van een extra ontsluitingsweg van/naar het havencomplex. In sommige van de pakketten is dit geval, waardoor er een extra mogelijkheid ontstaat om enerzijds hulpdiensten tijdig ter plaatse te brengen, anderzijds om mensen en goederen sneller te evacueren uit het havengebied. De welvaarts waarde van een dergelijk effect is moeilijk te ramen, reden waarom het in de betreffende gevallen alleen kwalitatief is aangegeven.

### 3.1.2 Effecten van OV-projecten

#### *Reistijdwinsten*

Net als bij de wegenprojecten kan er ook bij OV-projecten sprake zijn van kortere reistijden voor de reizigers, bijvoorbeeld doordat er een snellere verbinding is. Daarnaast kan er sprake zijn van minder overstaptijd, bijvoorbeeld omdat de frequentie van de OV-diensten toeneemt als gevolg van een maatregel in het pakket.

In het verkeersmodel RVMK 2 zijn de diverse OV maatregelen gemodelleerd. De uitkomsten geven echter alleen de verandering in pure reistijd weer, waardoor slechts een deel van het effect kan worden geraamd.

Door wederom de situatie met het pakket te vergelijken met de situatie zonder het pakket, is bepaald wat het effect van het pakket is op de verwachte reistijd van de ov-reizigers in 2020 en 2040. Ook in dit geval zijn de reistijdwinsten bepaald per etmaal en vervolgens opgehoogd naar jaartotalen. De hieruit resulterende winsten zijn met de tijdwaardering voor OV<sup>8</sup> vertaald naar jaarlijkse welvaartseffecten. Ook in dit geval is de *rule of half* toegepast voor de waardering van het welvaartseffect voor nieuwe reizigers.

#### *Frequentiebatens*

Sommige OV-maatregelen hebben tot gevolg dat OV reizigers kunnen profiteren van een hogere frequentie van de diensten. Dit betekent dat de gemiddelde wachttijd bij overstappen lager zal zijn; ook kan dit leiden tot minder wachttijd aan het begin van de OV-reis. Een dergelijke tijdwinst wordt, conform de laatste inzichten hierover, hoger gewaardeerd dan een tijdwinst als gevolg van een snellere dienst (de in-voertuig reistijd)<sup>9</sup>. Aangezien slechts beperkt informatie beschikbaar is over het effect van de maatregelen op de wacht- en overstaptijd voor OV-reizigers, is dit element alleen in kwalitatieve zin meegenomen.

#### *Comfortbatens*

Sommige maatregelen vergroten de capaciteit van het OV. In dat geval kan er invloed zijn op de kans dat reizigers een zitplaats hebben. Indien de zitplaatskans in de situatie zonder pakket laag is en het maatregelpakket deze zitplaatskans verhoogt, is er sprake van een positief welvaartseffect. De beschikbare informatie is onvoldoende om dit effect in kaart te brengen, reden waarom het in deze MKBA alleen in kwalitatieve zin is meegenomen.

#### *Effect op exploitatie*

De maatregelen waarbij het aantal OV-diensten wordt uitgebreid hebben een effect op de exploitatie van het OV. Enerzijds zal de betere kwaliteit van het OV leiden tot meer reizigers, anderzijds dienen er kosten te worden gemaakt om de diensten te draaien: personeel, energie, voertuigkosten etc. Per saldo kan hierdoor het exploitatiekort van het OV veranderen. Er is een toename van het tekort te verwachten indien er meer reizigers in de piekuren bijkomen (extra materieel), terwijl er een afname van het tekort is te

<sup>8</sup> Zie website SEE. Gerekend is met de tijdwaardering voor alle motieven: € 6,96 per uur in 2020 (prijsspeil 2006).

<sup>9</sup> Zie CPB, KiM, *Het belang van openbaar vervoer*, 2009.

verwachten indien er meer reizigers in de daluren bijkomen (betere benutting van bestaande capaciteit).

Dit effect op de OV-exploitatie is globaal geraamd aan de hand van de verandering in het aantal OV-reizigers, waarbij een vaste verdeling is verondersteld over de spitsperiodes en de daluren. Om het effect te bepalen is gebruik gemaakt van kengetallen die door het CPB in het verleden zijn opgesteld<sup>10</sup>.

## 3.2 Effecten op veiligheid

### *Verkeersveiligheid*

De maatregelpakketten zijn bedoeld om de bereikbaarheid van stad en regio te verbeteren. Als gevolg van deze maatregelen kan een bestaande weg veiliger worden, omdat deze volgens de nieuwste inzichten van Duurzaam Veilig wordt ingericht. De mate waarin dit het geval is is echter niet bekend, reden waarom dit mogelijke directe effect niet is meegenomen.

Daarnaast kan er indirect een veiligheidseffect optreden, bijvoorbeeld doordat het aantal voertuigkilometers toeneemt (afneemt), waardoor het aantal ongevallen toeneemt (afneemt), of doordat er reizigers verschuiven van het veiliger OV naar het minder veilige autoverkeer. Het gevolg van de verandering in (het patroon van het) vervoer is een verandering in het aantal verkeersdoden en –gewonden.

De welvaartswaarde van dit indirecte effect op de verkeersveiligheid is globaal geraamd aan de hand van de verandering in voertuigkilometers op het wegennet. Aangezien er geen goed beeld beschikbaar is van de verschuiving tussen modaliteiten is dit mogelijke effect niet meegenomen.

Het welvaartseffect van een verandering in de kans op verkeersdoden en gewonden is bepaald aan de hand van het hiervoor in het verleden opgestelde kengetal.<sup>11</sup>

### *Externe veiligheid*

Naast een invloed op de verkeersveiligheid kan een pakket invloed hebben op de externe veiligheidssituatie. Hiermee wordt bedoeld de kans op een ongeval bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit effect kan enerzijds optreden door de toename in vrachtverkeer, anderzijds door een verschuiving van verkeer tussen modaliteiten of door een verschuiving over het netwerk. Momenteel is er niet genoeg informatie beschikbaar om het effect op de externe veiligheidssituatie in kaart te brengen.

## 3.3 Effecten op de leefomgeving

Bij effecten op de leefomgeving kan worden gedacht aan:

- Veranderingen in de uitstoot van emissies van broeikasgassen
- Veranderingen in de uitstoot van stoffen die de luchtkwaliteit beïnvloeden

<sup>10</sup> Zie ook *Bijlage Kengetallen* van de Werkwijzer.

<sup>11</sup> Zie *Bijlage Kengetallen* van de Werkwijzer.

- Veranderingen in het aantal woningen dat een bepaalde mate van geluidsoverlast ondervindt
- Aantasting van natuur en landschap
- Invloeden op waterkwaliteit, etc.

Het merendeel van deze effecten is momenteel nog niet zodanig in kaart gebracht dat de welvaartswaarde hiervan kan worden geraamd. Voor zover bekend en mogelijk zijn de effecten kwalitatief aangegeven. Hierbij is deels gebruik gemaakt van de uitkomsten van de plan-MER.<sup>12</sup>

De effecten op de uitstoot van broeikasgassen, luchtkwaliteit en geluidsoverlast zijn wel kwantitatief bepaald. Hierbij is verondersteld dat er een rechtstreekse relatie is tussen de omvang en spreiding van het verkeer en de overlast als gevolg van het verkeer. Concreet zijn de baten bepaald door gebruik te maken van de hiervoor beschikbare kengetallen per voertuigkilometer, waarbij waar mogelijk onderscheid is gemaakt naar de locatie (buiten of binnen de bebouwde kom).<sup>13</sup>

### 3.4 Indirecte effecten

Naast de al genoemde indirecte effecten die optreden doordat er een verschuiving optreedt tussen modaliteiten of door een verandering in de totale verkeersomvang, kan er sprake zijn van indirecte economische effecten. Het gaat dan om effecten die optreden omdat de gebruikers van de mobiliteitsdiensten hun voordeel gebruiken om hun gedrag aan te passen. Indien dit vervolgens leidt tot een verdere verbetering van de benutting van productiemiddelen als arbeid of grond kan er onder bepaalde omstandigheden sprake zijn van een welvaartseffect. Te denken valt aan het effect dat een kortere woon-werkreistijd werklozen helpt om een passende baan te vinden. Of het effect dat bedrijven hun productie kunnen vergroten doordat hun afzetgebied groter wordt en hier vervolgens *extra schaalvoordelen* aan ontleen.

De omvang van indirecte economische effecten kan slechts na een specifieke effectstudie worden bepaald. Een dergelijke studie is nu niet beschikbaar. Vandaar dat dit effect is benaderd aan de hand van een kengetal.

In Nederland wordt een opslag van 0-30% op de directe effecten als een plausibele c.q. acceptabele range gezien. Aard en locatie van het project zijn daarbij van belang voor de omvang van het effect. In geval van de Randstad, met goede verbindingen en in de meeste toekomstscenario's nauwelijks structurele werkloosheid onder geschoolde werknemers, is het optreden van indirecte welvaartseffecten minder waarschijnlijk dan voor bijvoorbeeld een meer perifere regio met een structureel arbeidsoverschot. Om deze reden is de mogelijke omvang van de indirecte effecten geraamd door een gemiddelde opslag van 15% op de directe effecten te hanteren. Het betreft hier overigens het indirecte effect voor geheel Nederland, waarbij rekening is gehouden met verschuiving van

<sup>12</sup> Dönzelmann, *PlanMER Regio Rotterdam en haven: duurzaam bereikbaar*, concept, 19 oktober 2009.

<sup>13</sup> Voor de bepaling van de uitstoot van emissies zijn de recente inzichten van het project STREAM gebruikt (CE, 2008). Voor de bepaling van het welvaartseffect op het punt van geluid is gebruik gemaakt van de kengetallen uit de Bijlage Kengetallen van de werkwijzer.



werkgelegenheid tussen regio's. Voor de regio Rotterdam kan het indirecte effect groter zijn dan 15% van de reistijdbaten.

### 3.5 Kosten van de maatregelen

De bovenbeschreven effecten worden bereikt door de verschillende maatregelen in de beschouwde pakketten. De effecten dienen dan ook te worden afgezet tegen de kosten van deze maatregelen. Bij de kosten gaat het om de kosten van aanleg van infrastructuur, de kosten van jaarlijks en meerjarig beheer en onderhoud en de eventuele kosten van vervanging van onderdelen van de infrastructuur. Deze kostencijfers zijn aangeleverd door het Projectbureau.<sup>14</sup>

In de huidige analyse is verondersteld dat de gemiddelde jaarlijkse kosten van beheer en onderhoud hoog genoeg zijn om de vervanging van onderdelen van de infrastructuur mogelijk te maken. Er is dus niet apart rekening gehouden met vervangingsinvesteringen.

#### *Vermeden kosten*

In sommige gevallen kan er sprake zijn van het vermijden of uitstellen van investeringen die anders, dus in de situatie zonder het maatregelpakket, genomen zouden moeten worden. In dit onderhavige geval kan dit effect in het bijzonder optreden bij die OV projecten (bijvoorbeeld OV op Zuid) waardoor de bestaande infrastructuur (de bestaande metro) wordt ontlast. Het gevolg is dan dat uitbreiding van die al bestaande infrastructuur minder snel nodig zal zijn als gevolg van het OV-project.

Voor het bepalen van dit effect is momenteel te weinig informatie voorhanden. Het effect treedt echter wel op en is daarom in de betreffende gevallen kwalitatief weergegeven.

---

<sup>14</sup> In de kostenramingen is geen rekening gehouden met vervanging van kunstwerken, wel met groot onderhoud.

## 4 Beoordeling van de maatregelpakketten

### 4.1 Pakket 1: Grootste knelpunten eerst

#### *Beschrijving pakket*

Het pakket bestaat uit een aantal wegen projecten en OV projecten. De belangrijkste zijn voor de weg<sup>15</sup>:

- Aanleg van de Blankenburgtunnel, in combinatie met een verbreding van de veilingroute en van de A20 West
- Capaciteitsverhoging van de A20 Oost
- Een stedelijke oeververbinding tussen Feijenoord en Kralingen
- Verbreding van de regionale wegen N407, N471 en N209

voor OV:

- Een metrotangent tussen Schiedam – Marconiplein – Stadshavens – Zuidplein – Stadion – Kralingse Zoom – Ommoord
- Een HOV busnet in het Tussengebied
- Capaciteitsverhoging op de Goudse Lijn en op de Oude Lijn;
- Aanleg van de St Franciscusknoop; en
- Een metro tussen Zuidplas en Rotterdam CS.

#### *Investeringskosten*

De investeringskosten zijn geraamd op circa €7,5 miljard, de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud op €0,1 miljard.

#### *Invloed op bereikbaarheid*

De maatregelen samen leiden in 2020 volgens de simulaties met RVMK 2 tot een vermindering van de reistijd voor de beschouwde autoritten van circa 4,9 mln uren, van 0,15 mln uren voor vrachtwagens en 4 mln uren voor OV-reizigers.

#### *Relatie met ruimtelijke ordening*

Het pakket draagt bij tot een verdere ontsluiting van het Westland, van de binnenstedelijke locaties Stadshavens en Stadion park, en van de nieuwbouwlocatie Zuidplaspolder

#### *Totaaloverzicht kosten en baten*

Het overzicht van kosten en baten laat zien dat dit maatregelpakket niet leidt tot een positief welvaartssaldo. De verhouding van baten en kosten voor de wegenprojecten is 0,8, die voor OV projecten 0,1. Hierbij dient te worden bedacht dat enkele belangrijke

---

<sup>15</sup> We houden hierbij de lijst maatregelen aan die met het verkeersmodel zijn doorgerekend.

effecten van de OV-projecten niet zijn gekwantificeerd. Deze effecten zijn naar verwachting deels positief, waardoor het KBA saldo zou kunnen verbeteren.

Tabel 4.1 Netto Contante Waarde in 2015 bij een discontovoet van 5,5% van de baten en kosten van Maatregelpakket 1, in mld Euro (2009) over de periode 2015-2114

	Weg	OV	Totaal
<b>BATEN</b>			
<b>Bereikbaarheid</b>			
Reistijd wegverkeer	1,76		1,76
Reiskosten wegverkeer	0,14		0,14
Betrouwbaarheid wegverkeer	0,29		0,29
Bereikbaarheid bij calamiteiten wegverkeer	++		++
Reistijd OV		0,51	0,51
Frequentiebaten OV		++	++
Comfort OV		+	+
Exploitatie OV		-0,09	-0,09
<b>Veiligheid</b>			
Verkeersveiligheid	0,07		0,07
Externe veiligheid	?		?
<b>Leefomgeving</b>			
Emissies	0,05	?	0,05
Geluid	0,00	?	0,00
Natuur, landschap	?	?	?
<b>Indirecte effecten</b>	0,33	0,08	0,41
<b>Totaal baten</b>	<b>2,64</b>	<b>0,50</b>	<b>3,14</b>
<b>KOSTEN</b>			
Aanleg	-2,75	-4,00	-6,75
Beheer en onderhoud	-0,44	-1,88	-2,32
Vermeden investeringen		++	
<b>Totaal Kosten</b>	<b>-3,19</b>	<b>-5,87</b>	<b>-9,07</b>
<b>MKBA-Saldo</b>	<b>-0,56</b>	<b>-5,37</b>	<b>-5,93</b>
<b>Ratio baten en kosten</b>	<b>0,8</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>

## 4.2 Pakket 2: Oplossingen in stedelijk gebied

### *Beschrijving pakket*

Het pakket bestaat uit de volgende wegen en OV projecten:

voor de wegen:

- 3<sup>e</sup> Beneluxtunnel voor regionaal verkeer
- Ringweg Spijkenisse met koppeling N217, plus de N4, plus verbinding naar Nieuw Beijerland
- Capaciteitsverhoging van de A20 Oost
- Parallelruit Rotterdam
- Stedelijke oeververbinding tussen Feijenoord en Kralingen en een Stadshavenbrug
- Ondertunneling ontsluitingswegen in Rotterdam (Vaanweg-Pleinweg; Stadhoudersweg-Statenvweg)
- Versterking van de regionale wegen N407, N471 en N209

Voor OV:

- Een automatische metro CS – Marconiplein – Stadshavens – Zuidplein – Stadion – Kralingse Zoom
- Een HOV busnet in het Tussengebied
- Capaciteitsverhoging op de Oude Lijn;
- Aanleg van de St. Franciscusknoop; en
- Een metro tussen Zuidplas en Rotterdam CS.

### *Investeringskosten*

De investeringskosten van dit pakket zijn geraamd op circa €9,4 miljard exclusief de parallelstructuur voor de ruit; de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud op €0,1 miljard.

### *Invloed op bereikbaarheid*

De maatregelen samen leiden in 2020 volgens de simulaties met RVMK 2 tot een vermindering van de reistijd voor de beschouwde autoritten van circa 6,3 mln uren, van 0,5 mln uren voor vrachtwagens en 3,7 mln uren voor OV-reizigers.

### *Relatie met ruimtelijke ordening*

Het pakket draagt bij tot een ontsluiting van de binnenstedelijke locaties Stadshavens en Stadion park, en van de nieuwbouwlocatie Zuidplaspolder

### *Totaaloverzicht kosten en baten*

Het overzicht van kosten en baten laat zien dat dit maatregelpakket niet leidt tot een positief welvaartssaldo. De reistijdbaten zijn weliswaar significant hoger dan voor pakket 1, maar ook de kosten zijn hoger. De verhouding van baten en kosten voor de wegenprojecten is 0,6; die voor OV projecten 0,1. Hierbij dient wederom te worden bedacht dat enkele belangrijke effecten van de OV projecten niet zijn gekwantificeerd. Deze effecten zijn naar verwachting deels positief, waardoor het KBA saldo zou kunnen verbeteren.

Het totaalpakket scoort met een baten/kostenverhouding van 0,3 slechter dan pakket 1.

Tabel 4.2 Netto Contante Waarde in 2015 bij een discontovoet van 5,5% van de baten en kosten van Maatregelpakket 2, in mld Euro (2009) over de periode 2015-2114

	Weg	OV	Totaal
<b>BATEN</b>			
<b>Bereikbaarheid</b>			
Reistijd wegverkeer	2,19		2,19
Reiskosten wegverkeer	0,15		0,15
Betrouwbaarheid wegverkeer	0,37		0,37
Bereikbaarheid bij calamiteiten wegverkeer	++		++
Reistijd OV		0,47	0,47
Frequentiebaten OV		++	++
Comfort OV		+	+
Exploitatie OV		0,03	0,03
<b>Veiligheid</b>			
Verkeersveiligheid	0,04		0,04
Externe veiligheid	?		?
<b>Leefomgeving</b>			
Emissies	0,04	?	0,04
Geluid	-0,02	?	-0,02
Natuur, landschap	?	?	?
<b>Indirecte effecten</b>	0,41	0,07	0,48
<b>Totaal baten</b>	<b>3,17</b>	<b>0,57</b>	<b>3,74</b>
<b>KOSTEN</b>			
Aanleg	-4,44	-4,00	-8,44
Beheer en onderhoud	-1,22	-1,88	-3,10
Vermeden investeringen		++	
<b>Totaal Kosten</b>	<b>-5,66</b>	<b>-5,87</b>	<b>-11,53</b>
<b>MKBA-Saldo</b>	<b>-2,49</b>	<b>-5,31</b>	<b>-7,79</b>
<b>Ratio baten en kosten</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>

## 4.3 Pakket 3a: Dubbel regionaal netwerk (Blankenburgtunnel en Welplaatracé)

### *Beschrijving pakket*

Pakket 3a bestaat uit de volgende projecten:

voor de wegen:

- Aanleg van de Blankenburgtunnel, in combinatie met een verbreding van A20 west
- 3<sup>e</sup> Beneluxtunnel voor regionaal verkeer
- Aanleg van het Welplaatracé
- Aanleg van de N24 tussen Maassluis en de A13/A16
- Aanleg van de N14
- Aanleg van een nieuwe verbinding tussen Ridderster en de A20
- Capaciteitsverhoging van de A20 Oost

voor OV:

- Een metrotangent tussen Schiedam – Marconiplein – Stadshavens – Zuidplein – Stadion – Kralingse Zoom – Ommoord
- Een IC station Stadionpark
- Een HOV busnet in het Tussengebied
- Een tramverbinding tussen Rotterdam CS – Airport - Delft
- Capaciteitsverhoging op de Goudse Lijn en op de Oude Lijn;
- Aanleg van de St. Franciscusknoop; en
- Een metro tussen Zuidplas en Rotterdam CS.

### *Investeringskosten*

De investeringskosten zijn geraamd op circa €12,6 miljard, de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud op €0,15 miljard.

### *Invloed op bereikbaarheid*

De maatregelen samen leiden in 2020 volgens de simulaties met RVMK 2 tot een vermindering van de reistijd voor de beschouwde autoritten van circa 10,5 mln uren, van 0,35 mln uren voor vrachtwagens en 3,5 mln uren voor OV-reizigers. Het effect op de reistijd van autoreizigers is derhalve significant hoger dan in pakketten 1 en 2, terwijl de reistijdwinst voor vracht lager is dan in pakket 2 maar hoger dan in pakket 1.

### *Relatie met ruimtelijke ordening*

Het pakket draagt bij tot een verdere ontsluiting van het Westland, ontsluiting van de binnenstedelijke locaties Stadshavens en Stadion park, en van de nieuwbouwlocatie Zuidplaspolder.

### *Totaaloverzicht kosten en baten*

Het overzicht van kosten en baten laat zien dat dit maatregelpakket niet leidt tot een positief welvaartssaldo. De reistijdbaten zijn weliswaar significant hoger dan voor pakket 1 en 2, ook de kosten zijn significant hoger.

De verhouding van baten en kosten voor de wegenprojecten is 0,7, die voor OV projecten 0,1. Ook in dit geval zou het KBA saldo zou kunnen verbeteren indien alle effecten van OV projecten zijn gekwantificeerd.

Het totaalpakket scoort met een baten/kostenverhouding van 0,4 beter dan pakket 2 en vergelijkbaar aan pakket 1. Het pakket heeft negatieve effecten op natuur en landschap (groene omgeving) vanwege de voorziene aanleg van de N24 en het Welplaattracté.

Tabel 4.3 Netto Contante Waarde in 2015 bij een discontovoet van 5,5% van de baten en kosten van Maatregelpakket 3a, in mid Euro (2009) over de periode 2015-2114

	Weg	OV	Totaal
<b>BATEN</b>			
<b>Bereikbaarheid</b>			
Reistijd wegverkeer	3,79		3,79
Reiskosten wegverkeer	0,14		0,14
Betrouwbaarheid wegverkeer	0,63		0,63
Bereikbaarheid bij calamiteiten wegverkeer	++		++
Reistijd OV		0,45	0,45
Frequentiebaten OV		++	++
Comfort OV		+	+
Exploitatie OV		0,03	0,03
<b>Veiligheid</b>			
Verkeersveiligheid	0,05		0,05
Externe veiligheid	?		?
<b>Leefomgeving</b>			
Emissies	0,05	?	0,05
Geluid	-0,01	?	-0,01
Natuur, landschap	--	?	--
<b>Indirecte effecten</b>	0,68	0,07	0,75
<b>Totaal baten</b>	<b>5,33</b>	<b>0,55</b>	<b>5,88</b>
<b>KOSTEN</b>			
Aanleg	-6,91	-4,48	-11,39
Beheer en onderhoud	-0,69	-2,23	-2,93
Vermeden investeringen		++	
<b>Totaal Kosten</b>	<b>-7,60</b>	<b>-6,72</b>	<b>-14,32</b>
<b>MKBA-Saldo</b>	<b>-2,27</b>	<b>-6,17</b>	<b>-8,44</b>
<b>Ratio baten en kosten</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>

## 4.4 Pakket 3b: Dubbel regionaal netwerk (Oranjetunnel en A4-Zuid)

### *Beschrijving pakket*

Pakket 3a bestaat uit de volgende projecten:

voor de wegen:

- Aanleg van de Oranjetunnel, in combinatie met de N54 tussen A20 bij Westerlee en de A4 bij Harnasch
- Een 3<sup>e</sup> Beneluxtunnel voor regionaal verkeer
- Aanleg van de A4 Zuid
- Doortrekken van Rijksweg 16 naar de A12 en de A4 bij Zoeterwoude
- Aanleg van de A38, een nieuwe verbinding tussen Ridderster en de A20
- Capaciteitsverhoging van de A20 Oost

Voor OV:

hetzelfde pakket als bij pakket 3a, met uitzondering van IC station Stadionpark.

### *Investeringskosten*

De investeringskosten zijn geraamd op circa €16,4 miljard, de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud op €0,15 miljard.

### *Invloed op bereikbaarheid*

De maatregelen samen leiden in 2020 volgens de simulaties met RVMK 2 tot een vermindering van de reistijd voor de beschouwde autoritten van circa 16 mln uren, van 0,85 mln uren voor vrachtwagens en 4 mln uren voor OV-reizigers. Het effect op de reistijd van autoreizigers en vrachtverkeer is derhalve significant hoger dan in pakketten 1, 2 en 3a.

### *Relatie met ruimtelijke ordening*

Het pakket draagt bij tot een verdere ontsluiting van het Westland, ontsluiting van de binnenstedelijke locaties Stadshavens en Stadion park, en van de nieuwbouwlocatie Zuidplaspolder.

### *Totaaloverzicht kosten en baten*

Het overzicht van kosten en baten laat zien dat dit maatregelpakket niet leidt tot een positief welvaartssaldo. De reistijdbaten zijn weliswaar significant hoger dan voor pakketten 1, 2 en 3a, ook de kosten zijn veel hoger.

De verhouding van baten en kosten voor de wegenprojecten is 0,7, die voor OV projecten 0,1. Hierbij dient wederom te worden bedacht dat enkele belangrijke effecten van de OV projecten niet zijn gekwantificeerd. Deze effecten zijn naar verwachting deels positief, waardoor het KBA saldo zou kunnen verbeteren.

Het totaalpakket scoort met een baten/kostenverhouding van 0,5 beter dan pakketten 1 tot 3a. Het effect op natuur en landschap is negatief vanwege de voorziene aanleg van A4-Zuid.



Tabel 4.4 Netto Contante Waarde in 2015 bij een discontovoet van 5,5% van de baten en kosten van Maatregelpakket 3b, in mld Euro (2009) over de periode 2015-2114

	Weg	OV	Totaal
<b>BATEN</b>			
<b>Bereikbaarheid</b>			
Reistijd wegverkeer	5,38		5,38
Reiskosten wegverkeer	0,16		0,16
Betrouwbaarheid wegverkeer	0,90		0,90
Bereikbaarheid bij calamiteiten wegverkeer	++		++
Reistijd OV		0,53	0,53
Frequentiebaten OV		++	++
Comfort OV		+	+
Exploitatie OV		0,03	0,03
<b>Veiligheid</b>			
Verkeersveiligheid	0,20		0,20
Externe veiligheid	?		?
<b>Leefomgeving</b>			
Emissies	0,08	?	0,08
Geluid	0,07	?	0,07
Natuur, landschap	--	?	--
<b>Indirecte effecten</b>	0,96	0,08	1,04
<b>Totaal baten</b>	<b>7,76</b>	<b>0,64</b>	<b>8,39</b>
<b>KOSTEN</b>			
Aanleg	-10,33	-4,48	-14,82
Beheer en onderhoud	-0,77	-2,23	-3,01
Vermeden investeringen		++	
<b>Totaal Kosten</b>	<b>-11,10</b>	<b>-6,72</b>	<b>-17,82</b>
<b>MKBA-Saldo</b>	<b>-3,35</b>	<b>-6,08</b>	<b>-9,43</b>
<b>Ratio baten en kosten</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>

## 4.5 Pakket 4: Versterken onderliggend wegennet

### *Beschrijving pakket*

Het pakket bestaat uit de volgende projecten:

- Aanleg van een derde Beneluxtunnel voor regionaal verkeer
- Ringweg Spijkenisse met koppeling naar N217, plus een N4 en verbinding naar Nieuw Beijerland
- Parallelstructuur A16 Barendrecht – Zwijndrecht
- Stedelijke oeververbinding tussen Feijenoord en Kralingen en een Stadshavenbrug
- Capaciteitsverhoging van de A20 Oost
- Een stedelijke oeververbinding tussen Feijenoord en Kralingen
- Verbreding van de regionale wegen N470, N471 en N209; aanleg N471 Pijnacker - A12 en opwaarderen N218.

Voor OV:

- Een tramplustangent tussen Schiedam – Marconiplein – Stadshavens – Zuidplein – Stadion – Kralingse Zoom
- Een HOV busnet in het Tussengebied
- Capaciteitsverhoging op de Oude Lijn
- Een OV as Schiedam - Alexander;
- Aanleg van de St Franciscusknoop; en
- Een metro tussen Zuidplas en Rotterdam CS.

### *Investeringskosten*

De investeringskosten zijn geraamd op circa €6,5 miljard; de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud op €0,05 miljard.

### *Invloed op bereikbaarheid*

De maatregelen samen leiden in 2020 volgens de simulaties met RVMK 2 tot een vermindering van de reistijd voor de beschouwde autoritten van circa 7 mln uren, van 0,1 mln uren voor vrachtwagens en 3 mln uren voor OV-reizigers.

### *Relatie met ruimtelijke ordening*

Het pakket draagt bij tot een ontsluiting van de binnenstedelijke locaties Stadshavens en Stadion park, en van de locatie Zuidplaspolder

### *Totaaloverzicht kosten en baten*

Het overzicht van kosten en baten laat zien dat ook dit maatregelpakket niet leidt tot een positief welvaartssaldo. De verhouding van baten en kosten voor de wegenprojecten is 0,7. De baten/kostenverhouding voor OV projecten is met 0,2 significant beter dan die van de andere pakketten.

Hierbij dient wederom te worden bedacht dat enkele belangrijke effecten van de OV-projecten niet zijn gekwantificeerd. Deze effecten zijn naar verwachting deels positief, waardoor het KBA saldo zou kunnen verbeteren.

Het totaalpakket scoort met een baten/kostenverhouding van 0,5 beter dan de pakketten 1 tot 3a, en vergelijkbaar aan pakket 3b.

Tabel 4.5 Netto Contante Waarde in 2015 bij een discountvoet van 5,5% van de baten en kosten van Maatregelpakket 4, in mld Euro (2009) over de periode 2015-2114

	Weg	OV	Totaal
<b>BATEN</b>			
<b>Bereikbaarheid</b>			
Reistijd wegverkeer	2,41		2,41
Reiskosten wegverkeer	0,13		0,13
Betrouwbaarheid wegverkeer	0,40		0,40
Bereikbaarheid bij calamiteiten wegverkeer	++		++
Reistijd OV		0,41	0,41
Frequentiebaten OV		++	++
Comfort OV		+	+
Exploitatie OV		0,03	0,03
<b>Veiligheid</b>			
Verkeersveiligheid	0,01		0,01
Externe veiligheid	?		?
<b>Leefomgeving</b>			
Emissies	0,03	?	0,03
Geluid	-0,03	?	-0,03
Natuur, landschap	?	?	?
<b>Indirecte effecten</b>	0,44	0,06	0,50
<b>Totaal baten</b>	<b>3,40</b>	<b>0,50</b>	<b>2,93</b>
<b>KOSTEN</b>			
Aanleg	-4,53	-1,41	-5,93
Beheer en onderhoud	-0,53	-0,72	-1,25
Vermeden investeringen		++	
<b>Totaal Kosten</b>	<b>-5,06</b>	<b>-2,12</b>	<b>-7,18</b>
<b>MKBA-Saldo</b>	<b>-1,66</b>	<b>-1,62</b>	<b>-3,28</b>
<b>Ratio baten en kosten</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>

## MEMO

Aan Projectbureau Rotterdam VooRuit  
Van ECORYS  
Datum 20 november 2009  
Referentie TR19549  
Onderwerp Eerste globale beoordeling van individuele maatregelen op kosten en baten.

In dit memo gaan we kort in op de baten en kosten van individuele maatregelen. Deze maatregelen zijn aangeleverd door het projectbureau Rotterdam VooRuit. De kosten van de maatregelen zijn geraamd door experts van het projectbureau en marginaal getoetst door ECORYS. De inschatting van de baten van de maatregelen is gebaseerd op eigen analyses van runs met het verkeersmodel RVMK 2. Dit model is gebruikt om de verkeerskundige effecten, zoals aantallen verplaatsingen en reistijden voor wegvervoer en OV, op het infrastructuurnetwerk van het studiegebied door te rekenen.

Bij het doorrekenen is geen rekening gehouden met de effecten van Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM). Bij invoering van ABvM zal het de intensiteit van het wegverkeer afnemen en de congestie afnemen. Hierdoor zullen de baten van maatregelen in de vorm van reistijdwinsten voor weggebruikers lager zijn bij ABvM. Tevens is er als gevolg van ABvM een toename met circa 5-6% te verwachten in het aantal OV-reizigers.

Voorop zij gesteld dat maatregelen niet op individuele basis zijn doorgerekend met het RVMK 2, maar als onderdeel van één of meerdere pakketten van maatregelen. Deze pakketten zijn in de Verkenning samengesteld om de interactie van verschillende maatregelen op elkaar en het netwerk te bepalen. Voor deze pakketten zijn de reistijdwinsten bepaald met behulp van het RVMK. Op basis van de baten van de verschillende pakketten is globaal geraamd wat het effect van een individuele maatregel zou kunnen zijn. Door de interactie van maatregelen binnen een pakket is het niet mogelijk de totale effecten op te splitsen naar deze individuele maatregelen. Het totale effect is daardoor groter dan de som van de (geraamde) delen. De gepresenteerde bandbreedtes volgen uit de inschatting vanuit de verschillende pakketten. De globale raming per maatregel betreft hiermee een onderschatting van de totale effecten van een maatregel.

De globale raming per maatregel is opgesteld door voor iedere maatregel het directe invloedsgebied te bepalen. Het invloedsgebied bestaat uit de vervoersrelaties, in de vorm van een herkomstregio en een bestemmingsregio, die gebruik zullen maken van de nieuwe of aangepaste infrastructuur. Wij hebben de globale raming gemaakt door alleen de effecten op te nemen op de vervoersrelaties, die binnen een pakket van maatregelen slechts door één maatregel worden beïnvloed. De effecten op vervoersrelaties die door meerdere infrastructurele maatregelen worden beïnvloed kunnen niet onderscheiden worden per maatregel en zijn daarom niet meegenomen. Hierdoor kan een deel van de effecten niet meegenomen worden.

*Deze globale raming is daarom niet geschikt om nut een noodzaak van individuele maatregelen te onderbouwen, maar geeft slechts een indicatie van nut en noodzaak in de vergelijking tussen maatregelen. Voor een serieuze onderbouwing van individuele maatregelen is een specifieke analyse op basis van een run van het verkeersmodel per maatregel nodig, aangevuld met ontbrekende informatie m.b.t. benodigde investeringen in de referentiesituatie en voor de exploitatie van OV.*

## 1. Maatregelen op de Westflank

Voor wat betreft de maatregelen op de westflank van Rotterdam staan twee elkaar uitsluitende maatregelen centraal: aanleg van de Blankenburgtunnel en aanleg van de Oranjetunnel. Beide maatregelen hebben als doel het (toekomstige) knelpunt op de Beneluxcorridor te verlichten en de kwetsbaarheid van de ontsluiting van het havenindustriële complex te verminderen. Voor beide maatregelen zijn aanvullende maatregelen nodig om negatieve effecten verder op in het netwerk te voorkomen. Deze maatregelen zijn integraal onderdeel van de oplossing. Op basis van de pakketten waarin één van beide maatregelen voorkomen is globaal geraamd wat het effect van de maatregel zou kunnen zijn. Onderstaande tabel geeft een overzicht.

	Blankenburgtunnel / Veilingroute / A20	Oranjetunnel / Veilingroute
Omschrijving	- Aanleg Blankenburgtunnel (2x3; 80 km) tussen A15 t.h.v. van Rozenburg en A20 t.h.v. Maassluis. - Verbreding Veilingroute naar 2x2 - Verbreding A20 tussen Maassluis en Vlaardingen West	- Aanleg Oranjetunnel (2x2; 80 km) tussen A15 en A20 Westerlee  - Verbreding Veilingroute naar 2x2 (in RVMK als N54 gemodelleerd)
Investeringskosten (2015-2019)	900 mln tot 1.3 mld + 120 + 140 mln.	1500 + 120 mln.
B&O kosten (jaarlijks v.a. 2020)	5,4 + 0,8 + 0,6	7,5 + 0,6
Gebruik (2020)	65.000-72.000	43.000-48.000
Effect op probleem	Ontlasting Beneluxcorridor met 44.000	Ontlasting Beneluxcorridor met 24.000
Bijkomend effect	Ontlasting A15 (51.000), extra verkeer A20 (27.000), Veilingroute (15.000), N57 (11.000)	Ontlasting A15 (30.000), extra verkeer A20 (8000), Veilingroute (16.000), A4 knooppunt Harnasch (+12.000)
Overige maatregelen die effect beïnvloeden		A4 Zuid, 3 <sup>e</sup> Benelux
Reistijd-baten invloedsgebied	2.000 tot 3.500 uur per etmaal auto (2020), in 2040 veel hoger 600 tot 700 uur per etmaal vracht	6000 (2020) – 8500 (2040) uur per etmaal auto 1500-2000 uur per etmaal vracht
Reistijd-baten rest netwerk	n.t.b.	n.t.b.
NCW totaal baten	0,8 tot 1,2 mld.	1,4 mld.
NCW kosten (aanleg, B&O)	1,2 tot 1,5 mld.	1,6 mld.
Robuustheid netwerk	Extra oeverkruising, dichterbij agglomeratie	Extra oeverkruising, verder van agglomeratie
(extra) indirecte effecten	Mogelijk effect door verbetering ontsluiting/concurrentiepositie haven	Extra effect door verbetering ontsluiting/concurrentiepositie haven

### *Effect op verkeer*

Wat opvalt in de tabel is dat het verwachte gebruik van de Blankenburgtunnel hoger is dan van de Oranjetunnel. Duidelijk is ook dat zonder aanvullende maatregelen, als het verbreden van de A20 West en de verbetering van de Veilingroute, de positieve effecten van de tunnel zelf worden beperkt door negatieve effecten (congestie) op deze twee wegen. Deze maatregelen zijn dan ook meegenomen in de kostenraming.

De Oranjetunnel trekt minder verkeer aan en heeft ook minder effect op de Beneluxcorridor. Daarbij speelt wel mee dat in het combipakket waarin de Oranjetunnel is opgenomen, de aanleg van een 3<sup>e</sup> Beneluxtunnel voor lokaal verkeer en de A4 Zuid ook zijn meegenomen. Beide maatregelen zullen een opwaarts effect hebben op verkeer in de Beneluxcorridor. Het ontlastende effect van alleen de Oranjetunnel op deze corridor is waarschijnlijk groter dan getoond, maar duidelijk kleiner dan dat van de Blankenburgtunnel. Bij modellering van de Oranjetunnel is een N54 (Westerlee tot A4 Harnasch) opgenomen, waar verkeerskundig lijkt te kunnen worden volstaan met een verbrede veilingroute, dit heeft enorme invloed op de (investerings)kosten (700 mln voor een N54 tegen 120 mln voor een verbrede veilingroute).

### *Effect op reistijden*

Ten aanzien van de reistijden van het verkeer lijkt het effect van de OT groter dan dat van de BBT. Voor de reistijden is gekeken naar het invloedsgebied van beide tunnels dat wordt gevormd door de vervoersrelaties van en naar de regio's aan de beide uiteinden van de tunnels.

Een paar voorbeelden: voor de relatie Maasvlakte – Westland is het effect van de BBT 15 minuten in 2020 voor auto's, tegenover 22 minuten in geval van de OT; voor de relatie Maasvlakte – Schiedam is dit 3 respectievelijk 5 minuten. Voor de relatie Spijkenisse – Westland is het effect van de BBT 4 minuten en van de OT 3 minuten in 2020; voor Spijkenisse – Schiedam 1 minuut voor BBT en 2 minuten voor de OT.

Qua totaal aantal uren reistijdvermindering lijkt de OT ook meer effect te hebben, met name voor vracht. Dit laatste is gezien de ligging bij de Maasvlakte niet onverwacht. Voor personenvervoer zou op voorhand echter eerder het omgekeerde mogen worden verwacht, daar de Oranjetunnel verder weggelegen is van de agglomeratie. Hier speelt wederom mogelijk het versturende effecten van andere maatregelen mee.

Veel reistijdwinst voor het personenvervoer wordt geboekt op de relaties van en naar het Westland en zijn daarmee het gevolg van de verbrede veilingroute en van de tunnel.

### *Globale raming baten*

Op basis van de reistijdwinsten uit het RVMK 2 is een zeer globale raming gemaakt van de mogelijke baten. Een groot deel van de baten van de pakketten waarin de BBT is opgenomen, lijkt aan de BBT gerelateerd. Op basis van een globale raming van de baten in het directe invloedsgebied komt de NCW van de baten uit op circa 0,8 tot 1,2 mld. De NCW van de kosten is globaal geraamd op 1,2 tot 1,5 mld. Hierbij zij opgemerkt dat de baten verder zullen reiken dan alleen het directe invloedsgebied van de tunnel. Omdat het ontlasten van de Beneluxcorridor een belangrijk doel van de aanleg is, is er veel

effect te verwachten op deze corridor, deze baten zijn echter niet goed te schatten o.b.v. de RVMK 2 uitkomsten door de interactie van andere maatregelen; dit effect is daarom hier niet meegenomen.

Voor de OT lijkt de verhouding beter, al zij nogmaals opgemerkt dat gerelateerde projecten als de 3<sup>e</sup> Beneluxtunnel en de A4 Zuid het beeld verstoren. Een globale raming van de baten van de OT komt uit op 1,4 mld., terwijl de kosten zijn geraamd op 1,6 (uitgaande van een verbrede Veilingroute i.p.v. een A54).

### *Conclusie*

Een eerste, zeer globale, raming laat zien dat beide projecten een baten-kosten (B/K) verhouding van 1 of hoger kunnen hebben, indien het volledige netwerkeffect wordt meegenomen. Tevens is duidelijk dat er aanvullende maatregelen nodig zijn, bijvoorbeeld op de veilingroute, om de effecten van de tunnel volledig te kunnen realiseren. De globale raming heeft nog teveel onzekerheden om een uitspraak te kunnen doen over de voorkeur voor een van beide tunnels.

## 2. OV op Zuid

Met behulp van het RVMK zijn twee projecten doorgerekend die het OV in het zuidelijk deel van Rotterdam beogen te verbeteren, te weten een metro (in twee varianten) en een tramplustangent. Doel van deze maatregelen is drieledig:

- Het vergroten van de bereikbaarheid van Rotterdam Zuid door een betere OV-aansluiting met de rest van de Randstad, zodat reistijden naar werklocaties binnen de Randstad gunstiger worden.
- Het oplossen van capaciteitsknelpunten op de Erasmuslijn en Calandlijn ter hoogte van de binnenstad als gevolg van autonome groei en verdichting van de binnenstad.
- Faciliteren van de verstedelijkingsopgave van de regio Rotterdam, waaronder in Stadshavens en rond Stadionpark, die via deze maatregel een directe OV-ontsluiting met Rotterdam Noord krijgt, en in de binnenstad.

### *Ruimtelijk-economische effecten*

De effecten op de ruimtelijk-economische ontwikkeling en de mogelijke versterking van de ingezette initiatieven om de achterstandspositie van Rotterdam Zuid te verbeteren zijn op basis van de uitkomsten van het verkeersmodel niet in te schatten. Deze effecten kunnen alleen kwalitatief of eventueel door een groter aandeel van de zogenaamde indirecte effecten van de maatregel, de effecten naast de effecten op de bereikbaarheid, worden meegenomen. Hieronder zullen we alleen op de bereikbaarheidseffecten ingaan.

### *Oplossen capaciteitsknelpunten Erasmuslijn en Calandlijn*

In de toekomstige situatie zonder extra OV op Zuid, de referentiesituatie, treedt er een capaciteitsknelpunt op de op de Erasmuslijn en Calandlijn ter hoogte van de binnenstad als gevolg van autonome groei en verdichting van de binnenstad. Om dit knelpunt op te lossen zijn ook in de referentiesituatie maatregelen nodig. Het eerste waar aan gedacht kan worden is het verhogen van de frequenties en het inzetten van langere treinen. Beide zijn niet zonder meer mogelijk door de strenere eisen aan tunnelveiligheid. Hierdoor zijn mogelijk forse extra investeringen nodig op keerpunten en

punten van vertakking van het netwerk. Voor de stations zijn investeringen in perronopgangen e.d. nodig om bij calamiteiten voldoende snel de stations te kunnen ontruimen. Bovendien zijn voor een aantal stations verlengde perrons nodig.

Door de voorgestelde maatregelen kunnen bovenstaande investeringen uitgesteld worden. De winst aan rentekosten die dit oplevert is een bate voor de maatregel. Deze baten zijn niet apart ingeschat, omdat hier in dit stadium onvoldoende zicht op is.

	Metro zuidtangent	Automatische metro	Trampluss
Omschrijving	Metro van Rotterdam Alexander via Kralingse Zoom, Stadionpark, Zuidplein en Stadshavens naar Schiedam	Automatische metro Kralingse Zoom, Stadionpark, Zuidplein en Stadshavens naar Marconiplein en Rotterdam CS	Trampluss van Kralingse Zoom via Stadionpark, Zuidplein en Stadshavens naar Schiedam
Investeringskosten (2015-2019)	3000 mln.	3000 mln.	275 mln. + 40 mln. meerkosten bruggen (aanleg stadsbruggen 940 mln.)
B&O kosten (jaarlijks v.a. 2020)	90 mln.	90 mln.	14 mln.
Gebruik (zonder ABvM, parkeerbeleid)			
Stadionpark- Zuidplein	26.000 per etm	19.000 per etm	4.000 per etm*
Oeverkruising Stadshavens	18.000 per etm	20.000 per etm	3.000 per etm*
Effectiviteit tav probleem	Snellere verbinding Zuid-Zuidvleugel	Snellere verbinding Zuid-Zuidvleugel	Snellere verbinding Zuid-Zuidvleugel
	Ontlasting bestaande metro 30%	Ontlasting bestaande metro 20%	Ontlasting bestaande metro 8-10%
Bijkomend effect			
Overige maatregelen die effect beïnvloeden	Ontwikkeling IC station Stadionpark	Ontwikkeling IC station Stadionpark	Ontwikkeling station Stadionpark
Reistijd-baten invloedsgedied	4000 uur per etmaal (2020)	3400 uur per etmaal (2020)	1400 uur per etmaal (2020)*
Reistijd-baten rest netwerk	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
NCW totaal baten	0,15 mld.	0,15 mld.	0,06 mld.*
NCW kosten (aanleg, B&O)	4,3 mld.	4,3 mld.	0,5 mld.
Robuustheid netwerk	Alternatieve oeververbinding bij calamiteiten	Alternatieve oeververbinding bij calamiteiten	Alternatieve oeververbinding bij calamiteiten
(extra) indirecte effecten	Extra effect van betere aansluiting kansarme wijken Rdam Zuid op werklocaties Rotterdam Noord/Randstad.	Extra effect van betere aansluiting kansarme wijken Rdam Zuid op werklocaties Rotterdam Noord/Randstad.	Extra effect van betere aansluiting kansarme wijken Rdam Zuid op werklocaties Rotterdam Noord/Randstad.

\* In een optimalisatieberekening van deze maatregel in het verkeersmodel is een hoger gebruik van 7000 tot 8000 reizigers bepaald. Voor deze run zijn echter geen reistijd-winsten berekend.



### *Verkeerseffecten*

De metro heeft een bezetting van gemiddeld ongeveer 20.000 reizigers per etmaal op de gehele lijn, de bezetting van de tram ligt met gemiddeld 7.000-8.600 reizigers over de hele lijn significant lager.

Desondanks resulteert ook de tram in een significante ontlasting van bestaande metrolijnen, die wel lager is dan het effect van een metrolijn.

Zoals aangegeven is er in de referentiesituatie een capaciteitstekort op de bestaande metrolijnen, dit tekort treedt niet op of wordt uitgesteld door de voorgestelde maatregelen. De mate waarin dit optreedt, is op basis van het verkeersmodel niet geschat.

### *Globale raming reistijdbaten*

Voor de raming van de welvaartseffecten is alleen naar het effect op relaties binnen het invloedsgebied gekeken, te weten de gebieden Eemhaven/Waalhaven, Charlois, Delfshaven, Schiedam en Centrum. Effecten op relaties die tussen de rest van Rotterdam (of de rest van de Randstad) van of naar deze gebieden optreden zijn niet apart te bepalen door de interactie met andere maatregelen in de doorgerekende pakketten. De reistijdbaten worden hierdoor dus onderschat. De te behalen reistijdwinst voor OV reizigers, voor zover te bepalen, is met 3400 tot 4000 uren per etmaal substantieel voor de metro. Ook de tramplus betekent een substantiële vermindering van de reistijd.

Andere belangrijke baten van OV-projecten als baten van een hogere frequentie of comfortbaten door bijvoorbeeld een hogere kans op een zitplaats zijn niet te ramen op basis van de beschikbare gegevens. Ook het eventuele exploitatiesaldo, en dus de eventuele bijdrage die de overheid in de vorm van subsidie zou moeten verschaffen is niet meegenomen. Op basis van informatie verkregen via het projectbureau lijkt de kostendekkingsgraad van de Zuidtangent metro uitstekend te zijn. Onduidelijk is echter in hoeverre de aanlegkosten van de infrastructuur in deze analyse zijn meegenomen.

De verhouding tussen baten en kosten, op basis van de globale raming van de reistijdbaten in het invloedsgebied, is substantieel beter voor de tramplus dan voor de metro, maar in alle drie gevallen laag (0,04 tot 0,12). Voor de tramplus is wel aanleg van de stadsbruggen noodzakelijk. Als (een deel van) deze kosten aan de tramplus toegerekend worden, wordt het verschil in B/K ratio tussen tramplus en metro veel kleiner; in de huidige berekening zijn alleen de meerkosten voor het mogelijk maken van een tram aan het OV toegerekend. Zoals aangegeven vormen de reistijdbaten bij OV-maatregelen een deel van de totale baten van het project, dit aandeel is duidelijk lager dan in weginfrastructuurmaatregelen. Hierdoor geeft deze analyse slechts een deel van de totale baten weer.

## 3. A4 Zuid

De A4 Zuid is slechts in één pakket doorgerekend, in samenhang met enkele andere maatregelen in de Beneluxcorridor, zoals de Oranjetunnel en de 3<sup>e</sup> Beneluxtunnel voor regionaal verkeer. Het is hierdoor moeilijk het effect van de A4 Zuid af te zonderen van het totaaleffect.

Het invloedsgebied waarvoor deze maatregel is geanalyseerd wordt gevormd door de vervoersrelaties van en naar de Hoekse Waard. Alleen relaties die een andere maatregel passeren (A20-oost of in het

Noordelijke tussengebied: regio tussen Den Haag/Delft, Rotterdam, Zoetermeer en Gouda) zijn niet meegenomen.

	<b>A4 Zuid</b>
Omschrijving	Verbinding tussen knooppunt Benelux naar de A29 bij Klaaswaal met aansluitingen op Hoogvliet, Spijkenisse en Oud-Beijerland en oeverkruising (tunnel) onder Oude Maas en Spui.
Investeringskosten (2015-2019)	1200 mln.
B&O kosten (jaarlijks v.a. 2020)	4,4 mln.
Gebruik	97.000 bij Hoogvliet
Effect op probleem	Hogere capaciteit van de Ring Rotterdam door extra ontsluiting naar het zuiden. Verergering Beneluxcorridor (netto effect onduidelijk door combi met Oranjetunnel)
Bijkomend effect	Ontlasting A15 (33-45.000), ontlasting A29 (46.000) Aantrekken van extra verkeer naar de Beneluxcorridor
Overige maatregelen die effect beïnvloeden	Aanleg van een nieuwe westelijke oeververbinding kan het effect van de A4Zuid versterken
Reistijd-baten invloedsgebied	5.400 uren per etmaal auto (2020) 225 uren per etmaal vracht (2020)
Reistijd-baten rest netwerk	n.t.b.
NCW totaal baten	1,0 mld.
NCW kosten (aanleg, B&O)	1,2 mld.
Robuustheid netwerk	Alternatieve ontsluiting Spijkenisse
(extra) indirecte effecten	Geen verwachte extra effecten

### *Verkeerseffecten*

De modelruns laten een hoog gebruik zien van de verbinding, tezamen met een significante afname op het aanpalende wegennet (A15, A29). Het project blijkt vrijwel geen effect te hebben op het gebruik van de A16. Door de aanzuigende werking op de Beneluxcorridor, lijkt het (verkeerskundig) aan te raden de A4 Zuid alleen aan te leggen na een Westelijke oeververbinding.

### *Globale raming baten*

De modelruns laten een hoge welvaartswinst zien op de relaties van en naar Hoekse Waard, vooral van/naar Spijkenisse en Rotterdam. Verder is er een effect te verwachten op andere relaties, vanwege de significante effecten die de weg heeft op gebruik van de A15 en de A29. Zelfs zonder deze laatste effecten, dus alleen kijkend naar de relaties van/naar de Hoekse Waard, komt de baten/kostenverhouding van het project uit op 0,9. Indien de netwerkeffecten eveneens worden meegenomen zullen de baten de kosten zeer waarschijnlijk overstijgen. Dit zou het beeld van eerdere analyses van de A4Zuid, die een hoge baten/kostenverhouding laten zien, bevestigen.

## 4. Welplaatverbinding

Aan de Zuidkant van Rotterdam vormt de Welplaatverbinding een alternatief voor de A4-Zuid. Dit zijn elkaar uitsluitende maatregelen. Beiden hebben als doel de bereikbaarheid aan de zuidkant van Rotterdam te verbeteren en de robuustheid van het netwerk te vergroten.

De Welplaatverbinding is alleen doorgerekend in combinatie met de Blankenburgtunnel. Het is om deze reden lastig schatten wat de precieze individuele effecten van deze maatregel zijn. Het invloedsgebied is hierdoor wellicht kleiner dan wanneer er zonder Blankenburgtunnel geanalyseerd zou worden. Het invloedsgebied van deze maatregel bestaat uit de vervoersrelaties van en naar het oostelijk deel van Voorne-Putten en de Hoekse Waard. Relaties die ook een andere maatregel passeren zijn niet meegenomen. Omdat de maatregel alleen is doorgerekend met de Blankenburgtunnel is de overlap met het invloedsgebied van die maatregel opgelost door te corrigeren voor het eerder ingeschatte effect van de Blankenburgtunnel.

	Welplaatverbinding
Omschrijving	Verbinding tussen de A15 bij Rozenburg en de A29 bij Klaaswaal met aansluitingen naar Spijkenisse en Nieuw- en Oud-Beijerland.
Investeringskosten (2015-2019)	800 mln.
B&O kosten (jaarlijks v.a. 2020)	6,0 mln.
Gebruik	24.000
Effect op probleem	Hogere capaciteit van de Ring Rotterdam door extra ontsluiting naar het zuiden vooral bij de Botlektunnel en Hartelbrug.
Bijkomend effect	In combinatie met de Blakenburgtunnel treedt een ontlasting op van A15 (57.000), van de Botlektunnel (7.000) en van de Hartelbrug (25.000)
Overige maatregelen die effect beïnvloeden	Geen extra effect op de Beneluxcorridor Aanleg van een nieuwe westelijke oeververbinding kan het effect versterken
Reistijdbatens invloedsgebied	2.700 uren auto per etmaal 70 – 100 uren vracht per etmaal
Reistijdbatens rest netwerk	n.t.b.
NCW totaal baten	0,4 mld.
NCW kosten (aanleg, B&O)	0,8 Mld.
Robuustheid netwerk	Vergroting robuustheid netwerk voor vooral goederenvervoer
(extra) indirecte effecten	Geen verwachte extra effecten

### *Verkeerseffecten*

Het verkeersmodel toont een hoog gebruik van de verbinding, tezamen met, in combinatie met de Blankenburgtunnel, een significante afname op de A15, A29 en vooral de Hartelbrug (een halvering

van het verkeer). Het project blijkt bijna geen effect te hebben op het gebruik van de A16 en de Beneluxcorridor.

#### *Globale raming baten*

Er is vooral een hoge welvaartswinst te zien op de relatie tussen de Hoekse Waard en Voorne-Putten en tussen het havengebied (Maasvlakte) en Zuid-Nederland. De effecten op de relaties op de A15 zijn niet apart geraamd. De baten/kostenverhouding komt op basis van deze globale raming uit op 0,5. Deze maatregel lijkt op basis van de baten in het invloedsgebied minder aantrekkelijk dan de A4-zuid.

## 5. Randweg Spijkenisse

De randweg Spijkenisse met tak naar de Hoekse Waard ontlast de Spijkenissebrug, Hartelbrug en de Botlektunnel en is door de aftakking naar de Hoekse Waard ook een alternatief voor de A4-Zuid. Het invloedsgebied van deze maatregel bestaat uit de vervoersrelaties van en naar het oostelijk deel van Voorne-Putten en de Hoekse Waard. Relaties die ook een andere maatregel passeren zijn niet meegenomen.

	<b>Randweg Spijkenisse</b>
Omschrijving	Verbinding vanaf Beneluxplein, als rondweg langs Hoogvliet en Spijkenisse tot aan de N218, met brug over het Spui naar de Hoekse Waard (N217).
Investeringskosten (2015-2019)	900 mln. (zonder westelijk deel 600 mln.)
B&O kosten (jaarlijks v.a. 2020)	7,7 mln.
Gebruik	45.000 (bij Hoogvliet) 28.000 (oostkant Spijkenisse) Zeer gering gebruik op het westelijk deel.
Effect op probleem	Ontlasting A15 bij Botlektunnel en op A29.
Bijkomend effect	
Overige maatregelen die effect beïnvloeden	
Reistijd-baten invloedsgebied	6.200 uren auto per etmaal (2020) 220 uren vracht per etmaal (2020)
Reistijd-baten rest netwerk	n.t.b.
NCW totaal baten	0,8 mld.
NCW kosten (aanleg, B&O)	0,9 Mld.
Robuustheid netwerk (extra) indirecte effecten	

#### *Verkeerseffecten*

Het verkeersmodel toont dat het westelijk deel van de randweg nauwelijks gebruikt wordt en feitelijke overbodig is. De intensiteiten op de A15 Botlektunnel nemen duidelijk af, bovendien is de verbinding gunstig voor Oud-Beijerland. De A29 wordt hierdoor ook ontlast. Het project blijkt bijna geen effect te hebben op de Beneluxcorridor.

### Globale raming baten

De baten/kostenverhouding komt op basis van deze globale raming uit op bijna 1. Als het westelijk deel van de verbinding niet meegenomen wordt, valt een derde van de kosten weg en is de baten/kostenverhouding boven de 1. De Randweg heeft positieve effecten zonder al te veel relatie met andere maatregelen. Omdat ook voor deze maatregel veel winst wordt behaald tussen de Hoekse Waard en Voorne-Putten ligt een afweging in relatie tot de A4-zuid voor de hand.

## 6. Stadsbruggen

De stadsbruggen zijn in meerdere pakketten doorgerekend met RVMK 2: de Stadshavenbrug in twee combipakketten en de brug Feijenoord-Kralingen in drie pakketten. De Stadshavenbrug heeft als doel een betere ontsluiting van de verdichtingslocaties stadshavens op beide rivieroeveren, de brug Feijenoord-Kralingen heeft mede als doel de Brienoordcorridor te ontlasten door een alternatief voor lokaal oeverkruisend verkeer te bieden.

	Stadshavenbrug	Feijenoord-Kralingen
Omschrijving	Verbinding tussen Tjalklaan/Marconiplein naar Sluisjedijk/Waalhaven O.Z. (2x2, 50km)	Oeververbinding Feijenoord naar Kralingse Zoom (2x2, 50 km)
Investeringskosten (2015-2019)	435 mln. (zonder voorziening OV)	505 mln. (zonder voorziening OV)
B&O kosten (jaarlijks v.a. 2020)	3,5 mln.	4 mln.
Gebruik	21.000	37.000
Effectiviteit tav probleem	Enige verbetering in Maastunnel	2/3 deel is afkomstig van de Brienoordbrug; hier zal dus een significante invloed op de reistijd zijn; 1/3 <sup>e</sup> deel van verkeer is afkomstig van andere stadsbruggen
Bijkomend effect	De oeververbinding leidt tot problemen op de aansluitende stedelijke wegen. Daar zijn extra maatregelen nodig die niet eenvoudig uitvoerbaar zijn.	Het stedelijke wegennet aan weerszijden van de verbinding kan zonder ingrijpende maatregelen de extra verkeersstroom niet verwerken.
Overige maatregelen die effect beïnvloeden		
Reistijdbaten invloedsgebied	200 uren auto per etmaal (2020)	500 uren auto per etmaal (2020)
Reistijdbaten rest netwerk	10 – 20 uren vracht per etmaal (2020)	0 uren vracht per etmaal (2020)
NCW totaal baten	n.t.b.	n.t.b.
NCW kosten (aanleg, B&O)	0,05 mld.	0,1 mld.
	0,4 mld.	0,5 mld.
Robuustheid netwerk	Alternatieve oeververbinding bij calamiteiten	Alternatieve oeververbinding bij calamiteiten
(extra) indirecte effecten	Ondersteuning ontwikkelingspotentie van Stadshavengebied	Mogelijk effect van betere aansluiting kansarme wijken Rdam Zuid op werklocaties Rotterdam Noord/Randstad.

#### *Verkeerseffecten*

Het effect van de stadsbruggen op de Maastunnel lijkt beperkt. Het effect op de Brienoordcorridor is groter: een verschuiving van circa 25.000 voertuigen per dag. Wat het effect hiervan is op de doorstroming op de Brienoordcorridor kan niet worden afgeleid uit de beschikbare modelruns. De te bereiken tijdswinst voor bestemmingsverkeer in de stad klein; er zullen additionele maatregelen nodig zijn om de doorstroming binnen de stad te verbeteren.

#### *Globale raming baten*

De reistijd-baten zoals berekend met RVMK 2 voor het directe invloedsgebied zijn laag. Daarbij dient wel te worden bedacht dat een eventueel netwerkeffect niet is meegenomen. In het bijzonder voor de Feijenoord-Kralingen brug betekent dat een significante onderschatting van de baten; het effect op de Brienoordcorridor is niet meegenomen.

## 7. Treinverbinding Alexander-Schiedam, inclusief Franciscusknoop

In deze maatregel wordt de spoorboog tussen de Goudse lijn en de Oude Lijn ter hoogte van Blijdorp geschikt gemaakt voor een nieuwe stoptrein tussen Gouda en Schiedam die niet Rotterdam Centraal passeert. Bij het Sint Franciscus ziekenhuis komt een nieuwe overstapmogelijkheid op Randstadrail.

Het invloedsgebied: bestaat uit de reizigers tussen de Hoekse Lijn (Hoek van Holland; Schiedam; Maassluis; Vlaardingen) en de Goudse lijn (Prins-Alexander, Zuidplaspolder, Gouda). Relaties die ook Randstadrail gebruiken zijn niet meegenomen, door de interactie met de maatregel met een HOV-netwerk in het Rottegebied.

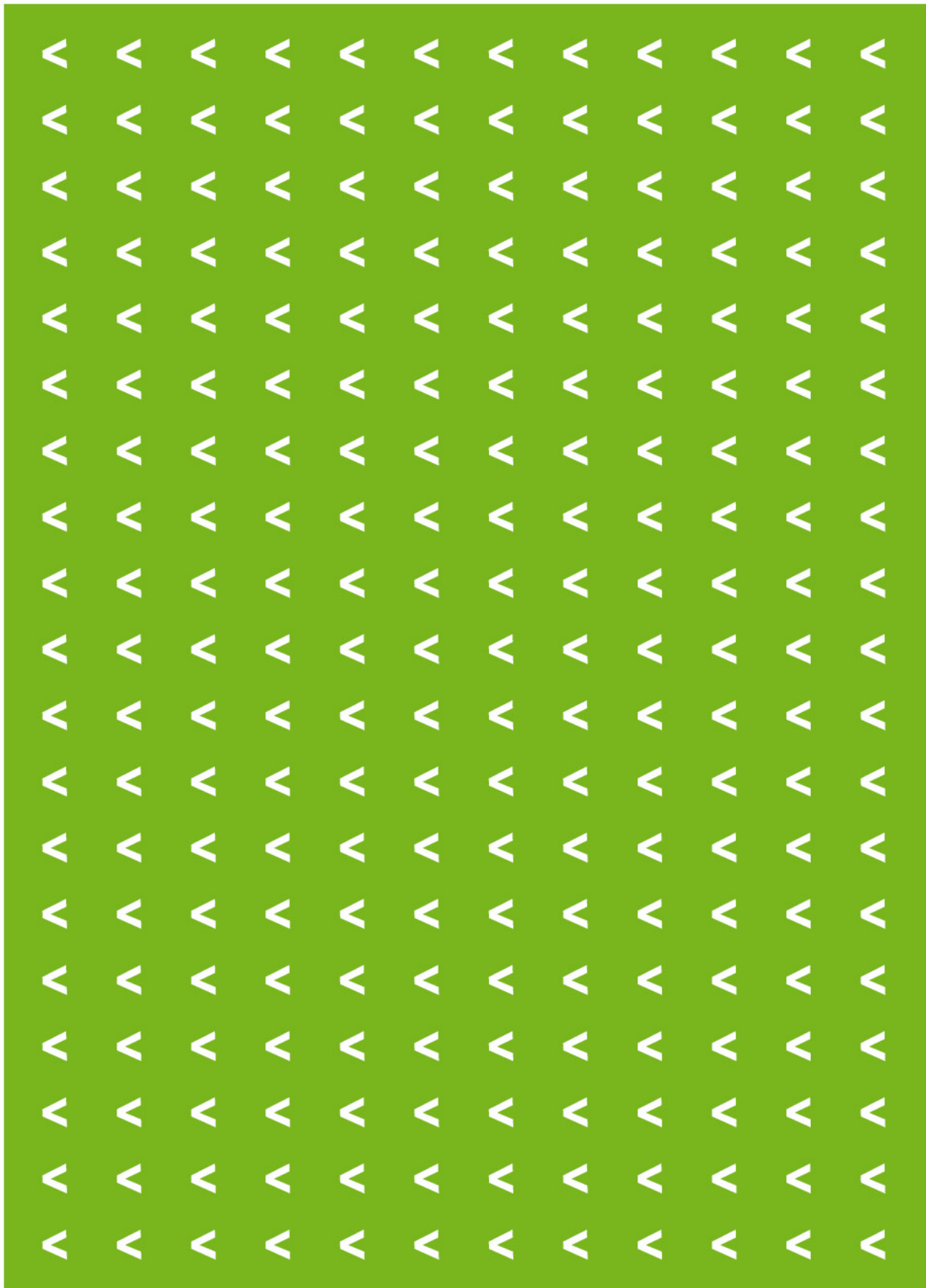
#### *Verkeerseffecten*

De verbinding wordt goed gebruikt in de doorrekening met het verkeersmodel. Hierdoor neemt het vervoer vooral op de Goudse lijn toe. Maar ook op de Oude Lijn is een toename door de snellere verbinding tussen Gouda en o.a. Delft. Een deel van de groei gaat ten koste van de Calandlijn. Gezien de voorziene capaciteitsproblemen op deze lijn ter hoogte van de binnenstad is dit naar verwachting geen probleem. De inschatting is dat de maatregel tot een paar duizend extra reizigers op de oost-west relaties leidt. De voornaamste winst is de korte reistijd voor bestaande reizigers.

#### *Globale raming baten*

Voor het invloedsgebied zijn de reistijd-baten berekend met RVMK. De reistijd-baten zijn beperkt, maar op basis van deze globale raming wel hoger dan de bekende kosten. Aangezien er geen volledig inzicht is in de kosten is de baten/kostenverhouding onzeker. Gezien de strategische ligging van de geplande St. Franciscus-knoop vanuit het netwerk lijkt een nadere analyse aan te bevelen.

	<b>Alexander-Schiedam</b>
Omschrijving	Nieuwe stoptrein tussen Gouda en Schiedam, zonder passage van Rotterdam Centraal, nieuw overstapknooppunt met Randstadrail bij Sint Franciscus.
Investeringskosten (2015-2019)	Ruwe schatting 50 mln. Dit is exclusief de kosten van de St. Franciscusknoop.
B&O kosten (jaarlijks v.a. 2020)	5 mln.
Gebruik	24.500 tussen Sint Franciscus en Schiedam
Effect op probleem	Geen oplossing bestaand capaciteitsknooppunt
Bijkomend effect	Effect is vooral reistijdwinst voor bestaande reizigers op Goudse Lijn, Oude Lijn en Calandlijn (metro Alexander – Schiedam). Verplaatsing van reizigers van deze verbindingen
Overige maatregelen die effect beïnvloeden	Frequentieverhoging Goudse Lijn Implicaties voor Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) nog nader te onderzoeken
Reistijdbaten invloedsgebied	650 uur per etmaal
Reistijdbaten rest netwerk	n.t.b.
NCW totaal baten	0,02 mld.
NCW kosten (aanleg, B&O)	Niet bekend
Robuustheid netwerk	Vergroting door extra knooppunt Sint Franciscus
(extra) indirecte effecten	Geen verwachte extra effecten



**MIRT Verkenning 'Regio Rotterdam en Haven duurzaam bereikbaar'**

**Bezoekadres**  
Rijkswaterstaat Zuid-Holland  
Boompjes 200  
3011 XD Rotterdam

**Postadres**  
Rotterdam Vooruit  
Postbus 556  
3000 AN Rotterdam

**T** 010 402 70 63  
**E** [info@rotterdamvooruit.nl](mailto:info@rotterdamvooruit.nl)