



RESULTATENNOTA PRE-VERKENNINGS- FASE MIRT

Oeververbindingen regio Rotterdam

21 NOVEMBER '18

SAMENVATTING RESULTATEN EN CONCLUSIES

Tijdens het Bestuurlijke Overleg MIRT (BO MIRT) van 15 maart 2018 jl. zijn afspraken gemaakt over de start van de pre-verkenningsoefening Oeververbindingen regio Rotterdam. Rijk en regio hebben het plan van aanpak vastgesteld met als doelstelling de scope en financiering helder te krijgen en op grond daarvan in het MIRT-overleg in het najaar 2018 een startbeslissing voor een MIRT-verkenning te kunnen nemen. Er is tevens afgesproken dat de werkzaamheden ten behoeve van de pre-verkenning er op gericht zijn dat na de Startbeslissing een versnelde afronding van de MIRT-verkenning mogelijk is. De pre-verkenningsoefening vindt plaats onder gezamenlijk opdrachtgeverschap van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, MRDH, de gemeente Rotterdam en de Provincie Zuid-Holland.

Doelstelling: bijdragen aan oplossen van samenhangende opgaven op gebied van bereikbaarheid, verstedelijking, leefkwaliteit en kansen voor mensen

Tijdens het MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam Den Haag is geconstateerd dat een uitbreiding van de (capaciteit van) oeververbindingen essentieel is voor het verbeteren van bereikbaarheid, het versterken van de ruimtelijk-economische structuur, het verbeteren van de aantrekkelijkheid van het leefmilieu en het vergroten van sociaal-economische kansen van mensen in de regio. Dit is geconcretiseerd naar de volgende vijf doelen waaraan een nieuwe oeververbinding moet bijdragen:

- Oplossen van NMCA-knelpunt Van Brienenoord- en Algeracorridor (A16/A15)
- Oplossen van NMCA-knelpunten stedelijk OV: metro en tram
- Verstedelijking (wonen en economische toplocaties) in relatie tot agglomeratiekracht
- Verbeteren van stedelijke leefkwaliteit
- Vergroten van kansen voor mensen.

Onderzoek: in hoeverre dragen de oeververbindingen bij aan de doelen?

De opdrachtgevers hebben drie alternatieven (zoekgebieden) voor oeververbindingen gedefinieerd die in deze pre-verkenning nader zijn uitgewerkt en op hun bijdrage

aan de doelstelling zijn beoordeeld:

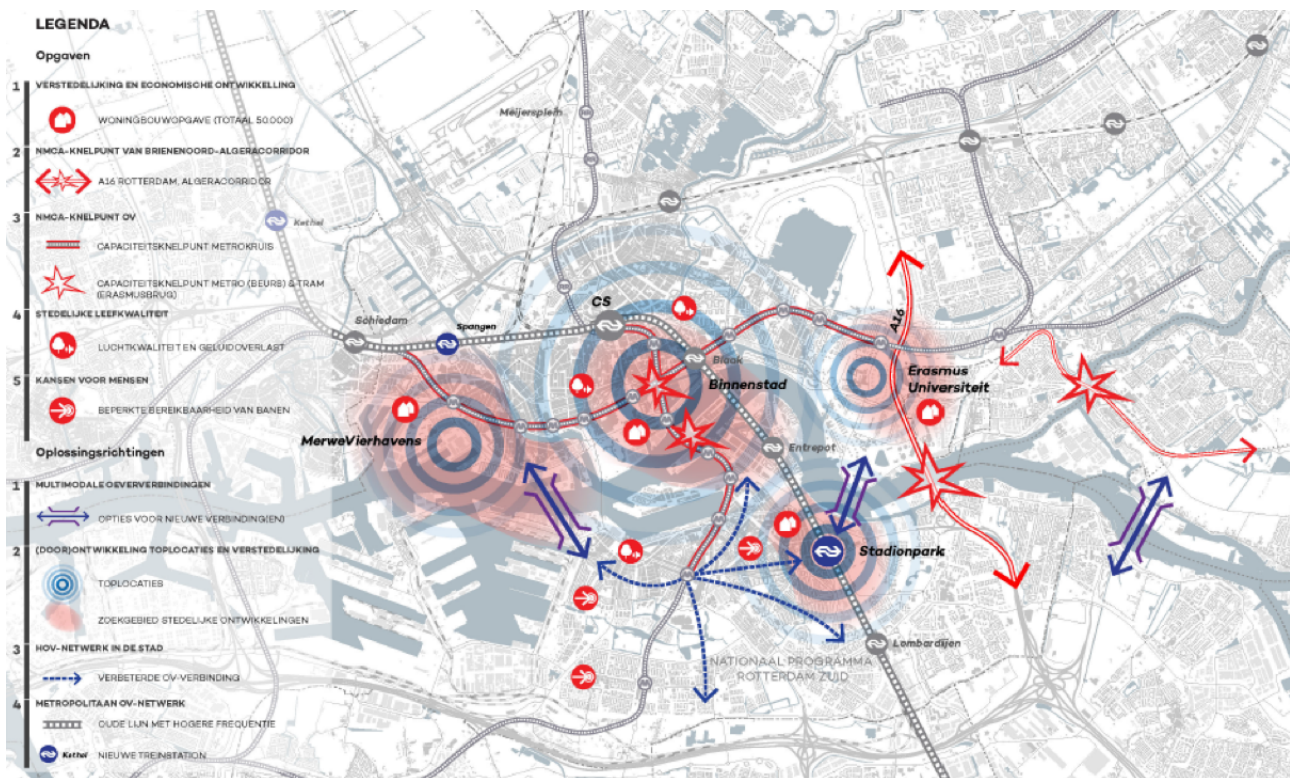
- West: oeververbinding bij Stadshavens Rotterdam (Waalhaven-Merwe-Vierhavens)
- Oost: oeververbinding tussen Feijenoord en Kralingen/De Esch
- Oost-oost: oeververbinding tussen Ridderkerk en Krimpenwaard.

Er is in de uitwerking conform plan van aanpak steeds gekeken naar “een nieuwe multimodale oeververbinding, in combinatie met het versterken van het HOV-netwerk”. Per alternatief zijn steeds twee varianten bekeken. Beide varianten bevatten steeds OV- en wegmaatregelen, echter in de ene variant ligt het accent meer op OV (*hoge OV-kwaliteit, 2x1 weg*) en de andere meer op weg (*normale OV-kwaliteit, 2x2 weg*). Dat om gevoel te krijgen voor bandbreedte en oplossend vermogen van verschillende invullingen van een oeververbinding.

Om in de pre-verkenning te kunnen beoordelen in hoeverre de alternatieven bijdragen aan de doelstellingen is een beoordelingskader ontwikkeld. In het beoordelingskader zijn de doelen uitgewerkt in subdoelen, indicatoren en meetmethode (hoe te onderzoeken). Dat is gedaan op een detailniveau dat passend is bij een pre-verkenning. Het gaat in deze fase om een vergelijking tussen alternatieven/zoekgebieden ten behoeve van het bepalen van de scope van een MIRT-verkenning en nog niet om het meer in detail beoordelen op bijvoorbeeld milieueffecten. Het beoordelingskader is opgenomen in bijlage 1.

In de periode juni – september 2018 zijn vier onderzoeken uitgevoerd naar een mogelijke oeververbinding. Het betreft een verkeersonderzoek, een ruimtelijk economische analyse, een onderzoek naar leefkwaliteit en een onderzoek naar kosten en technische haalbaarheid. De resultaten van deze onderzoeken zijn in deze resultatennota beschreven. In de onderzoeken zijn de alternatieven onderzocht op de indicatoren uit het beoordelingskader. Op basis daarvan is hun bijdrage aan de doelstelling beoordeeld. Het onderzoek heeft het karakter van “zeef 1” uit het processtappenplan van een MIRT-verkenning. De onderzoeksresultaten

zijn input voor besluitvorming over een volgende fase in het najaar van 2018.



Figuur 1. Opgaven en drie alternatieven voor oeververbindingen

RESULTATEN IN ÉÉN OVERZICHT

In het onderstaande overzicht zijn de resultaten van de alternatieven voor de verschillende doelen beknopt samengevat. Het betreft een vergelijking tussen de varianten.

Doelen	Indicatoren	West	Oost	Oost-oost
Bereikbaarheid weg	Afname op Brienoordbrug	Afname 1000-3300 mvt/etm op Brienoordbrug	Afname 13100-20900 mvt/etm op Brienoordbrug	Afname 11800-16700 mvt/etm op Brienoordbrug
	IC Knelpunten	Knelpunt A16/A20	Geen effect	Geen effect op knelpunt A16/A20
		Knelpunt van Brienoordbrug	Geen effect	Lichte afname knelpunt Brienoordbrug
		Knelpunt A16/A15	Geen effect op knelpunt A16/A15	Lichte afname knelpunt A16/A15
		Knelpunt Algeracorridor	Geen effect op knelpunt Algera	Knelpunt opgelost
	Verbeteren functioneren netwerk	Geen effect	Licht positief effect Brienoordcorridor	Positief effect Brienoordcorridor Negatief effect own Ridderkerk
Bereikbaarheid OV	Vermindering reizigers OV assenkruis metro en tram	Noord - Zuid as: positieve bijdrage oplossen knelpunten Oost - West as: licht positieve bijdrage aan oplossen knelpunten	Noord - Zuid as: sterk positieve bijdrage aan oplossen knelpunten Oost-West as: positieve bijdrage aan oplossen knelpunten	Geen effect
		Kans voor de transformatie van de havens (MW4H, Waahaven). Kansen voor verstedelijkingsimpuls westelijke as (Zuidplein, Nieuw Mathenesse, Schieveeste) Weinig versnellingskansen: ruimte in de haven is niet meteen beschikbaar.	Kans voor verdere verstedelijking toplocaties Feyenoord City, EUR/Woudestein/Kralingse Zoom. Kansen voor doorontwikkeling kennis- en kantoorgebieden langs de Ring (Brainpark, Rivium) Versnellingskansen: sluit aan bij investeringen die nu gedaan worden.	Versterkt de integratie van stad en omgeving. Draagt niet of nauwelijks bij aan verstedelijkingsopgave en econ. groei MRDH Versnellingskansen: sluit niet aan bij huidige ontwikkelingen en investeringen
Verstedelijking	Ontwikkeling economische toplocaties en verstedelijking			
Stedelijke leefbaarheid	Bijdrage aan City Lounge (afname verkeer in binnenstad R'dam)	Afname autoverkeer binnenstad (5-10%)	Afname autoverkeer binnenstad (0-5%)	Geen afname binnenstad
	Luchtkwaliteit	Geen effect	Geen effect	Geen effect
	Geluidkwaliteit	Verslechtering geluidkwaliteit: Vierhavenstraat, Schiedam, Waalhaven Oostzijde Verbetering geluidkwaliteit: rond Maastunneltracé	Verslechtering geluidkwaliteit: Esch, Hillesluis, Vreewijk Verbetering geluidkwaliteit: Stadionweg, IJsselmonde	Verslechtering geluidkwaliteit: Krimpen aan den IJssel (zuidzijde), Ridderkerk, Boines Verbetering geluidkwaliteit: Krimpen aan den IJssel (noordzijde), Capelle aan den IJssel
Kansen voor mensen	Betere bereikbaarheid banen en onderwijsinstellingen vanuit focusbuurten	Verbetering kansen voor mensen Charlois, Schiedam	Verbetering kansen voor mensen Feijenoord, IJsselmonde, Crooswijk	Verbetering kansen voor mensen IJsselmonde, Barendrecht, Krimpen, Ridderkerk

Figuur 2. Samenvatting resultaten pre-verkenning

Resultaten 'West

Zoekgebied West draagt niet bij aan het oplossen van de knelpunten op de Van Brienoord-/Algeracorridor. Een oeververbinding in dit zoekgebied ligt te ver weg om een aantrekkelijk alternatief te zijn en ontlast de corridor daardoor beperkt.

Een oeververbinding in dit zoekgebied draagt wel bij aan het ontlasten van het OV-assenkruis van metro en tram. Dat is vooral toe te schrijven aan de goede en snelle OV-verbinding door de Maastunnel die onderdeel is van dit zoekgebied. De nieuwe OV-verbinding over de brug draagt nauwelijks bij aan ontlasting van het assenkruis, maar zorgt wel voor een directere verbinding tussen Rotterdam Zuid, Marconiplein en Schiedam. Zoekgebied West ontlast het assenkruis minder

dan zoekgebied Oost. Een oeververbinding in dit zoekgebied draagt bij aan de verstedelijkingsopgave en de verdere ontwikkeling van toplocaties. Het zorgt vrijwel niet voor een versnelling van verstedelijking en ontwikkeling van toplocaties. Door de aanwezigheid van havenfuncties – die voor langere tijd vastliggen – lijkt de ruimte pas op langere termijn (veelal na 2040) beschikbaar te zijn voor verdere ontwikkeling. Daardoor is zoekgebied West op middellange termijn voor deze doelstelling minder aantrekkelijk dan Oost.

Het aanleggen van een oeververbinding in dit zoekgebied draagt niet bij aan de verbetering van stedelijke leefbaarheid, maar zorgt ook niet voor verslechtering. De

verschuivingen in autoverkeersstromen zorgen niet voor significante veranderingen in de luchtkwaliteit. De achtergrondconcentratie (als gevolg van industrie, landbouw, stedelijk activiteiten) is maatgevend en de veranderingen als gevolg van een oeververbinding in zoekgebied West zijn te klein om voor significante impact op de luchtkwaliteit te zorgen. De geluidskwaliteit wordt op enkele plekken beter (onder andere rond Maastunneltracé), maar verslechtert rond de wegen van en naar de nieuwe oeververbinding. In een volgende fase kunnen de consequenties hiervan meer in detail onderzocht worden, maar per saldo is het effect op geluidskwaliteit niet onderscheidend. Het zoekgebied draagt bij aan de City Lounge doelstelling, de binnenstad van Rotterdam wordt ontlast qua autoverkeer.

Een oeververbinding in zoekgebied West draagt bij aan het vergroten van kansen voor mensen. Met name de betere ontsluiting van 'focuswijken' in Charlois zorgt voor een betere bereikbaarheid van banen. Dat wil zeggen dat mensen uit Charlois makkelijker bij een groter aantal banen kunnen komen en andersom dat Charlois aantrekkelijker kan worden als woongebied voor mensen die daar al werken. Hetzelfde geldt in mindere mate voor enkele focuswijken in Schiedam.

Er zijn op dit moment geen showstoppers ten aanzien van de technische haalbaarheid van een westelijke oeververbinding. Wel zijn er aandachtspunten die een volgende fase nader uitgewerkt moeten worden. De cruiseterminal aan de Wilhelminakade moet bij de aanleg van een westelijke brug bijvoorbeeld verplaatst worden naar een locatie ten westen van de brug, omdat deze schepen de brug niet meer kunnen passeren.

Resultaten 'Oost'

Alternatief 'Oost' draagt beperkt bij aan de het oplossen van de knelpunten op de Van Brienenoord-/Algeracorridor. De Van Brienenoordbrug wordt ontlast, waardoor het knelpunt afneemt maar niet wordt opgelost. Het probleem op het weefvak A16/A15 in zuidelijke richting wordt niet opge-

lost. Het alternatief zorgt voor een robuuster netwerk. In geval van verstoringen of incidenten is het een extra alternatief.

Dit alternatief ontlast het OV-assenkruis van metro en tram en draagt in grote mate bij aan het oplossen van de OV-problematiek aldaar. Een goede hoogwaardige OV-verbinding (HOV-bus of -tram) tussen Kralingse Zoom (metrostation) via de oeververbinding naar Zuidplein (metrostation) en de realisatie van station Stadionpark (sprinterstation) zijn cruciaal voor het bereiken van het maximale effect.

Het alternatief draagt veel bij aan de verstedelijkingsopgave en de verdere ontwikkeling van economische toplocaties. Het sluit goed aan bij investeringen die nu gepleegd worden in verstedelijking en ontwikkeling van toplocaties zoals Hart van Zuid, Feyenoord City en Erasmus Universiteit/Woudestein. Ook locaties langs de Ruit (Kralingse Zoom, Rivium, Brainpark) krijgen een positieve impuls of worden aantrekkelijker voor verdere verstedelijking. Dit alternatief biedt daardoor kansen voor versnelling en voor vergroting van de omvang van de programma's.

Het alternatief draagt niet bij aan de verbetering van stedelijke leefkwaliteit, maar zorgt ook niet voor verslechtering. De reden hiervoor is hetzelfde als bij alternatief West. De geluidskwaliteit wordt op enkele plekken beter (o.a. rond Stadionweg), maar verslechtert rond de wegen van en naar de oeververbinding (bijvoorbeeld bij de Esch en Vreewijk). In een volgende fase kunnen de consequenties hiervan meer in detail onderzocht worden, maar per saldo is het effect op geluidskwaliteit niet onderscheidend. Het alternatief draagt beperkt bij aan de CityLounge doelstelling, de binnenstad van Rotterdam wordt qua autoverkeer beperkt ontlast.

Het alternatief draagt bij aan het vergroten van kansen voor mensen. Met name de betere ontsluiting van 'focuswijken' in Feijenoord, IJsselmonde en Kralingen-Crooswijk zorgt voor een betere bereikbaarheid van banen. Dat wil zeggen dat mensen uit Feijenoord, IJsselmonde en Kralingen-Crooswijk makkelijker bij een groter aantal banen kunnen komen en andersom dat Feijenoord, IJsselmonde en Kralingen-Crooswijk aantrekkelijker kunnen worden als woongebied voor mensen die daar al werken.

Er zijn op dit moment geen showstoppers ten aanzien van de technische haalbaarheid van een oostelijke oeververbinding. Aandachtspunten voor de volgende fase zijn nautische aspecten (stroombeeld, doorvaartbreedte, vaarroutes) en de ruimtelijke inpassing op beide oevers (de Esch en Feijenoord City).

Resultaten 'Oost-oost'

Alternatief 'Oost-oost' draagt beperkt bij aan het oplossen van de knelpunten op de Van Brienenoord-/Algeracorridor. De Van Brienenoordbrug wordt ontlast, maar het knelpunt neemt niet of nauwelijks af en wordt niet opgelost. Het weefvak A16/A15 in zuidelijke richting wordt wel ontlast doordat reizigers uit de Krimpenwaard richting Dordrecht hier niet meer langs hoeven. Het alternatief zorgt daarentegen wel voor nieuwe vertragingen op het onderliggend wegennet. De wegen van en naar de brug in Ridderkerk en omgeving worden drukker. Het alternatief lost de problematiek op de Algeracorridor op. Dat is geheel het gevolg van de aanleg van een nieuwe oeververbinding tussen Krimpenwaard en Ridderkerk. Het alternatief zorgt voor een robuuster netwerk. In geval van verstoringen of incidenten is het een extra alternatief.

Dit alternatief ontlast het Rotterdamse OV-assenkruis van metro en tram niet en draagt dus niet bij aan deze doelstelling. De OV-potentie van de Krimpenwaard is minder groot dan in het dicht stedelijke gebied van Rotterdam. Een OV-route via de Krimpenwaard is voor weinig mensen een alternatief voor het binnenstedelijke assenkruis. Het alternatief draagt wel bij aan

betere OV-ontsluiting van de Krimpenwaard.

Het alternatief draagt nauwelijks bij aan de verstedelijkingsopgave en de verdere ontwikkeling van economische (top)locaties. In het gebied is ruimte voor rust en ontspanning en bevinden zich buitenstedelijke woonmilieus, complementair aan (hoog)stedelijk wonen. Het alternatief kan deze beter ontsluiten, maar ook verstorend werken. Het is de vraag of het wenselijk is dit gebied met de aanleg van een oeververbinding 'open te zetten' voor verstedelijking. Landschap en bebouwing (wonen, werken, voorzieningen) komen dan op gespannen voet te staan, discussies hierover zullen niet van vandaag op morgen beslecht zijn. Het alternatief draagt daardoor in ieder geval niet bij aan versnelling van verstedelijking. Er zijn nu geen concrete plannen en investeringen die wijzen op snelle grootschalige verstedelijking van het gebied waar het alternatief direct aan bij zou dragen.

Het alternatief draagt niet bij aan de verbetering van stedelijke leefkwaliteit, maar zorgt ook niet voor verslechtering. De reden hiervoor is hetzelfde als bij de andere alternatieven. De geluidskwaliteit wordt op enkele plekken beter (o.a. Krimpen aan den IJssel noordzijde), maar verslechtert rond de wegen van en naar de oeververbinding (bijvoorbeeld in Ridderkerk en Krimpen aan den IJssel zuidzijde). In een volgende fase kunnen de consequenties hiervan meer in detail onderzocht worden, maar per saldo is het effect op geluidskwaliteit niet onderscheidend. Het alternatief draagt niet bij aan de CityLounge doelstelling, de binnenstad van Rotterdam wordt niet ontlast.

Het alternatief draagt niet bij aan de doelstelling 'kansen voor mensen'. Het zorgt wel degelijk voor een betere bereikbaarheid van banen vanuit Krimpen aan den IJssel, Krimpenwaard en Ridderkerk, maar het doet maar in zeer beperkte mate iets voor 'focuswijken' met kansarmere mensen. En dat was het doel.

Er zijn op dit moment geen showstoppers ten aanzien van de technische haalbaarheid van een oost-oostelijke oeververbinding. Door de relatieve rechtstand en breedte van de rivier lijkt deze variant geen grote (nautische en technische) knelpunten op te leveren.

Conclusies op basis van de onderzoeken

Samengevat zijn de conclusies van de inhoudelijke onderzoeken dat:

- De alternatieven Oost en Oost-oost een bijdrage leveren aan het oplossen van het NMCA-knelpunt weg maar lossen het niet op. Alternatief West draagt hier niet aan bij.
- Het oplossend vermogen van de alternatieven Oost en Oost-oost voor het NMCA-knelpunt weg te vergroten is door maatregelen te nemen op of rond het weefvak A16/A15 (zuidelijke richting). Dat blijft in beide alternatieven een probleem, de alternatieven bevatten in hun huidige samenstelling daarvoor onvoldoende maatregelen. Inmiddels zijn maatregelen geïnventariseerd die effectief lijken te zijn voor het oplossen van dit knelpunt.
- Alternatief Oost-oost richt zich ook op de problematiek op de Algeracorridor. Dit knelpunt wordt in dit Alternatief opgelost. Alternatieven West en Oost richten zich niet op deze problematiek en lossen die problematiek dus niet op.
- De alternatieven West en Oost leveren een grote bijdrage aan het oplossen van het NMCA- knelpunt OV. Effectieve onderdelen zijn een HOV-corridor Kralingse Zoom – Zuidplein via een nieuwe oeververbinding Oost, de realisatie van station Stadionpark en een HOV-verbinding door de Maastunnel.
- Alternatief Oost en West dragen beide bij aan de verstedelijkingsopgave. De bijdrage van Oost aan deze doelstellingen is groter omdat, omdat dit alternatief beter aansluit bij investeringen en gebiedsontwikkelingen die de komende periode hier worden voorbereid. Er liggen in Oost meer kansen voor versnelling of een intensivering van het programma.
- De alternatieven leiden per saldo niet tot verbetering of verslechtering van lucht- of geluidskwaliteit en zijn hierop niet onderscheidend.
- Zowel West als Oost dragen bij aan de doelstellingen met betrekking tot het verminderen van autoverkeer in de binnenstad en vergroten van de verblijfskwaliteit; de CityLounge doelstelling. West draagt hier het meest aan bij. Het aantal au

tokilometers in de binnenstad van Rotterdam vermindert dan het meest. Ook de bijdrage van Oost is positief, maar minder dan West. Oost-oost draagt niet bij aan deze doelstelling.

- Alternatieven Oost en West zorgen voor de grootste bijdrage aan kansen voor mensen. West meer dan Oost (o.a. door HOV door de Maastunnel). Oost-oost draagt minder bij dan Oost en West aan deze doelstelling, omdat daar minder focusgebieden zijn.

INHOUDSOPGAVE



Samenvatting resultaten en conclusies	2
1 INLEIDING	11
1.1 Ambitie van de regio	11
1.2 Aanleiding	11
1.3 Doel en aanpak pre-verkenning	12
1.4 Leeswijzer	13
2 UITGANGSPUNTEN EN AFWEEGKADER	15
2.1 Uitgangspunten voor de aanpak	15
2.2 Zoekgebieden en alternatieven	16
2.3 Afweegkader en onderzoeks aanpak	16
3 NMCA-KNELPUNTEN	23
3.1 Referentiesituatie	23
3.2 Onderzoeksresultaten zoekgebied West	26
3.3 Onderzoeksresultaten zoekgebied Oost	28
3.4 Onderzoeksresultaten zoekgebied Oost-oost	30
3.5 Afweegkader	32
4 VERSTEDELIJKE IN RELATIE TOT AGGLOMERATIEKRACHT	39
4.1 Referentiesituatie	39
4.2 Zoekgebied West	40
4.3 Zoekgebied Oost	42
4.4 Zoekgebied Oost-oost	44
5 KANSEN VOOR MENSEN	47
5.1 Referentiesituatie	47
5.2 Zoekgebied West	48
5.3 Zoekgebied Oost	48
5.4 Zoekgebied Oost-oost	48
5.5 Conclusie	49
6 STEDELIJKE LEEFKWALITEIT	51
6.1 Ruimtekwiteit (City Lounge)	51
6.2 Milieukwaliteit: lucht	54
6.3 Milieukwaliteit: geluid	56
7 KOSTEN EN TECHNISCHE HAALBAARHEID	63
7.1 Technische haalbaarheid per zoekgebied	63
7.2 Kosten per alternatief	64
Bijlagen:	
1. Beoordelingskader 2. Kostenoverzicht 3. Deelrapporten	67



1. INLEIDING

1.1 Ambitie van de regio

De Rotterdamse regio is sterk in ontwikkeling. De stad groeit en realiseert tot 2040 nog eens 50.000 woningen door verdichting en transformatie van de bestaande stad. Deze verdichtingsopgave moet hand in hand gaan met het aantrekkelijker maken van de stad voor bewoners, werken en bezoekers in meerdere opzichten. Verbeteren van gezondheid en welzijn is hierbij een belangrijk thema. Het gaat om aspecten als schone lucht, verkeersveiligheid en het voorkomen van geluidhinder. Maar het gaat ook om het zorgen voor voldoende mogelijkheden om te bewegen en te recreëren en maatschappelijk te participeren.

Deze opgaven hangen sterk samen met de mobiliteitsopgaven. De ontwikkelingen vragen een goed functionerend en robuust mobiliteitssysteem dat zorgt voor goede multimodale bereikbaarheid (OV, fiets en auto). Een systeem dat gesteld staat voor deze ontwikkelingen en daarmee bijdraagt aan het verbeteren van de concurrentiepositie, het verbeteren van kansen voor mensen en bijdraagt aan de participatie van alle bevolkingsgroepen en in dienst staat van een gezonde en aantrekkelijke regio.

Het mobiliteitssysteem staat echter nu al onder druk. Wegen lopen vast en zowel het OV-systeem als het fietsnetwerk raken steeds voller. De verwachting is dat dit onder invloed van verdere verstedelijking, toename van mobiliteitsbehoefte en andere ontwikkelingen steeds verder toeneemt. Bovendien wordt het mobiliteitssysteem in de regio gekenmerkt door de afhankelijkheid van een beperkt aantal oeververbindingen die noord en zuid met elkaar verbinden. Die verbindingen zijn per definitie druk (in verband met het trechtereffect) en zorgen bij (kleine) verstoringen dat het (op bepaalde plekken kwetsbare) mobiliteitssysteem snel vastloopt. Kortom: voor een sociaal en economisch sterke en leefbare regio is een goede bereikbaarheid met goede oeververbindingen een randvoorwaarde. Het MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam Den Haag dat aan deze pre-verkenning vooraf ging is hier dieper op in gegaan.

1.2 Aanleiding

In het BO MIRT van december 2017 hebben rijk en regio afgesproken om een pre-verkenningsfase te starten ter voorbereiding van een startbeslissing voor de MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam. In deze pre-verkenningsfase zijn onder meer de scope, de bekostiging en de eventuele voorfinanciering nader uitgewerkt. Daarbij is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van beschikbare informatie. Tevens wordt de MIRT-verkenning organisatorisch voorbereid. Door de inhoudelijke en organisatorische voorbereiding is een vliegende start mogelijk, waardoor de MIRT-verkenning wordt versneld. De kern van de verkenningsfase is het trechteringsproces: van het breed analyseren en inventariseren van oplossingsrichtingen, trechters naar één bestuurlijke Voorkeursbeslissing. Dit trechteringsproces vindt binnen de MIRT-verkenning plaats via twee afwegingsmomenten. De eerste afweging ('zeef 1') richt zich op het terugbrengen van het aantal denkbare alternatieven tot een beperkt aantal alternatieven dat haalbaar is (qua draagvlak en financieel) en dat wenselijk is (bijdraagt aan oplossen van de opgaven). Bij de tweede afweging ('zeef 2') wordt de voorkeursoplossing bepaald, mede op basis van analyse van milieueffecten en MKBA. De eerste afweging focust met name op doelbereik en haalbaarheid en is vooral gericht op het reduceren van de complexiteit: minder alternatieven/varianten, waardoor meer focus kan worden gelegd op het uitwerken van de meest wenselijke alternatief/variant. Daarbij staat het onderling afwegen van de alternatieven centraal. Het gaat bij de eerste afweging dus vooral om een onderlinge vergelijking tussen oplossingsrichtingen op probleemoplossend vermogen en mate van doelbereik. In onderstaande paragraaf wordt het afweegkader geoperationaliseerd.

Alle onderzoeken die in de pre-verkenning zijn uitgevoerd zijn afgerond en de resultaten van die onderzoeken worden gepresenteerd in deze nota. De uitkomsten van de diverse onderzoekstrajecten en werkzaamheden zijn verzameld in dit document en worden overzichtelijk gepresenteerd. Toewerkend naar het BO MIRT op 21 november 2018,



biedt deze resultatennota van de pre-verkenningfase en de onderliggende bijbehorende onderzoeksresultaten inzicht in de uitkomsten van de pre-verkenningfase en de eventuele vervolgstappen die hieruit voortvloeien. De nota is bedoeld om een beeld te geven van de opgedane kennis en informatie en de lessen die daaruit te trekken zijn en dient als besluitvormingsdocument over een te nemen besluit over een extra oeververbinding in Rotterdam. Deze nota van de pre-verkenningfase is een bijlage bij de Startbeslissing, waarin de scope, organisatie en proces van een volgende fase (zoals bijvoorbeeld een MIRT-verkenning) wordt beschreven. De resultatennota verschaft beslisinformatie op basis waarvan in het BO MIRT van november 2018 een besluit genomen kan worden over de start van een MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam. Dat betekent dat de pre-verkenningfase in elk geval informatie levert over:

Scope-uitwerking

De scope-uitwerking richt zich op het identificeren van de meest kansrijke zoekgebieden en alternatieven op basis van doelbereik (bijdrage aan de opgaven) en haalbaarheid (draagvlak, techniek en omvang investeringen).

Zicht op bekostiging

Voor het starten van een MIRT-verkenning dient er zicht te zijn op dekking van 75% van de geschatte investeringskosten. In de pre-verkenningfase wordt inzichtelijk gemaakt wat de (mogelijke) bijdrage is van de initiatiefnemers van de MIRT-verkenning en is gekeken naar innovatieve manieren van bekostiging en financiering (publiek en/of privaat) van de verschillende alternatieven.

Communicatie en participatie

Onderdeel van de pre-verkenningfase is uit te werken op welke wijze burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties gedurende de MIRT-verkenning worden betrokken.

Projectorganisatie MIRT-verkenning

Om na de startbeslissing zonder te veel tijdverlies van pre-verkenning over te gaan naar de MIRT-verkenning

wordt binnen de pre-verkenningfase de projectorganisatie voor de MIRT-verkenning uitgewerkt.

1.3 Doel en aanpak pre-verkenning

De doelstelling van de pre-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam is om bij te dragen aan het oplossen van de volgende samenhangende opgaven:

- Het oplossen van NMCA-knelpunten op de Van Brienenoord–Algeracorridor/A16-A15
- Het oplossen van NMCA-knelpunten stedelijk OV: metro en tram
- Verstedelijking in relatie tot de agglomeratiekracht
- Het verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit
- Het vergroten van kansen voor mensen.

In de pre-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam worden hiervoor drie zoekgebieden (West, Oost en Oost-oost) uitgewerkt en op hun bijdrage aan deze doelstellingen beoordeeld. De oplossingen zijn in het volgende hoofdstuk uitgebreider beschreven. Essentie is dat voor ieder zoekgebied twee alternatieven zijn uitgewerkt. Beide alternatieven bevatten steeds OV- en wegmaatregelen (een brug in combinatie met aanvullende weg- en OV-infrastructuurmaatregelen). Bij het ene alternatief ligt het accent meer op OV (hoge OV-kwaliteit, 2x1 brug) en bij de andere meer op weg (normale OV-kwaliteit, 2x2 brug). Over de uitwerking en het onderzoek zijn in het plan van aanpak voor de pre-verkenning afspraken gemaakt. Belangrijke elementen daaruit zijn in het tekstkader hiernaast samengevat.

De samenwerkende partijen hebben in het BO MIRT voorjaar 2018 de intentie uitgesproken om op basis van de resultaten uit de pre-verkenning een afspraak over de start van een MIRT-verkenning te maken. Daarin wordt toegevoegd naar een voorkeursalternatief voor bovenstaande samenhangende opgaven.



Elementen voor oplossingsrichtingen

Bron: plan van aanpak pre-verkenning Oeververbinding Rotterdam

Multimodale oeververbindingen

Het MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam Den Haag constateert dat een uitbreiding van de (capaciteit van) oeververbindingen essentieel is. Hierbij gaat het zowel om het op een andere manier benutten van de bestaande verbindingen als om het nadenken over nieuwe verbindingen. Een nieuwe multimodale oeververbinding, in combinatie met het versterken van het HOV-netwerk, biedt mogelijkheden om de infrastructurele knelpunten op te lossen én biedt kansen voor de gebiedsontwikkelingen in de omgeving.

Ontwikkeling toplocaties en verstedelijking

De Rotterdamse woningbouwopgave is gekoppeld aan bestaande OV-netwerken zoals de lijn Den Haag-Rotterdam-Dordrecht en de lijn Schiedam-Rotterdam-Capelle. Gebieden zoals de Rotterdamse binnenstad, Stadionpark en Merwe Vierhavens/Makersdistrict en de Erasmus Universiteit/Brainpark/Rivium zijn als (toekomstige) economische toplocaties benoemd. De ontwikkeling van deze gebieden is al volop gaande. De verdere doorontwikkeling van deze gebieden, gelegen langs het bestaande HOV-netwerk, vergt bijbehorende investeringen in bereikbaarheid.

(H)OV-netwerk in de stad

Om het (H)OV-netwerk in de stad te verbeteren wordt de capaciteit van bestaande lijnen vergroot en het netwerk uitgebreid. Nieuwe rivierkruisende OV-verbindingen kunnen het metrokruis en de bestaande tramverbindingen ontlasten. Zo wordt Rotterdam Zuid, waar de bereikbaarheid van banen een heikel punt is, ook beter aangehaakt op het stedelijk en regionaal openbaar vervoer.

1.4 Leeswijzer

Deze resultatennota beschrijft de aanpak van de pre-verkenning voor de Oeververbindingen regio Rotterdam. Hoofdstuk 2 beschrijft de ingenomen uitgangspunten en het afweegkader van de pre-verkenning MIRT Oeververbindingen regio Rotterdam. Daarnaast legt dit hoofdstuk uit wat de verschillende zoekgebieden zijn en beschrijft het de onderzochte alternatieven voor de eventuele aan te leggen stadsbrug. Hoofdstuk 3 presenteert per alternatief de bevindingen en effecten die uit de verrichte verkeersstudie komen. Wat er gebeurt met de verstedelijking in relatie tot de agglomeratiekracht wordt in hoofdstuk 4 beschreven, op basis van de ruimtelijk-economische analyse die gedaan is. Het vijfde hoofdstuk beschrijft de kansen voor mensen die zich bij elk zoekgebied voordoen indien een oeververbinding wordt aangelegd. Tevens is er onderzoek gedaan naar luchtkwaliteit en potentieel geluidhinder. Dit wordt, per zoekgebied, in hoofdstuk 6 gepresenteerd. Een ander onderzoek dat verricht is, is het onderzoek naar de kosten en technische haalbaarheid van ieder alternatief. Dit staat beschreven in hoofdstuk 7.



2. UITGANGSPUNTEN EN AFWEEGKADER

2.1 Uitgangspunten voor de aanpak

In de opzet van de pre-verkenningfase is een aantal uitgangspunten gehanteerd:

Een pre-verkenningfase is geen MIRT-verkenning, maar kan wel zorgen voor een vliegende start

Een MIRT-verkenning start formeel met een startbeslissing in het BO MIRT. De pre-verkenningfase bereidt die startbeslissing voor. De pre-verkenningfase is dus geen onderdeel van de MIRT-verkenning. Wel biedt het de mogelijkheid om door gedegen uitwerking van de scope en een eerste analyse van doelbereik en haalbaarheid van alternatieven te zorgen voor een 'vliegende start' van de MIRT-verkenning. Hierdoor kan met name in de startfase en analytische fase van de MIRT-verkenning aanzienlijk tijd- en kwaliteitswinst worden bereikt.

Benutten van bestaand onderzoek, kwalitatieve analyses en expert judgement centraal

In de pre-verkenningfase zal de kennis en informatie uit bestaande onderzoeken worden gestructureerd en geanalyseerd. Daarbij wordt de pre-verkenningfase ook benut om de bestaande inzichten te delen (joint fact-finding) en daar waar nodig aan te vullen en te ontwikkelen, zodat de betrokken partijen op hetzelfde informatieniveau komen.

Afstemmen met aanpalende onderzoeken, projecten en processen is cruciaal

De beoogde MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam maakt deel uit van het Gebiedsprogramma duurzame bereikbaarheid Rotterdam Den Haag. Binnen dit programma wordt nadrukkelijk afgestemd met de andere projecten, met name de Werkplaats Metropolaan OV, Ruimte en Duurzaamheid en de (beoogde) MIRT-verkenning regio Den Haag CID-Binckhorst. Maar er worden ook andere projecten en processen meegenomen, zoals de Verstedelijkingsalliantie, gemeentelijke en regionale visies en programma's voor mobiliteit, ruimte en gebiedsontwikkeling. Daarbij is het in de pre-verkenningfase zowel van belang kennis uit deze trajecten te benutten, maar ook om

inzichtelijk te maken welke kaders van belang zijn voor de MIRT-verkenning.

Participatie en communicatie

In een MIRT-verkenning is een goed proces van participatie en communicatie cruciaal. In de pre-verkenningfase is dat proces zoveel mogelijk uitgewerkt.



2.2 Zoekgebieden en alternatieven

Er is op basis van de resultaten van het MIRT onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam Den Haag gekozen om drie zoekgebieden in deze pre-verkenning nader uit te werken en op de doelstelling te toetsen, namelijk:

- Waal/Eemhaven-Merwe Vierhavens (West)
- Feijenoord-Kralingen (Oost)
- Ridderkerk-Krimpen aan den IJssel (Oost-oost).

Ieder zoekgebied heeft twee alternatieven. Beide alternatieven bevatten steeds OV- en wegmaatregelen (een brug in combinatie met aanvullende weg- en OV-infrastructuurmaatregelen). Bij het ene alternatief ligt het accent meer op OV (hoge OV-kwaliteit, 2x1 brug) en bij de andere meer op weg (normale OV-kwaliteit, 2x2 brug). Hiervoor is gekozen om een goed beeld te krijgen van de bijdrage van deze alternatieven aan de doelstellingen. Het is in deze fase niet bedoeld om een oordeel te vellen over de twee alternatieven onderling per zoekgebied.

De term oeververbinding kan meerdere vormen behelzen. In de verschillende onderzoeken die in deze pre-verkenning zijn uitgevoerd is uitgegaan van een brug met uitzondering van het kostenonderzoek, daar is ook gekeken naar een OV-tunnel (metro). Dit is gedaan om een goede verge

lijking tussen zoekgebieden te kunnen maken op basis van dezelfde uitgangspunten. In een volgende fase wordt de specifieke inpassing verder uitgewerkt en kunnen andere vormen nader worden onderzocht.

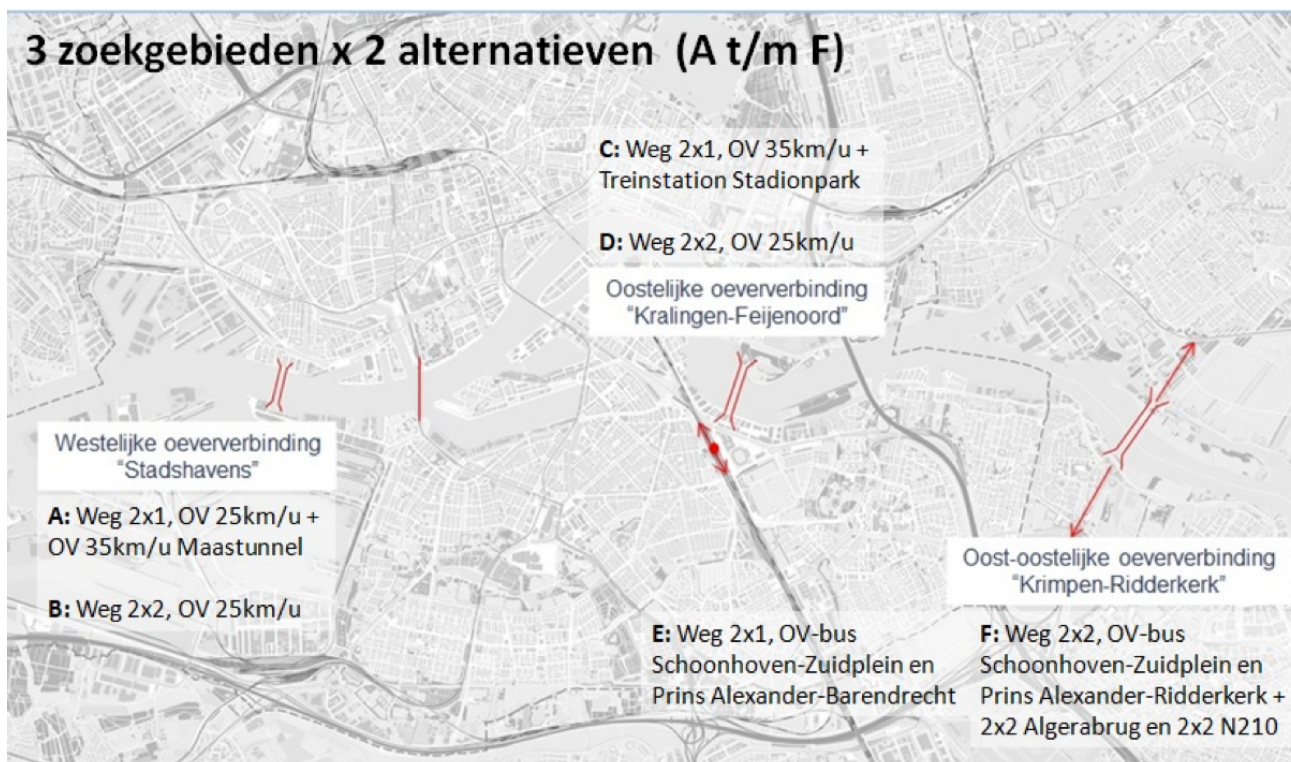
In figuur 1 staan, op de kaart van Rotterdam, de drie mogelijke locaties afgebeeld en de opgaven die zij dienen. Voor elke mogelijke locatie zijn vervolgens twee varianten uitgewerkt. Dit resulteert in zes alternatieven, die allen multimodaal (auto, OV en fiets) zijn. In onderstaande tabel 1 zijn zij weergegeven.

2.3 Afweegkader en onderzoeksplan

Om in de pre-verkenning te kunnen beoordelen in hoeverre de alternatieven bijdragen aan de doelstelling is een afweegkader ontwikkeld. In het afweegkader zijn de doelen nader uitgewerkt in subdoelen, indicatoren en meetmethode (hoe te onderzoeken). Dat is gedaan op een detailniveau dat passend is bij een pre-verkenning. Het gaat in deze fase om een vergelijking tussen alternatieven ten behoeve van het bepalen van de scope van een MIRT-verkenning en

ALTERNATIEF	ZOEKGEBIED	RIJSTROKEN	OV
A	West	2x1	Zeer goed
B	West	2x2	Goed
C	Oost	2x1	Zeer goed
D	Oost	2x2	Goed
E	Oost-Oost	2x1	Zeer goed
F	Oost-Oost	2x2	Goed

Tabel 1 Beschrijving van de verschillende alternatieven



Figuur 3. De drie mogelijke locaties voor de oeververbindingen en een beschrijving van de alternatieven

nog niet om het meer in detail beoordelen op bijvoorbeeld milieueffecten. De drie alternatieven zijn onderzocht op de indicatoren uit het afweegkader. Op basis daarvan wordt hun bijdrage aan de doelstelling beoordeeld en gekeken in hoeverre ze haalbaar zijn. De onderzoeksagenda om deze afweging te kunnen maken ziet er als volgt uit:

Verkeersonderzoek

Op basis van dit onderzoek wordt beoordeeld in hoeverre de alternatieven bijdragen aan het oplossen van de NMCA-knelpunten weg en OV. Tevens wordt hiermee het effect op de bereikbaarheid van toplocaties en de bereikbaarheid van banen in beeld gebracht. Ook wordt dit onderzoek gebruikt om middels expert judgement te analyseren in hoeverre de alternatieven zorgen voor verbetering van stedelijke leefkwaliteit.

Ruimtelijk-economische effectenstudie

Op basis van dit onderzoek wordt beoordeeld in hoeverre de alternatieven bijdragen aan het versterken van de agglomeratiekracht en het bieden van kansen voor mensen. De sociaaleconomische effecten worden in beeld gebracht en beoordeeld.

Kosten en technische haalbaarheid

De kosten van de oeververbinding en kosten voor versterking van het (H)OV-netwerk worden in beeld gebracht, waarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt is van bestaand materiaal. De kosten zijn op globaal niveau en onderling vergelijkbaar; ze hebben hetzelfde detailniveau en hetzelfde prijspeil. Daarnaast wordt een expertbeoordeling op technische haalbaarheid gedaan waarbij in deze fase wordt gekeken naar showstoppers (kan niet) en grote uitvoeringsrisico's (impact op raming).

De diverse elementen uit het afweegkader zijn in onderstaande alinea's uiteengezet. In bijlage 1 is de beoordelingstabel opgenomen.

2.3.1 Oplossen van NMCA-knelpunt Van Brienenoord-Algeracorridor (A16/A15)

Kern van de opgave: de van Brienenoord-Algeracorridor is in de huidige situatie al een knelpunt die hoog genoteerd staat in de filelijsten. Momenteel staat de A16 tussen Feijenoord en Ridderkerk op plaats 6 in de nationale file Top-50². In de toekomst blijft dit een probleem. Bij lage en bij hoge groei zijn er knelpunten op de van Brienenoordcorridor (Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2017). Het betreft een knelpunt bij Terbregseplein, op de van Brienenoordbrug en tussen aansluiting Feijenoord en knooppunt Ridderkerk. Ook de Algeracorridor is een knelpunt in het wegennet, nu en in de toekomst. Deze opgave bestaat dus uit twee deelopgaven: het verminderen van het knelpunt op de Van Brienenoordcorridor en het verminderen van het knelpunt op de Algeracorridor. Hierbij is gekeken naar verminderen van knelpunten, het verbeteren van robuustheid en het verbeteren van het functioneren van het netwerk:

- De opgave verminderen knelpunt Van Brienenoordcorridor is geoperationaliseerd via het criterium: *Het aantal auto's dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de Van Brienenoordbrug (per etmaal en in de spits)*. Dit criterium is in een later stadium aangescherpt, waarna ook wordt meegewogen of de IC-verhoudingen verbeteren. Dit is berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH
- De opgave verminderen knelpunt Algeracorridor is geoperationaliseerd via het criterium: *Het aantal auto's dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de Algerabrug (per etmaal en in de spits)*. Dit criterium is in een later stadium aangescherpt, waarna ook wordt meegewogen of de IC-verhoudingen verbeteren. Dit is berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH
- De opgave vergroten van robuustheid van het netwerk is geoperationaliseerd via het criterium: *De mate waarin de ingreep een alternatief biedt voor het verkeer, ingeval van een calamiteit*. Dit is via expert judgement bepaald
- De opgave verbeteren functioneren van het netwerk is ge-

operationaliseerd via het criterium: *De (vermindering van) het aantal voertuigverliesuren als gevolg van de nieuwe schakels in het netwerk*. Dit is berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH.

2.3.2 Oplossen van NMCA-knelpunten stedelijk OV: metro en tram

Kern van de opgave: in de toekomst groeit het gebruik van het openbaar vervoer en krijgen het binnenstedelijke tramnet, de tramverbindingen over de Erasmusbrug en het centrale deel van het metronet in oost-westrichting en noord-zuidrichting rondom Beurs (metrokruis) te kampen met capaciteitsknelpunten. De NMCA 2017 laat zien dat deze knelpunten in de referentiesituatie bij hoge en lage groei optreden. Deze problematiek wordt versterkt door de verdichting van de binnenstad. Deze opgave valt uiteen in twee deelopgaven: het verminderen van knelpunt metronet en het verminderen van knelpunt tram Erasmus.

- De opgave verminderen knelpunt in het metronet noord-zuid en oost-west is geoperationaliseerd via het criterium: *Het aantal reizigers dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de metro oost-west en noord-zuid*. Dit wordt berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH
- De opgave verminderen knelpunt in het tramnet op de Erasmuscorridor is geoperationaliseerd via het criterium: *Het aantal reizigers dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de tram op de Erasmuscorridor*. Dit wordt berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH.

2.3.3 Verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht

Kern van de opgave: de stedelijke ontwikkeling van Rotterdam in de binnenstad, Stadionpark, Merwe Vierhavens, Erasmus Universiteit/Rivium/Brainpark, de omvangrijke regionale woningbouwopgave en bijbehorende groei van het aantal inwoners, en de ontwikkeling van de mainport zijn cruciaal voor versterking van de agglomeratiekracht in de Zuidelijke Randstad. Daarbij spelen ook opgaven om innovatieve bedrijvigheid en Next Economy te faciliteren. Investerings in bereikbaarheid zijn randvoorwaardelijk

2) <https://www.mirtoverzicht.nl/mirt-gebieden/nationaal/file-top-50>

voor deze ontwikkelingen. Deze opgave valt uiteen in twee deelopgaven: het ontwikkelen van economische toplocaties en het ontwikkelen van verstedelijkingslocaties.

Economische toplocaties

Deze opgave is zowel uit een verkeerskundige als ruimtelijk-economische invalshoek geoperationaliseerd. In deze analyse zijn economische toplocaties meegenomen zoals de binnenstad, Stadionpark, Merwe Vierhavens, Erasmus Universiteit/Rivium/Brainpark, Rotterdam-The Hague Airport, Hart van Zuid en Alexander en Schiedam Veste en Spaanse Polder. Vanuit verkeerskundige invalshoek is deze deelopgave geoperationaliseerd via het criterium: *de toename van het aantal (potentiële) werknemers dat zich als gevolg van de ingreep binnen 30 autominuten/45 OV-minuten en 30 tot 45-fietsminuten van de toplocaties bevindt*. Dit wordt berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH. Vanuit ruimtelijk-economische invalshoek is deze deelopgave geoperationaliseerd via het criterium: *de mate waarin de ingreep invloed heeft op het verstedelijkingsprogramma en tempo van verstedelijkingslocaties die van belang zijn voor agglomeratiekracht*. Dit wordt bepaald aan de hand van expert judgement in een economische effectenstudie.

Verstedelijkingslocaties

De verstedelijkingslocaties die in de analyse zijn betrokken, zijn de (binnenstedelijke) locaties die nu in beeld zijn tot 2030, tot 2040 en na 2040 (met inschatting van aantal woningen). De opgave ontwikkelen van verstedelijkingslocaties is geoperationaliseerd via het criterium: *de mate waarin de ingreep invloed heeft op het verstedelijkingsprogramma en tempo van verstedelijkingslocaties die van belang zijn voor agglomeratiekracht*. Dit wordt bepaald aan de hand van expert judgement.



2.3.4 Verbeteren van stedelijke leefkwaliteit

Kern van de opgave: verbeteren van stedelijke leefkwaliteit betreft vergroening, ruimtelijke kwaliteit, luchtkwaliteit, geluid en inpassing van infrastructuur. Rotterdam kent een aantal stedelijke wegen met hoge verkeersintensiteit. Het verbeteren van de luchtkwaliteit en het verminderen van hinder zoals geluidsoverlast voor de bewoners is een opgave van de verder verdichtende stad. Deze opgave valt uiteen in twee deelopgaven: het verbeteren van milieukwaliteit en het verbeteren van ruimtelijke kwaliteit.

- De opgave verbeteren van de milieukwaliteit is geoperationaliseerd op twee niveaus: voor de stad als geheel en voor specifieke plekken in de stad
 - Het verbeteren van milieukwaliteit in de gehele stad is geoperationaliseerd via het criterium: *afname van het totaal aantal autokilometers in de stad doordat de ingreep kortere routes mogelijk maakt voor binnenstedelijk verkeer en door substitutie van autokilometers naar OV-/fietskilometers*. Dit wordt berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH
 - Het verbeteren van milieukwaliteit op specifieke plekken is geoperationaliseerd via het criterium: *bijdrage van de ingreep in het verminderen van milieuproblematiek op 'problematische' routes in Rotterdam door te bepalen in hoeverre als gevolg van de ingreep minder auto's van deze routes gebruik zullen maken*. Dit gebeurt op basis van expert judgement van de verkeersberekeningen
- Het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit heeft betrekking op de mate waarin afname van het autoverkeer mogelijkheden biedt om meer ruimte te bieden aan langzaam verkeer en/of groen. Dit is geoperationaliseerd via het criterium: *bijdrage van de ingreep aan het autoluw maken van de binnenstad (City Lounge)/binnenstedelijke locaties*. Dit gebeurt op basis van expert judgement van de verkeersberekeningen.

2.3.5 Vergroten van kansen voor mensen

Kern van de opgave: de toegang van mensen tot de arbeidsmarkt en onderwijs wordt beïnvloed door de bereikbaarheid. De mate waarin banen en onderwijsvoorzieningen binnen een acceptabele reistijd kunnen worden bereikt is daarbij bepalend. De bereikbaarheid van banen voor de inwoners van Rotterdam-Zuid is momenteel onder andere beperkt vanwege de beperkte OV-structuur. Daarbij gaat het om banen in de stedelijke centra en ook in de maakindustrie. Het verbeteren van de bereikbaarheid vergroot de keuzemogelijkheden en stelt iedereen in staat een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van de regio. De opgave ontwikkeling kansen voor mensen wordt geoperationaliseerd via het criterium: *de toename van het aantal (potentiële) banen en onderwijsinstellingen (MBO, HBO en Universiteit) die als gevolg van de ingreep beter bereikbaar worden voor de bewoners*. Dit wordt berekend met behulp van het verkeersmodel MRDH.





3. NMCA-KNELPUNTEN

In dit hoofdstuk worden de bevindingen uit het verkeersonderzoek beschreven dat verricht is gedurende de pre-verkeningsfase. Het hoofdstuk begint met het schetsen van de referentiesituatie in 2030, waarna het de effecten van ieder zoekgebied en alternatief op het verkeer in en rondom Rotterdam beschrijft. De relatie tussen de onderzoeksresultaten en de subdoelstellingen uit het afweegkader voor de NMCA-knelpunten worden in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk beschreven.

3.1 Referentiesituatie

Ontwikkeling mobiliteit in het MRDH gebied

Voor de referentiesituatie is uitgegaan van gegevens uit het verkeersmodel van de MRDH (V-MRDH 1.0) 2030 Hoog (hierbij is uitgegaan van een hoog groeiscenario). In verplaatsingen uitgedrukt, is het autoverkeer dan de sterkst stijgende modaliteit. In afgelegde (reizigers)kilometers is het openbaar vervoer de snelst stijgende modaliteit. Zie tabel 2 voor de volledige referentiesituatie in 2030.

Door de groei van het auto- en openbaar vervoergebruik wordt het netwerk steeds zwaarder belast. Dit leidt tot knelpunten op het auto- en OV-netwerk, zoals ook al eerder vastgesteld in de NMCA 2017. Als gevolg van autonome ontwikkelingen en de aanleg van de A16 Rotterdam neemt het autoverkeer op de Van Brienenoordcorridor nog aanzienlijk toe tussen 2016 en 2030 van 230.000 naar 275.000 op de brug (+ 19%). Op de Algerabrug stijgt de intensiteit van 45.000 naar 48.000 motorvoertuigen (+7%). Ook op de stedelijke oeververbindingen is er nog sprake

van groei van het verkeer (+8%). De groei is het grootste op de Willemsbrug. De intensiteit op de Erasmusbrug blijft ongeveer gelijk aan de huidige waarde. Door de herinrichting van de Coolsingel verschuift verkeer van de centrale as (Schiekade – Coolsingel – Erasmusbrug) naar het oosten: van de Erasmusbrug naar de Willemsbrug. Het gebruik van rivierkruisend openbaar vervoer stijgt tussen 2016 en 2030 met 29%. De groei is het grootst bij de trein (+38%) en de metro ter hoogte van de Erasmusbrug (+16%). De tram verliest juist reizigers aan de trein en de metro (-18%).

	VERPLAATSINGEN	AFGELEGDE KILOMETERS
Auto	113	119
Openbaar vervoer	112	121
Fiets	106	109
Vrachtverkeer	114	123

Tabel 2 Ontwikkeling van de mobiliteit in de MRDH tot 2030 t.o.v. de huidige situatie (model 2016 = index 100)

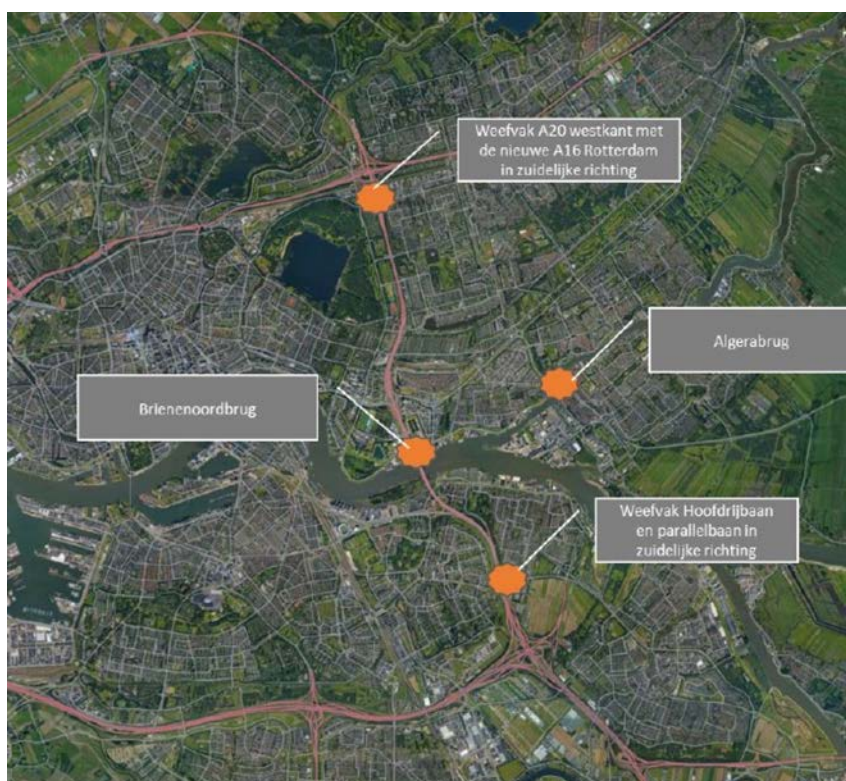
Bron: Technische rapportage Verkeersmodel MRDH 1.0



NMCA-knelpunten weg

Figuur 2 geeft de belangrijkste knelpuntlocaties weer voor het autoverkeer op de Van Brienenoord- en Algeracorridor in 2030. In de huidige situatie is er sprake van structurele congestie in het weefvak van de hoofd- en parallelbaan aan de zuidkant en op de Algerabrug. De intensiteitscapaciteitsverhouding (IC) in de drukste periode is dan 92. In 2030 zijn er drie knelpuntgebieden van noord naar zuid op de A16 in de Van Brienenoordcorridor – de cijfers van de maatgevende periode zijn op basis van de avondspits in zuidelijke richting. Deze drie knelpuntgebieden zijn:

- Het weefvak van A16/A20 ten zuiden van Terbregseplein (IC= 88)
- De hoofd- en parallelbaan van de brug (IC=94 en 96)
- Het weefvak van aan de zuidkant van de brug (IC=99).



Figuur 4. Knelpunten op de Van Brienenoord- en Algeracorridor



De Algerabrug is het drukst in de ochtendspits. Door de autonome verkeerstoename stijgt hier de IC-verhouding van 96 in 2016 naar 101 op de hoofdbaan in 2030 en van 61 naar 65 op de wisselstrook. Voor de robuustheid van het netwerk geldt voor de Van Brienenoordcorridor dat de zwaarste categorie van toepassing is (categorie 4, bron NMCA 2017).

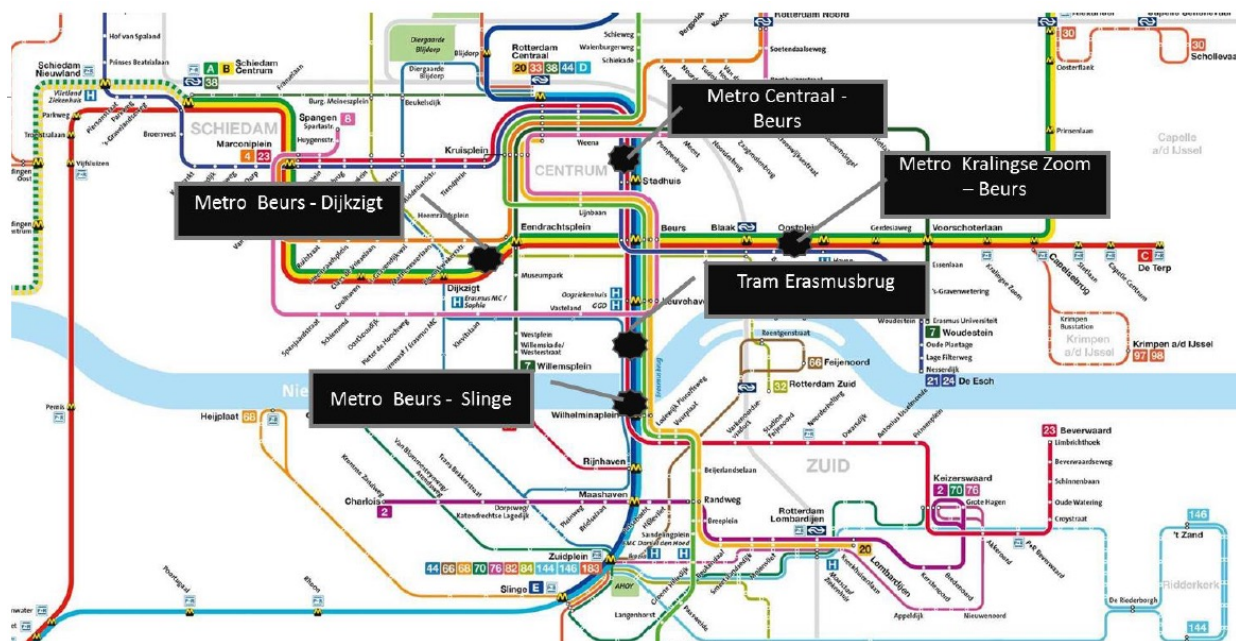
NMCA-knelpunten OV

Figuur 5 geeft de belangrijkste knelpunten weer in 2030 in het stedelijk openbaar vervoernetwerk op basis van de NMCA 2017 (reizigersontwikkeling 2016-2030):

- Metrolijn D en E Rotterdam Centraal - Beurs (reizigersgroei +30%)

- Metrolijn D en E Beurs - Slinge (reizigersgroei +16%)
- Metrolijn A, B en C Beurs – Dijkzigt (reizigersgroei +16%)
- Metrolijn A, B en C Beurs – Kralingse Zoom (reizigersgroei: +4%)
- Tramlijnen over Erasmusbrug (reizigersafname: -14%).

De reizigersgroei tussen 2016 en 2030 is gebaseerd op het Verkeersmodel MRDH 1.0 Bij de metro is nog sprake van een aanzienlijke toename van het aantal reizigers. De groei is het grootst tussen Rotterdam Centraal en Beurs. Bij de Erasmusbrug kiezen in 2030 meer reizigers voor de metro en minder voor de tram – per saldo groeit het aantal reizigers wel met 8% op de doorsnede.



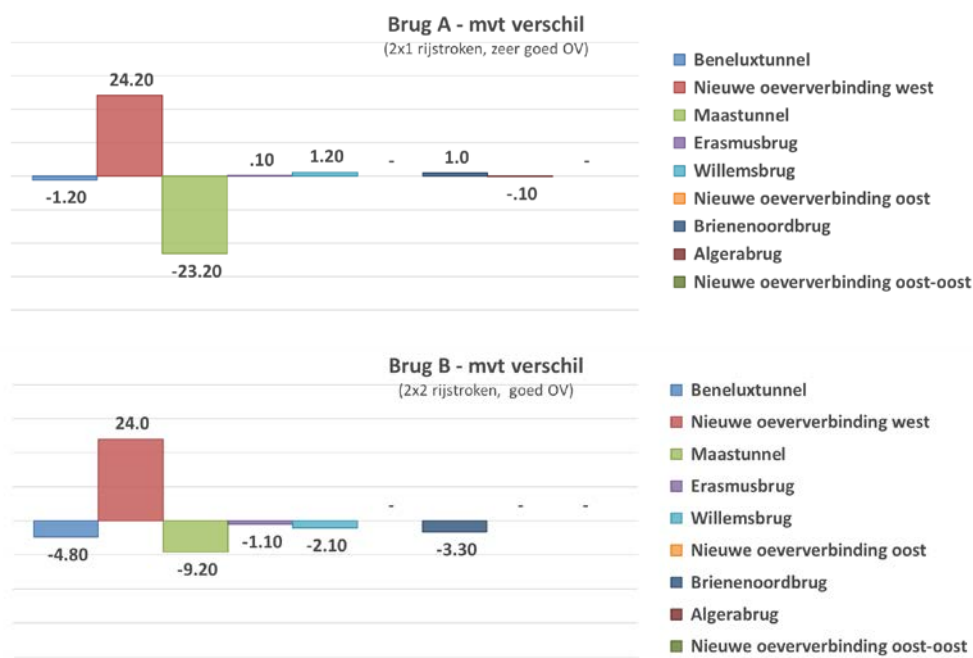
Figuur 5. Overzicht knelpunten op het metronetwerk

3.2 Onderzoeksresultaten zoekgebied West

3.2.1 Autoverkeer

De oeververbinding met 2x1 rijstrook voor de auto (alternatief A) in zoekgebied West wordt door 24.000 auto's per dag gebruikt (afgerond op duizenden). Op aansluitende wegen (Waalhaven Oostzijde, Vierhavenstraat en Tjalklaan) wordt het aanzienlijk drukker (10-40%). Het aantal motorvoertuigen door de Maastunnel, die minder capaciteit heeft vanwege de snelle HOV-verbinding in dit alternatief, daalt met 23.000 voertuigen (-41%). Daardoor wordt het ook rustiger op de 's Gravendijkwal op Noord (10-40%, afhankelijk van het wegvak) en de Pleinweg en de Dorpsweg op Zuid (10-20%). Op de andere oeververbindingen (stedelijk en Ruit) blijft het autogebruik vrijwel gelijk. De verschuiving van verkeersstromen heeft effect op de leefbaarheid. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 6.

Alternatief B (2x2 rijstroken) wordt ook door 24.000 auto's gebruikt. In dit alternatief is de huidige capaciteit van de Maastunnel behouden. Er wordt nu minder verkeer van de Maastunnel naar de nieuwe verbinding 'gedrukt' (-9.000, -16%). Op andere belangrijke routes door de stad zijn de veranderingen veel kleiner dan in alternatief A (tot -10%). Bij alternatief B neemt de intensiteit op de andere stedelijke oeververbindingen, in de Beneluxtunnel en op de Van Brienenoordbrug iets af.



Figuur 6. Onderzoeksresultaten autoverkeer in zoekgebied West

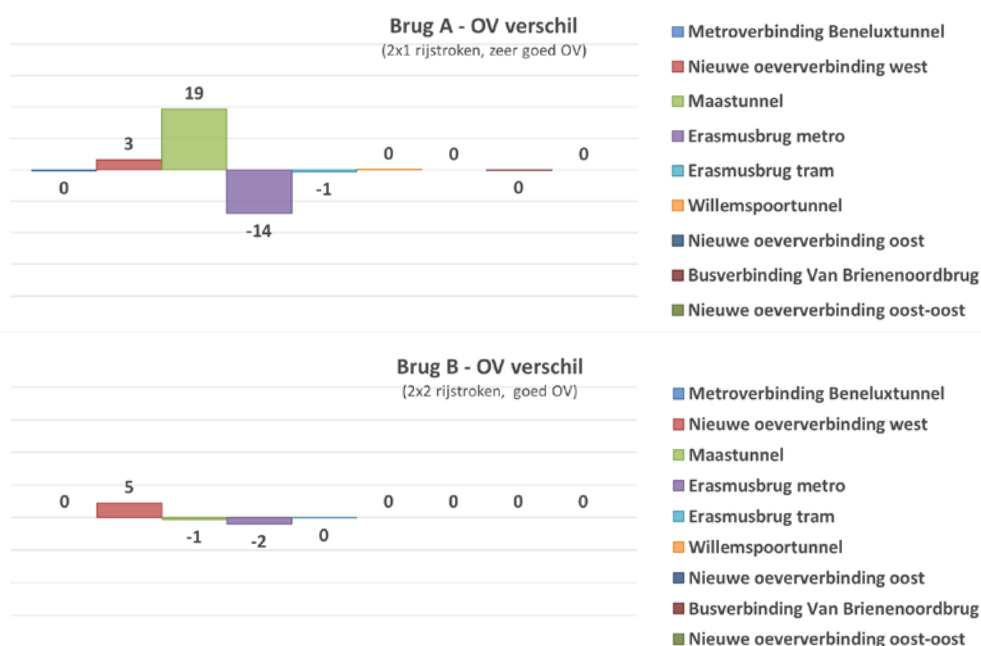


3.2.2 Openbaar vervoer

De oeververbinding met 2x1 rijstrook voor de auto (alternatief A) in zoekgebied West wordt door 24.000 auto's per dag gebruikt (afgerond op duizenden). Op aansluitende wegen (Waalhaven Oostzijde, Vierhavenstraat en Tjalklaan) wordt het aanzienlijk drukker (10-40%). Het aantal motorvoertuigen door de Maastunnel, die minder capaciteit heeft vanwege de snelle HOV-verbinding in dit alternatief, daalt met 23.000 voertuigen (-41%). Daardoor wordt het ook rustiger op de 's Gravendijkwal op Noord (10-40%, afhankelijk van het wegvak) en de Pleinweg en de Dorpsweg op Zuid (10-20%). Op de andere oeververbindingen (stedelijk en Ruit) blijft het autogebruik vrijwel gelijk. De verschuiving van verkeersstromen heeft effect op de leefbaarheid. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 6.

Alternatief B (2x2 rijstroken) wordt ook door 24.000 auto's gebruikt. In dit alternatief is de huidige capaciteit van de Maastunnel behouden. Er wordt nu minder verkeer van de

Maastunnel naar de nieuwe verbinding 'gedrukt' (-9.000, -16%). Op andere belangrijke routes door de stad zijn de veranderingen veel kleiner dan in alternatief A (tot -10%). Bij alternatief B neemt de intensiteit op de andere stedelijke oeververbindingen, in de Beneluxtunnel en op de Van Brienenoordbrug iets af.



Figuur 7 Onderzoekresultaten OV in zoekgebied West

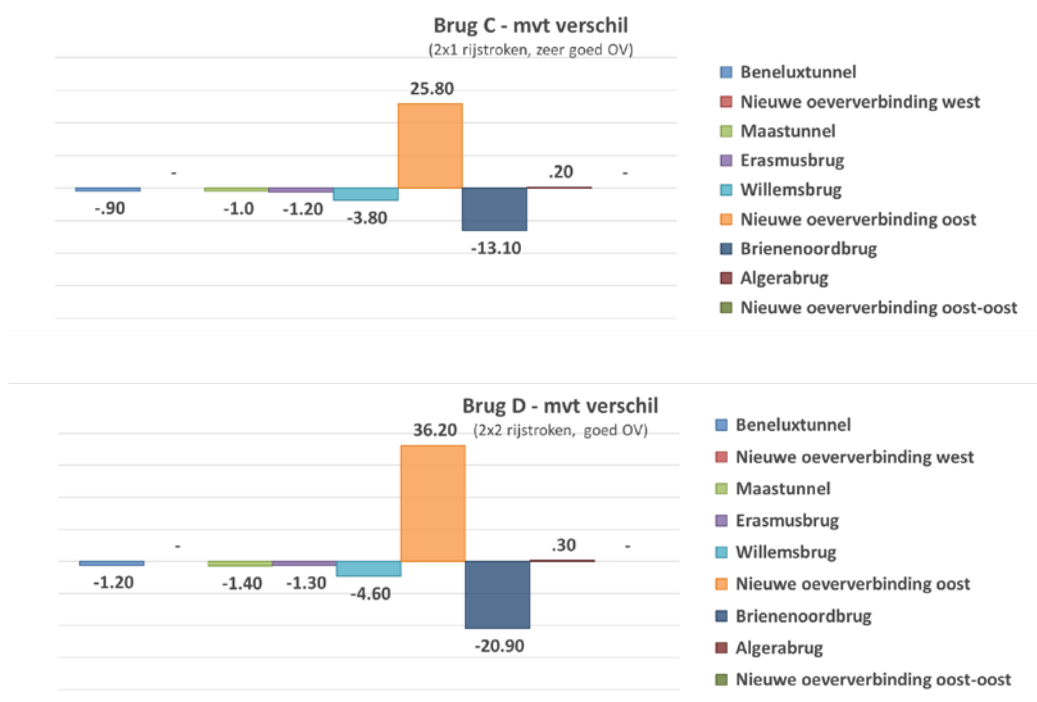
3.3 Onderzoekresultaten zoekgebied Oost

3.3.1 Autoverkeer

Een oeververbinding in het zoekgebied Oost met 2x1 rijstrook (alternatief C) wordt gebruikt door 26.000 auto's per dag. Op de Van Brienenoordbrug daalt de intensiteit met 13.000 voertuigen (-5%). Op de stedelijke oeververbindingen daalt het gebruik met 6.000-7.000 (-6%) in totaal. Vooral op de Willemsbrug (-4.000) en in mindere mate op de Erasmusbrug en in de Maastunnel neemt het autoverkeer af.

Een nieuwe oeververbinding met meer capaciteit (2x2 rijstroken, alternatief D) wordt door 36.000 motorvoertuigen gebruikt. Hier is het effect op van de Van Brienenoordbrug groter (-21.000, -8%). Op de andere oeververbindingen is het effect vergelijkbaar met alternatief C. Binnen Rotterdam

stijgt de verkeersintensiteit in alternatief C vooral op de Kralingse Zoom (met factor 2-3), Olympiaweg, Strevelsweg en Putselaan (15-30%). Afnames zijn er op de Stadionweg (-25%) en verschillende wegen binnen IJsselmonde (-5% tot -20%). De groei van het verkeer op aansluitende wegen is bij een 2x2 oeververbinding (alternatief D) nog iets groter dan bij alternatief C. De verschuiving van verkeersstromen heeft effect op de leefbaarheid. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 6.

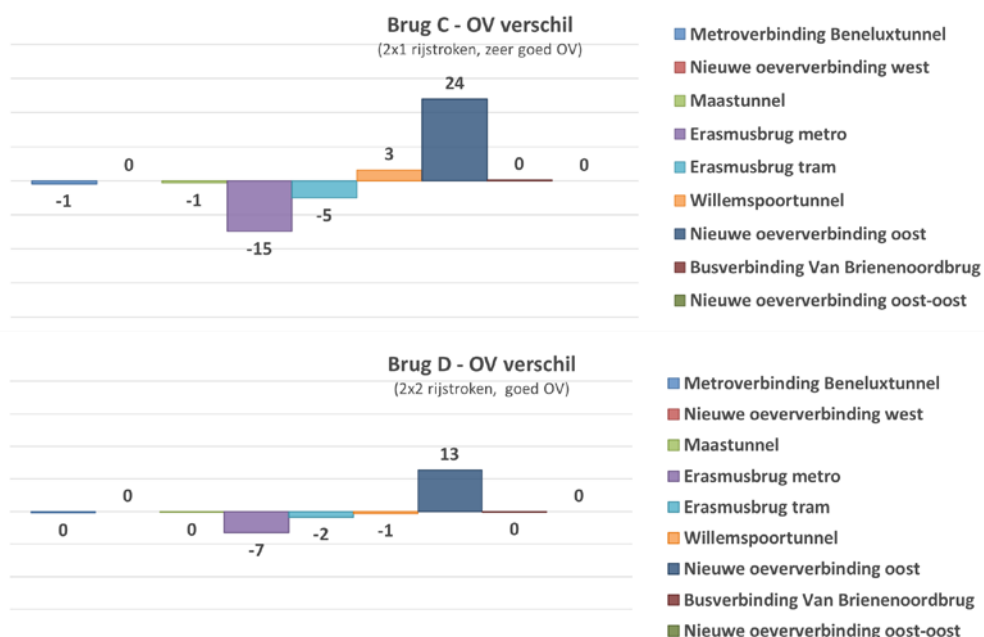


Figuur 8. Onderzoekresultaten autoverkeer in zoekgebied Oost

3.3.2 Openbaar vervoer

Een nieuwe, zeer goede OV-verbinding over de Oostbrug tussen Kralingse Zoom en Zuidplein via een nieuw station Stadionpark wordt door 24.000 reizigers per dag gebruikt. Door de nieuwe HOV-verbinding daalt het aantal metroreizigers ter hoogte van het NMCA-knelpunt onder de Erasmusbrug met 15.000 (-16%) en het aantal tramreizigers op de brug met 5.000 (-29%). Ook het aantal metroreiziger tussen Beurs en Rotterdam Centraal daalt (-5%).

Bij alternatief D, met een minder snelle HOV-verbinding en zonder een nieuw station Stadionpark, ligt het gebruik lager (13.000). Ook de afnames op de knelpunten zijn kleiner (range -1% tot -10%). Binnen Rotterdam zijn er toenames van het openbaar vervoergebruik aansluitend op de nieuwe brug richting Zuidplein en verder naar Barendrecht en naar Kralingse Zoom en Alexander (2% tot 5%).



Figuur 9. Onderzoekresultaten OV in zoekgebied Oost



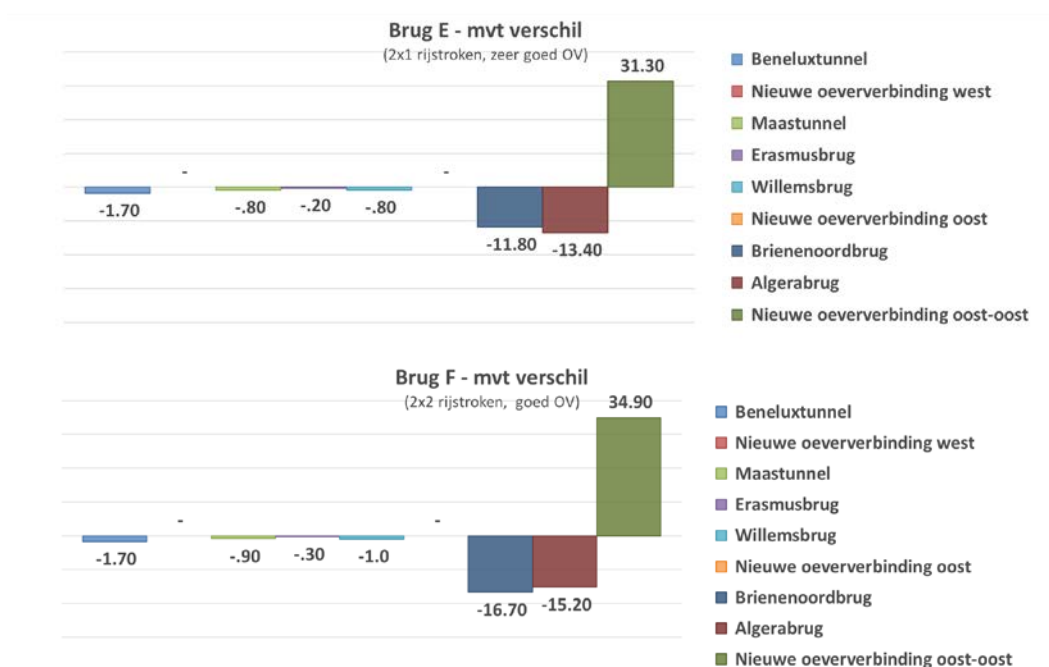
3.4 Onderzoeksresultaten zoekgebied Oost-oost

3.4.1 Autoverkeer

Een oeververbinding in het zoekgebied Oost-oost met 2x1 rijstrook (alternatief E) is voor de Krimpenerwaard erg aantrekkelijk en wordt gebruikt door 31.000 auto's per dag. De nieuwe 2x1-route via de brug voorkomt omrijden, maar is met deze intensiteit gelijk overbelast. Op de Van Brienenoordbrug daalt de intensiteit met 12.000 voertuigen (-4%). Op de Algerabrug is de afname 13.000 (-28%).

Een volledige 2x2-route over een nieuwe Algerabrug en de nieuwe oeververbinding aansluitend op de A38 in Ridderkerk (alternatief F) kan het verkeer beter verwerken. Deze brug wordt door 35.000 motorvoertuigen gebruikt. Het verkeer op de Van Brienenoordbrug en de Algerabrug daalt nog iets verder (-6% en respectievelijk -32%) dan

in alternatief E. De N210 vanuit Schoonhoven wordt veel drukker (+30%-70%) en op de aansluitende wegen in Ridderkerk, Bolnes en Beverwaard neemt in alternatief E het autoverkeer ook toe (+60%-100%, met een uitschieter naar +200%). In alternatief F (2x2 brug) zijn de effecten nog iets groter. Ondanks de nieuwe oeververbinding neemt de totale vertraging op het onderliggend wegennet rond Ridderkerk en Krimpen toe. Dit geldt vooral voor alternatief E en mindere mate voor alternatief F. Bij alternatief E is de 2x1-brug met aansluitingen zo vol dat dit een belangrijke bottleneck wordt. Ook ontstaat er in de Krimpenerwaard vertraging op de N210 tussen de aansluiting op de oeververbinding en Bergambacht. In alternatief F stroomt het verkeer op de brug en bij de aansluitingen beter door. In de Krimpenerwaard is er ook vertraging op de N210 en raken aan de zuidkant kruispunten zoals Rotterdamseweg-Rijnsingel-A38 oververzadigd.

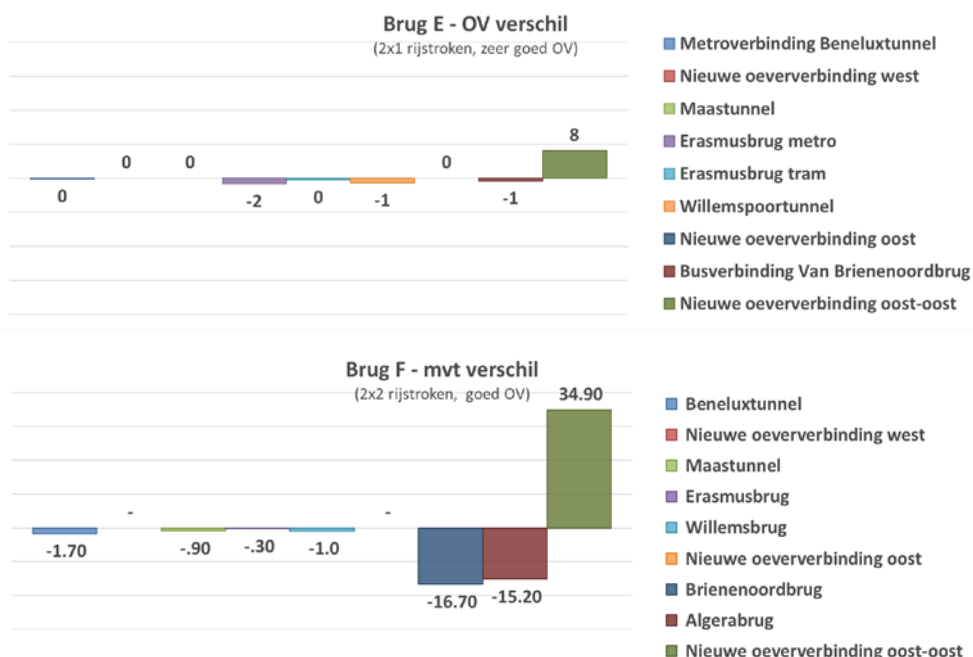


Figuur 10. Onderzoeksresultaten autoverkeer in zoekgebied Oost-oost



3.4.2 Openbaar vervoer

De nieuwe brug maakt ook nieuwe OV-lijnen mogelijk. Bij alternatief E is uitgegaan van zeer goede OV-verbindingen (expressbus: snel, weinig haltes) tussen intercitystation Rotterdam Alexander en sprinterstation Barendrecht via Krimpen en Ridderkerk en tussen Schoonhoven en Stadionpark en Zuidplein. Van de lijnen over de nieuwe brug maken 8.000 OV-reizigers per dag gebruik. Er is een kleine afname van OV-reizigers op het metroknooppunt ter hoogte van de Erasmusbrug (-2.000, -2%). Tussen Kralingse Zoom en Beurs is de afname 4%. Bij alternatief F, met goede OV-verbindingen (regiobus: minder snel, meer haltes) tussen Alexander en Ridderkerk Zuid en tussen Schoonhoven en Zuidplein vervoeren de buslijnen over de brug 6.000 reizigers. Er is ook enig effect op het metrogebruik ter hoogte van de Erasmusbrug (-1.000, -1%).



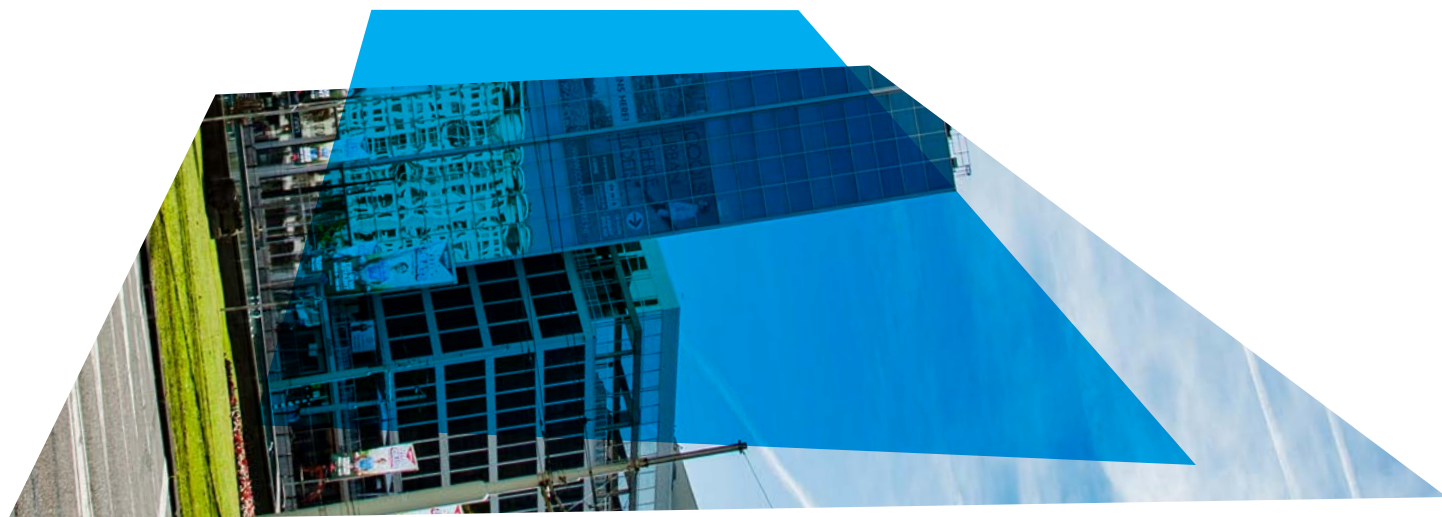
Figuur 11 Onderzoeksresultaten OV in zoekgebied Oost-oost

3.5 Afweegkader

Iets wat niet direct meegenomen is in bovenstaand verkeersonderzoek, maar wel van belang is, is het continue veranderende speelveld van de mobiliteit. Allerlei nieuwe mobiliteitsvormen doen hun intrede, wat kan leiden tot een shift van modaliteiten. Zoals in hoofdstuk 4 ook beschreven staat, wordt de wereld meer en meer digitaal en energiezuiniger, wat beide drijfveren zijn van smart mobility. Smart mobility staat voor de digitalisering van mobiliteit, waar voertuigen slimmer, efficiënter, comfortabeler en veiliger door worden. De ontwikkeling van onder andere smart mobility kan ervoor zorgen dat mensen andere vervoersmiddelen gaan gebruiken in de toekomst, die wellicht nu niet eens voor te stellen zijn. Echter is het wel een dusdanig belangrijke trend, dat het wel aangegeven moet worden dat nieuwe mobiliteitsvormen voor een modaliteitsshift kunnen zorgen. Reizigers in Rotterdam zullen wellicht andere vormen van 'langzaam vervoer' (step-achtigen, e-bikes, speed pedelecs et cetera) gaan gebruiken in plaats van het OV of de auto. Dit zou – bij alle drie de zoekgebieden – de druk op het wegennet en het OV-netwerk verminderen.

3.5.1 NMCA-knelpunten weg

Geen van de onderzochte alternatieven heeft invloed op het knelpunt van het weefvak A16-A20 net ten zuiden van het Terbregseplein. Een oeververbinding in het zoekgebied Oost (alternatieven C en D) verbetert de verkeersafwikkeling op de Van Brienenoordbrug, maar lost het knelpunt niet op. Een 2x1-oeververbinding doet dit vooral op de parallelbaan. Een 2x2-oeververbinding heeft ook positieve effecten op de hoofdbaan (door herverdeling van verkeer). Bij een oeververbinding in het zoekgebied Oost-oost treden ongeveer vergelijkbare effecten op de Van Brienenoordbrug op als bij zoekgebied Oost. Hoewel deze alternatieven (C t/m F) de situatie verbeteren op de brug, blijft er nog steeds sprake van congestie. Alternatieven E en F zijn de enige alternatieven die een positief effect hebben op het weefvak van de hoofd- en parallelbaan aan de zuidkant. Ook hier vermindert de congestie iets, maar verdwijnt zeker niet. Deze alternatieven leiden ook tot minder vertraging bij de Algerabrug. Hier verdwijnt de congestie geheel. Er ontstaan in E en F echter knelpunten op het onderliggende wegennet in Ridderkerk. Dat kan het verkeer dat van- en naar de nieuwe oeververbinding gaat niet meer aan.



NMCA KNELPUNTEN WEG	REF	A	B	C	D	E	F
Reductie autoverkeerd Brienenoordbrug	0	-1000	-3300	-13.100	-20.900	-11.800	-16.70
		0%	1%	-5%	-8%	-4%	-6%
Brienenoordcorridor							
IC Knelpunt weefvak A16/A20	88	89	88	89	89	88	88
Knelpunt Brienenoordbrug							
Parallelbaan	94	95	92	87	88	90	89
Hoofdbaan	96	96	95	95	90	91	90
Weefvak Hoofd en parallelbaan	99	99	98	98	98	96	94
Algerabrug							
Hoofdbaan	101	101	101	101	102	61	34
Wisselstrook	65	65	65	65	65	58	37

Tabel 3 Beoordeling van effecten op de NMCA-knelpunten op de weg

3.5.2 Vermindering voertuigverliesuren

Het aantal voertuigverliesuren op de Van Brienenoordcorridor daalt het sterkste in alternatieven E en F. De alternatieven B, C en D hebben ook een positief effect op deze route. Bij de alternatieven B en F vermindert het aantal voertuigverliesuren ook op de rest van de Ruit. Op het stedelijke netwerk hebben de 2x2-bruggen van Oost en West (alternatieven B en D) een heel licht positief effect. Op het onderliggend wegennet buiten de Ruit is het beeld heel anders. Hier zien wij door de aantrekkende werking van de nieuwe brug in zoekgebied Oost-oost een toename van de voertuigverliesuren, het sterkst in alternatief E (2x1 brug,

+14%). De brug is zo aantrekkelijk dat deze gelijk volstroomt c.q. overbelast raakt en de N210 en de rest van het netwerk aan de zuidkant kan het verkeer ook niet goed verwerken. In alternatief F is de afwikkeling beter dan in alternatief E, maar per saldo is er een verslechtering in het presteren van het onderliggend netwerk buiten de Ring (+6% meer verliesuren).

	A	B	C	D	E	F
Vermindering voertuigverliesuren						
Brienenoordcorridor	1%	-4%	-4%	-5%	-12%	-16%
Rest Ruit	-1%	-4%	-2%	-2%	-2%	-3%
OWN binnen de ruit	0%	-2%	0%	-2%	-1%	-1%
OWN buiten de ruit	0%	0%	-1%	-1%	14%	6%

Tabel 4 Beoordeling van effecten op vermindering van voertuigverliesuren





3.5.3 Robuustheid netwerk

In de NMCA 2017 viel de Van Brienenoordcorridor qua kwetsbaarheid van het hoofdwegennet in de hoogste categorie. De oeververbindingen kunnen bijdragen aan de vermindering van deze kwetsbaarheid en het netwerk robuuster maken. Bovenstaande tabel is opgesteld middels expert judgement van verkeerskundigen. Bij robuustheid is ook naar het onderliggende netwerk en oeververbindingen gekeken. Een nieuwe verbinding draagt bij aan een robuustere van Brienenoordcorridor als deze een zoveel mogelijk parallelle en directe route biedt. De bijdrage is groter naarmate de verbinding meer capaciteit toevoegt. Alternatief F, met een complete 2x2-route vanaf Kralingseplein via de Algerabrug en de Rijsingel in Ridderkerk door naar de A38 en de Ridderster, draagt het meest bij

aan de robuustheid. Er worden twee knelpunten in de Van Brienenoordcorridor omzeild. Een 2x1-brug in het zoekgebied Oost-oost draagt veel minder bij omdat de Algerabrug een kwetsbare schakel blijft bij alternatief E. Een brug aan de oostkant (alternatieven C en D) biedt ook voor aantal relaties een alternatief bij een calamiteit op de Van Brienenoordbrug. Voor een brug aan de westkant is de bijdrage aan het hoofdwegennet en de Van Brienenoordbrug in het bijzonder het kleinste. Voor het onderliggend netwerk geldt dat logischerwijs stedelijke bruggen (Oost en West) bijdragen aan de robuustheid van het netwerk in het stedelijke gebied binnen de Ruit en een oeververbinding in zoekgebied Oost-oost aan de robuustheid van het netwerk in de oostflank.

Bijdrage Robuustheid netwerk						
HWN	5	6	3	2	4	1
OWN stedelijk gebied						
OWN Oostflank						

Tabel 5 Bijdrage aan robuustheid van het netwerk



3.5.4 NMCA-knelpunten OV

Alternatief C, met een zeer goede OV-verbinding door de Maastunnel en station Stadionpark, draagt het meeste bij aan vermindering van het aantal reizigers op de knelpunten voor metro en tram op de noord-zuidas. Alternatief C is het enige alternatief waar station Stadionpark onderdeel van is. Alternatief D (goed OV over de brug, zonder nieuw station) levert ook een positieve bijdrage op hetzelfde traject als alternatief C, maar de effecten zijn kleiner. Ook in alternatief B vermindert het aantal reizigers op het knelpunt op de noord-zuidas. Ook vormen de alternatieven A en C een goed alternatief voor de drukke oost-west metro. Alternatief A doet dit vooral tussen Dijkzigt en Beurs en alternatief C vooral tussen Beurs en Kralingse Zoom. De bijdrage van alternatief B met een goede OV-verbinding over de West-brug is beperkt, evenals de effecten van goed/zeer goed OV (alternatieven E en F) over een brug in zoekgebied Oost-oost.

	A	B	C	D	E	F
NMCA knelpunten OV						
OV gebruik metro NZ Centraal-Beurs	-9%	0%	-5%	-1%	-1%	0%
OV metro NZ Erasmusbrug	-15%	-2%	-15%	-7%	-2%	-1%
OV tram NZ Erasmusbrug	-4%	-1%	-29%	-10%	-2%	-2%
OV metro OW Kralingse Zoom-Blaak	1%	0%	-15%	-9%	-4%	-3%
OV metro OW Beurs-Dijkzigt	-5%	-3%	-3%	-1%	-1%	-1%

Tabel 6 Beoordeling van effecten op de NMCA-knelpunten in het OV





ION

Rotterdam Centraal

4. VERSTEDELIJKING IN RELATIE TOT AGGLOMERATIEKRACHT

Dit hoofdstuk gebruikt de resultaten van de ruimtelijk-economische analyse om de verstedelijking in relatie tot de agglomeratiekracht in kaart te brengen. Eerst wordt de referentiesituatie omschreven, waarna voor ieder zoekgebied de effecten op de verstedelijking worden gepresenteerd.

4.1 Referentiesituatie

De Zuidelijke Randstad is een belangrijke motor van de economische ontwikkeling van Nederland (REOS). Deze bijdrage van de Zuidelijke Randstad past in de mondiale trend dat de economische kracht direct gerelateerd is aan plekken waar stromen van mensen, goederen en informatie samenkomen. Studies van zowel PBL, WRR, RLI, OECD ondersteunen dit. De uitdaging voor de Zuidelijke Randstad specifiek is het beter benutten van de agglomeratiekracht om te voorkomen dat we aansluiting met de andere internationale topregio's verliezen (OECD). Tot 2030 groeit de Zuidelijke Randstad flink. Er is een forse verstedelijkingsopgave met een duidelijke en gezamenlijke focus op binnenstedelijk bouwen. Tot 2030 is er een behoefte aan circa 240.000 woningen in de Zuidelijke Randstad, waarvan meer dan de helft in het centraal stedelijk gebied van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag wordt gebouwd. In de Rotterdamse regio worden tot 2040 ongeveer 50.000 woningen door verdichting en transformatie van de bestaande stad gerealiseerd.

Er wordt in de regio hard gewerkt om deze verdichtingsopgave verder te concretiseren. Hiervoor zijn verschillende zoekgebieden gedefinieerd die verder worden verkend op hun potentie of waar al concreet gewerkt wordt aan woningbouwontwikkelingen. Denk bijvoorbeeld aan de binnenstad van Rotterdam, maar ook aan Schiedam, de Merwe Vierhavens (Makers District M4H) en de ontwikkelingen van Feyenoord City en rond Stadionpark. Andere gebieden die, soms op langere termijn, kansrijk kunnen zijn voor woningbouwontwikkeling zijn Schieveste, Sluisjesdijk en Waalhaven Oostzijde, langs de as tussen Blaak en Feyenoord City (de Willems-as) en Kralingse Zoom. Investeringsin bereikbaarheid (OV, weg, fiets) leveren een bijdrage aan deze verstedelijkingsopgave. De keuze voor een nieuwe

oeververbinding werkt structurerend voor deze opgave en moet hieraan bijdragen.

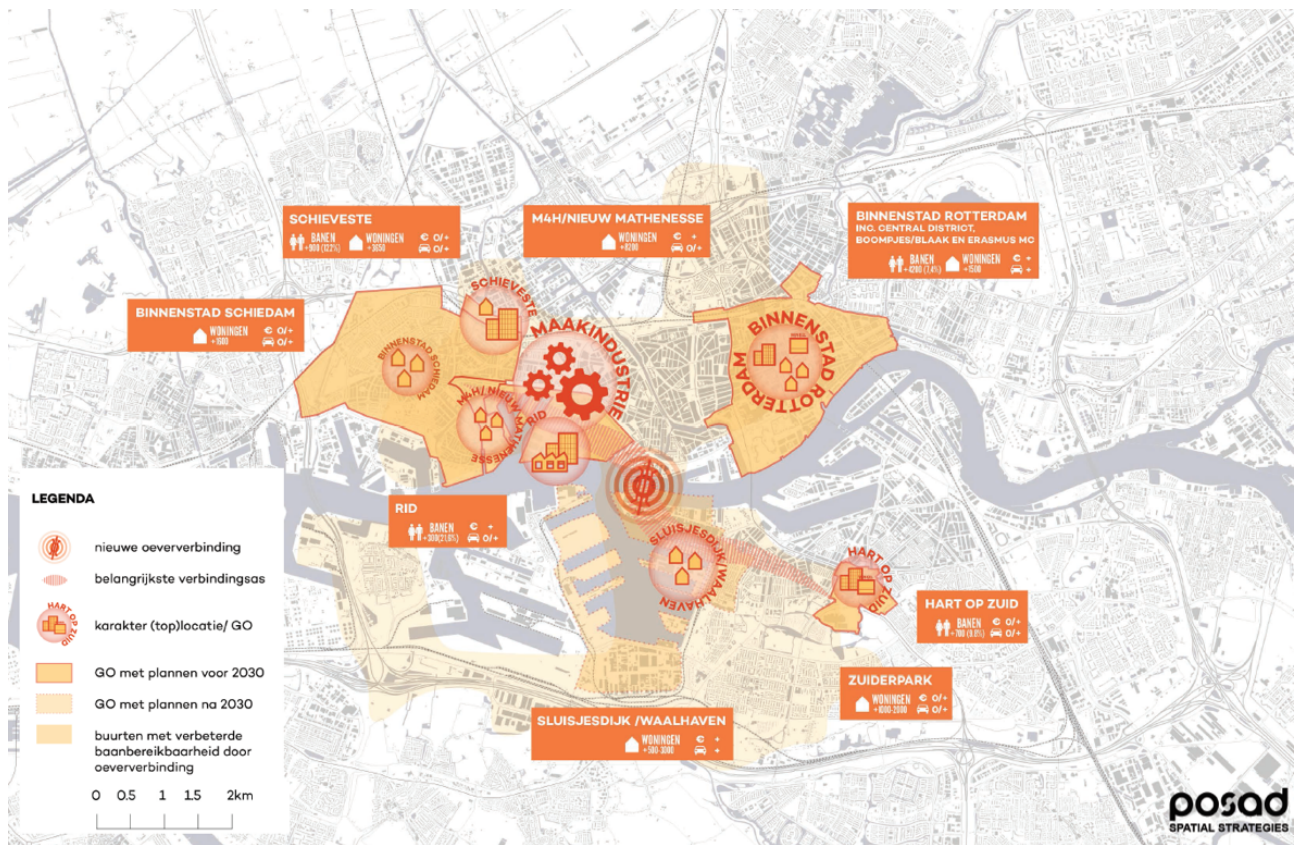
Ook economisch groeit de regio. Zo is het aantal banen in Rotterdam bijvoorbeeld met 2,6% gegroeid in 2017, dat zijn grofweg 9.200 arbeidsplaatsen: De verwachtingen voor bepaalde locaties hooggespannen. Het Rotterdam Makers District, de Binnenstad van Rotterdam, Spaanse Polder, Rotterdam The Hague Airport, Rotterdam Alexander, Feyenoord City en de agrologistiek in Barendrecht/Ridderkerk zullen flink groeien de komende jaren. Deze groei op het gebied van woningbouw en economie leidt tot een forse mobiliteitstoename. Daarnaast zullen in de toekomst de verdere verdienstelijking, technologische ontwikkelingen en een groenere, digitalere en energiezuinigere economie ervoor kunnen zorgen dat functiemenging op, nu nog meer, eenzijdige woon- en werklocaties kan plaatsvinden. Hieronder volgen de effecten van het aanleggen van een oeververbinding op de verstedelijking per zoekgebied.



4.2 Zoekgebied West

Aan de westflank ligt een aantal potentiële woningbouwlocaties en economische toplocaties. Merwe Vierhavens is zowel economisch als qua woningbouwprogrammering op 'REOS'-niveau van belang. Ook Sluisjesdijk is een belangrijke regionale economische locatie, die daarnaast op termijn kansrijk is voor woningbouwprogrammering. Daarnaast liggen de binnenstad van Schiedam en Schieveste binnen de invloedssfeer van de westelijke oeververbinding. Uit de verkeersmodelberekeningen blijkt dat de westelijke oeververbinding voor al de bovenstaande locaties de bereikbaarheid verbetert. Tenslotte ontlast een westelijke oeververbinding de binnenstad van Rotterdam, waardoor die meer 'lucht' krijgt. Dit komt zowel het economische als het woningbouwprogramma ten goede. De nieuwe interactie tussen gebieden als gevolg van een oeververbinding leidt tot een ontwikkelimpuls voor met name Merwe Vierhavens en Sluisjesdijk op het gebied van woningbouw. Ook zal er een impuls te zien zijn voor de binnenstad van Schiedam en Schieveste. Tegelijkertijd kunnen de huidige economische (haven)functies zoals het Sappencluster in Merwe Vierhavens en de stukgoed overslag op de Sluisjesdijkpier onder druk komen te staan. Van transformatie is gezien de huidige functies en afspraken daarover op korte en middellange termijn echter nog geen sprake, daarover zullen eerst afspraken met o.a. het havenbedrijf moeten worden gemaakt.

Samenvattend, kan worden gesteld dat de westelijke oeververbinding een katalysator kan zijn voor transformatie van havenactiviteiten op locaties als het Sappencluster, de Sluisjesdijkpier en Waalhaven O.Z. naar meer gemengde woon-werkmilieus. Deze ontwikkeling kan als gewenst worden gezien met de ontwikkeling richting de Next Economy. Tegelijkertijd zijn de huidige havenactiviteiten op deze plekken nog steeds waardevol voor Rotterdam en de contracten van veel van de partijen die op deze locaties zitten, lopen nog enkele decennia door. Dit betekent dat een westelijke oeververbinding op dit moment nog niet direct een grote impuls zal opleveren voor de transformatie van deze gebieden maar meer impact heeft later in de tijd – grofweg vanaf 2040.



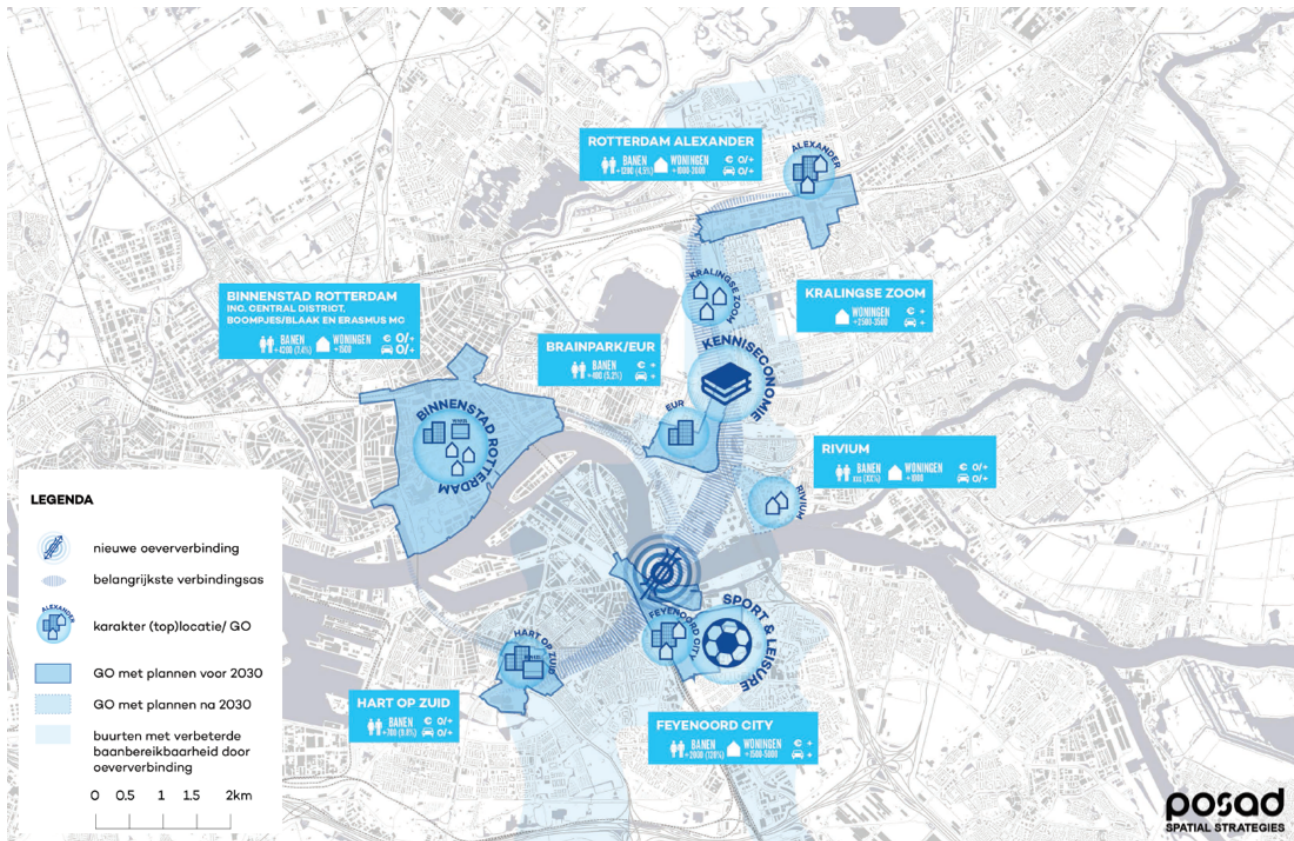
Figuur 12 Het effect van een westelijke oeververbinding op verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht



4.3 Zoekgebied Oost

De oostflank omvat grote potentiële woningbouwlocaties en economische toplocaties. Feyenoord City is als woningbouwlocatie op REOS-schaalniveau van belang, terwijl het ook, aangevuld met Brainpark en de EUR, als economische toplocatie van regionaal belang zal zijn. Verder liggen er qua woningbouw en economie nog enkele potentiële (transformatie)locaties directer of minder direct binnen de invloedssfeer van de oostelijke oeververbinding, zoals Kralingse Zoom (A16-zone), Rivium – waar enkele kantoorpanden getransformeerd worden tot woningbouw – en de economische (top)locaties Hart van Zuid en de Alexanderknoop. Voor alle genoemde locaties wordt de bereikbaarheid door de komst van een oostelijke oeververbinding verbeterd, wat een positief effect op de locaties heeft. Daarnaast ontlast de oostelijke oeververbinding op het gebied van autoverkeer de binnenstad van Rotterdam, hetzij in mindere mate dan de westelijke oeververbinding. Wat betreft ontlasting van de binnenstad middels OV, doet een brug in dit zoekgebied niet onder voor een brug in het westelijke zoekgebied. De vrijgekomen ruimte in de Binnenstad komt zowel het economische als het woningbouwprogramma ten goede. De nieuwe interactie tussen gebieden die ontstaat als gevolg van een oeververbinding leidt tot een sterke ontwikkelimpuls voor Feyenoord City en omgeving en bijvoorbeeld Kralingse Zoom (zoekgebied) wat betreft woningbouwlocaties. Voor economische toplocaties Feyenoord City, Brainpark en ook Rivium levert de oeververbinding een impuls op, wat invloed heeft op de omvang van het programma en het tempo waarmee dat gerealiseerd kan worden. Ook heeft de oostelijke oeververbinding effect op de knoop Rotterdam Alexander, zowel economisch als wat betreft woningbouw. Uit de studie blijkt grofweg dat de ontwikkelimpuls die de oostelijke oeververbinding oplevert de nu al lopende ontwikkelingen (tot 2030 en verder) aan de oostflank versnelt en kansen biedt voor een steviger programma.

Concluderend kunnen we stellen dat aan de oostflank op dit moment al veel gebeurt. Feyenoord City wordt ontwikkeld en er wordt gekeken naar verdere ontwikkeling of transformatie van Brainpark, Rivium, Kralingse Zoom en de EUR. Hieraan wordt woningbouw en/of economisch programma toegevoegd c.q. dit wordt nader onderzocht. Een nieuwe oostelijke oeververbinding zorgt voor kansen voor verdere ontwikkeling van deze gebieden. Het gaat om kansen binnen bestaand beleid, maar ook om mogelijkheden voor ontwikkelingen die verder gaan dan bestaand beleid. In een volgende fase moet dit, in nauwe samenhang met de verstedelijkingsopgave, verder worden onderzocht en geconcretiseerd. Een oostelijke oeververbinding sluit goed aan bij de lopende ontwikkelingen en zal deze dus versterken. De impact van de oeververbinding zal te zien zijn in een versnelling van het tempo van nu al lopende ontwikkelingen en een vergroting van het programma door de betere bereikbaarheid.



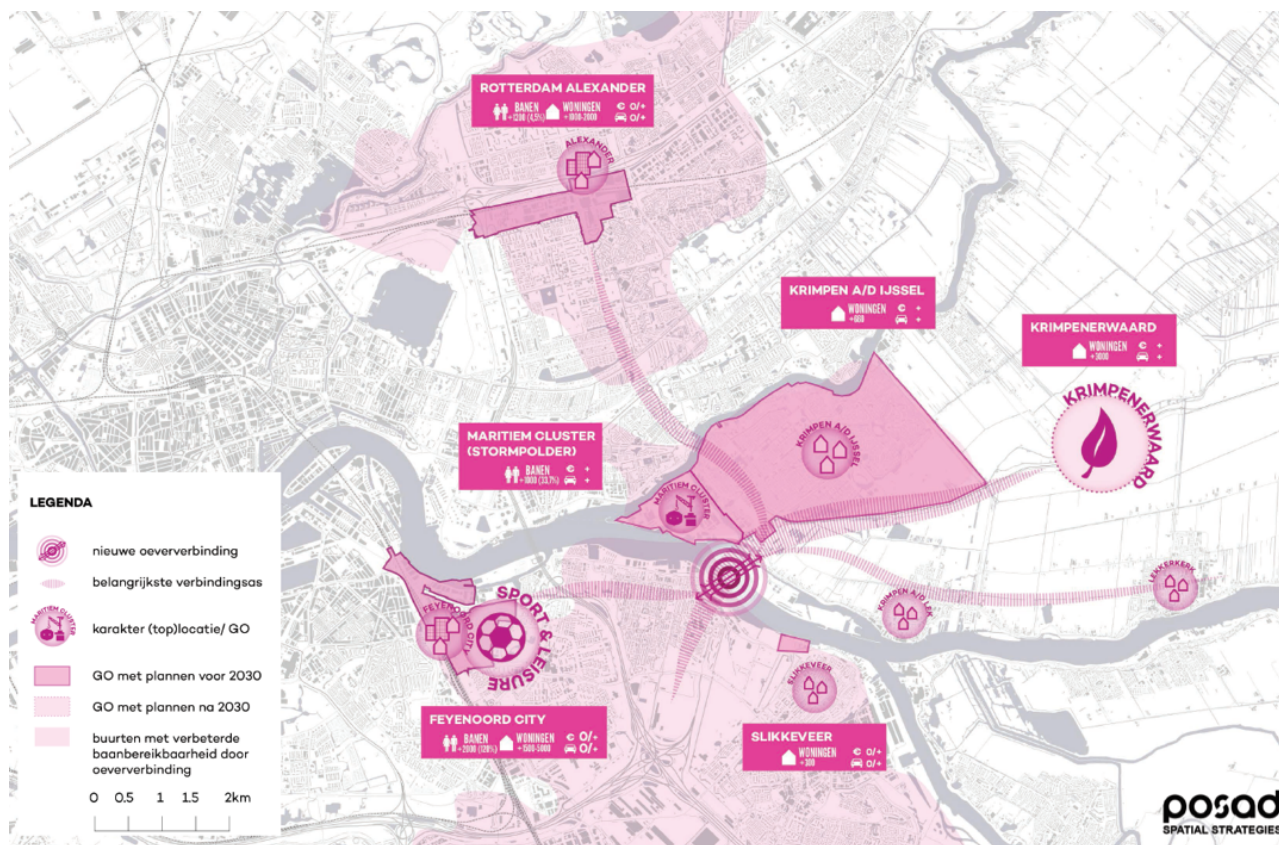
Figuur 13 Het effect van een oostelijke oeververbinding op verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht



4.4 Zoekgebied Oost-oost

Langs de Algeracorridor liggen nauwelijks programma's die op het hogere schaalniveau dan het lokale van belang zijn. Economisch gezien is de maritieme bedrijvigheid in Stormpolder van regionaal belang, de logistieke sector in Krimpenerwaard speelt lokaal een rol. Krimpen aan den IJssel en de Krimpenerwaard hebben hun eigen woningbouwprogrammering, maar het gaat hierbij niet om forse aantallen. De Oost-oostelijke oeververbinding laat voor deze locaties een flink verbeterde bereikbaarheid zien, waarvan de woningbouwprogrammering en de economische locaties positieve effecten zullen ondervinden. Feyenoord City en de Alexanderknoop liggen ook enigszins binnen de invloedssfeer van de Oost-oostelijke oeververbinding. De oeververbinding zal niet leiden tot een ontwikkelimpuls van de genoemde programma's. De kwaliteit van het gebied moet dan ook gezocht worden in de recreatieve waarde. De verbeterde bereikbaarheid kan dan ook voor een impuls zorgen op het gebied van recreatie en toerisme. Ook kan de oeververbinding in zoekgebied Oost-oost zorgen voor een vergroting van het arbeidspotentieel van het maritiem cluster.

Al met al scoort de Oost-oostelijke brug aan de Algeracorridor niet zo stevig op de doelstelling verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht. De programma's aan de Algeracorridor zijn minder zwaar en dragen nauwelijks bij aan de verstedelijkingsopgave voor de regio. Een nieuwe oeververbinding versterkt echter wel de integratie van de kleinere gemeenten met de stad. Een verbeterde bereikbaarheid van de Krimpenerwaard levert kansen op voor het toevoegen van complementaire woonmilieus aan de agglomeratie, al zijn ze klein in omvang. De toegevoegde waarde van deze mogelijke nieuwe verbinding moet dan ook vooral gezocht worden in de betere ontsluiting van een mooi, groen recreatiegebied voor de regio.



Figuur 14 Het effect van een Oost-oostelijke oeververbinding op verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht



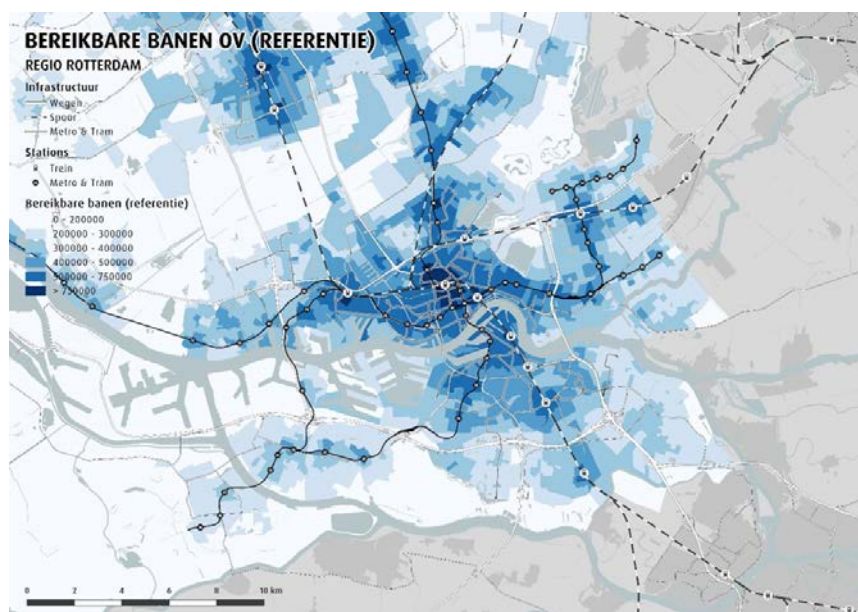
5. KANSEN VOOR MENSEN

Een nieuwe oeververbinding draagt bij aan het vergroten van kansen voor mensen. In deze studie hebben we deze kansen uitgedrukt in de bereikbaarheid van banen. Het vergroten van de bereikbaarheid van banen leidt tot een aantrekkelijker woonmilieu. Naast de absolute getallen voor de bereikbaarheid van banen die volgen uit de verkeersstudie van Goudappel Coffeng, is in de rapportage van Buck Consultants International (BCI) specifiek gekeken naar wijken die op dit moment 'kwetsbaar' zijn. Hiervoor zijn de focusbuurten van het Nationaal Programma Rotterdam Zuid (NPRZ) én de buurten die onvoldoende of slechter scoren op de Leefbarometer 2016 genomen – deze gebieden noemen we voor het gemak even de focusgebieden. Het verbeteren van de bereikbaarheid van banen voor deze wijken weegt zwaarder mee. Dit draagt namelijk specifiek bij aan beleidsdoelstellingen voor deze gebieden.

5.1 Referentiesituatie

Op dit moment zijn er verschillen tussen gebieden wat betreft baanbereikbaarheid. Dit is in 2030 niet anders. Vanuit Rotterdam-Zuid zijn relatief weinig banen bereikbaar ten opzichte van andere Rotterdamse wijken, waardoor de baankansen daar geografisch beperkt zijn. Er is sprake van 'vervoersarmoede'. Dit is juist in de gebieden waar de meer 'kansarme' bewoners wonen, ongewenst. Verder is het evident dat op dit moment de Krimpenerwaard matig ontsloten is voor verschillende modaliteiten, wat resulteert

in een matige bereikbaarheid van banen. Ditzelfde geldt in mindere mate voor de BAR-gemeenten. De matige bereikbaarheid van deze gebieden is echter niet de enige reden voor het relatief geringe aantal bereikbare banen. Juist ook de relatief lage 'dichtheid van banen' in deze gebieden is hiervoor een verklarende factor. We zien daarom ook juist dat Rotterdam boven de rivier goed scoort. De bereikbaarheid is goed voor verschillende modaliteiten en de banendichtheid is erg hoog.



Figuur 15 Met OV bereikbare arbeidsplaatsen in 30 minuten in 2020



5.2 Zoekgebied West

De westelijke oeververbinding scoort op het onderdeel kansen voor mensen het best, vooral wat betreft de toename van het aantal bereikbare arbeidsplaatsen met het OV voor de focusgebieden. Met name alternatief A, met zeer goed openbaar vervoer door de Maastunnel, leidt tot een aanzienlijke toename. Hierbij wordt de baanbereikbaarheid voor de focusgebieden in Charlois en de kwetsbare wijken

in Schiedam vergroot, wat een extra kwaliteitsimpuls oplevert voor deze wijken. In totaal worden gemiddeld 3.654 banen extra per inwoner bereikbaar. Bij alternatief B is dat minder: 1.453 banen per inwoner worden in dat geval bereikbaar. Wat betreft de auto, scoort de westelijke oeververbinding relatief minder goed. De toename van het gemiddeld aantal extra bereikbare banen per inwoner voor alternatief A (2x1-rijstrook) is 1.330, terwijl dit voor alternatief B (2x2-rijstroken) 2.576 is. Voor het aantal extra bereikbare banen binnen 30 minuten fietsen, scoort de westelijke oeververbinding gemiddeld, met in beide varianten gemiddeld iets meer dan 500 extra bereikbare banen per inwoner. Ook levert de westelijke oeververbinding qua fiets een bijdrage aan de focusgebieden in Schiedam en Charlois.

5.3 Zoekgebied Oost

De oostelijke oeververbinding scoort heel goed op het gebied van de vergrote baanbereikbaarheid voor fietsers, goed op het OV-aspect en relatief matig op de toename van het aantal bereikbare banen voor autogebruikers. We zien dat alternatief C, met zeer goed OV, 2.860 extra banen binnen bereik brengt. Alternatief D resulteert in iets minder dan de helft: het brengt per inwoner gemiddeld 1.240 extra banen binnen bereik. De oostelijke oeververbinding zorgt wel voor een vergrote baanbereikbaarheid en daarmee een impuls voor enkele focusgebieden, namelijk Feijenoord, IJsselmonde en Crooswijk. Voor de auto doet

de oostelijke oeververbinding relatief het minst voor de verschillende zoekgebieden. Het aanleggen van de 2x2-brug (alternatief D) leidt tot een toename van gemiddeld 1.648 banen binnen 30 minuten rijden per inwoner, terwijl de 2x1-oeververbinding (alternatief C) leidt tot een toename van iets meer dan de helft van dat aantal: 985 banen. Voor de fiets doet de oeververbinding veruit het meest van de verschillende onderzochte locaties. In alternatief C brengt de oeververbinding 1.175 banen extra binnen bereik voor fietsers. In alternatief D zijn dat 1.035 banen. Deze oeververbinding levert een grotere baanbereikbaarheid per fiets op voor focusgebieden in Feijenoord, IJsselmonde, Kralingen-Crooswijk en Charlois.

5.4 Zoekgebied Oost-oost

De oeververbinding aan de Oost-oostelijke zijde scoort goed op een toename van het aantal extra bereikbare banen voor automobilisten, wat absolute aantallen betreft redelijk op het gebied van OV en matig voor de fiets. Wat betreft openbaar vervoer, zorgt alternatief E, met zeer goed OV, voor een toename van het gemiddeld aantal bereikbare banen per inwoner van 2.707. Voor alternatief F, met redelijk OV, is dat 1.848. Dit levert een impuls op voor Barendrecht, Krimpen aan den IJssel en Ridderkerk. Alternatieven E en F doen in mindere mate iets voor de focusgebieden omdat deze hier minder aanwezig zijn, maar hebben wel een positief effect op de bereikbaarheid van banen voor IJsselmonde. De auto-ingreep in alternatief F (2x2-rijstroken) doet veel voor de bereikbaarheid van banen en levert een toename op van gemiddeld 3.906 bereikbare banen per inwoner. Alternatief E (2x1-rijstrook) levert een toename op van 2.228 banen. Hiermee scoort de Oost-oostelijke oeververbinding op het aspect van baanbereikbaarheid voor automobilisten het best. Voor de fiets doet de Oost-oostelijke brug het een stuk minder. Bij zowel alternatief E als



alternatief F komen er gemiddeld 222 banen extra binnen bereik per inwoner. Een verklaring voor deze relatief lage score is de lage banendichtheid van de gebieden rond de aanlandingen van de Oost-oostelijke oeververbinding.

5.5 Conclusie

Het onderzoek laat zien dat zoekgebied West alles bij elkaar genomen het beste scoort op het onderdeel ‘kansen voor mensen’, net iets beter dan zoekgebied Oost. West zorgt ervoor dat vooral vanuit het relatief grote focusgebied Charlois meer banen bereikbaar worden. Een goede OV-verbinding door de Maastunnel draagt hier voor een groot deel aan bij. In Oost geldt dat vooral voor focusge-

bied Feijenoord. Zoekgebied Oost-oost scoort, ondanks de relatief grote toename aan bereikbare banen, een stuk lager. Dat komt omdat een oeververbinding op die locatie weinig doet voor de focusgebieden die centraal staan in de doelstelling ‘kansen voor mensen’.

KANSEN VOOR MENSEN: BEREIKBAARHEID VAN BANEN	AUTO	OV	FIETS	TOTAAL- SCORE
Zoekgebied West	37	100	18	155
Zoekgebied Oost	31	87	33	150
Zoekgebied Oost-oost	69	61	5	136

Tabel 7 Gemiddeld aantal extra te bereiken banen per inwoner per modaliteit





6. STEDELIJKE LEEFKWALITEIT

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de effecten van iedere oeververbinding op de stedelijke leefkwaliteit. Hierbij is gekeken naar milieukwaliteit en ruimtekwaliteit. Voor de subdoelstelling verbetering milieukwaliteit is gekeken naar de afname van het totaal aantal autokilometers in de stad en naar de effecten op lucht en geluid. Voor de subdoelstelling verbetering ruimtekwaliteit is gekeken naar de bijdrage aan het autoluw maken van de binnenstad (City Lounge).

6.1 Ruimtekwaliteit (City Lounge)

Voor dit onderdeel is gekeken in hoeverre het verkeer toe- of afneemt als gevolg van de oeververbinding in verschillende gebieden in Rotterdam (voertuigkilometers).

6.1.1 Zoekgebied West

Op het onderliggend wegennet valt op dat in het deelgebied Noordwest binnen de ring het aantal voertuigkilometers toeneemt. Dit gebied wordt door de westelijke brug beter bereikbaar, waardoor het aantal ritten van en naar dit gebied toeneemt. Bij alternatief B neemt het aantal autokilometers ook toe in het deelgebied Zuidwest binnen de ring, omdat de capaciteit van de Maastunnel voor het autoverkeer niet wordt beperkt. Voor wat betreft openbaar vervoer en fiets, neemt bij alternatief A het aantal reizigerskilometers voor beide modaliteiten toe met 0,5%, en bij alternatief B blijft dit aantal gelijk.

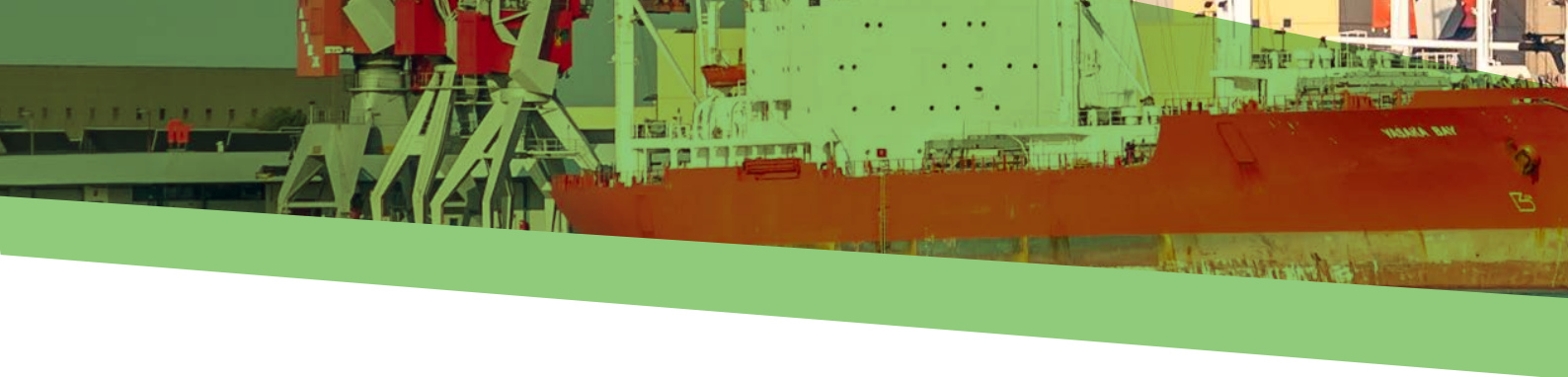
6.1.2 Zoekgebied Oost

Binnen dit zoekgebied is een toename van het aantal autokilometers te zien in het deelgebied Noordoost binnen de ring. De reden hiervan is dat dit gebied door de oostelijke brug beter bereikbaar wordt, waardoor het aantal ritten van en naar dit gebied toeneemt. Op het onderliggend wegennet neemt het aantal autokilometers af in het deelgebied Zuidoost binnen de ring; dit effect is het sterkst bij alternatief D. Dit laatste effect is te verklaren doordat er een verschuiving plaatsvindt van verkeer van de Van Brienenoordbrug en Stadionweg naar de Abraham van Rijckevorselweg, het zuidelijk deel van de Kralingse Zoom en de nieuwe oostelijke oeververbinding. Voor wat betreft OV en fiets, blijft bij alternatief C het aantal reizigerskilometers voor beide modaliteiten gelijk, terwijl bij alternatief D sprake is van een afname van 0,5%.

6.1.3 Zoekgebied Oost-oost

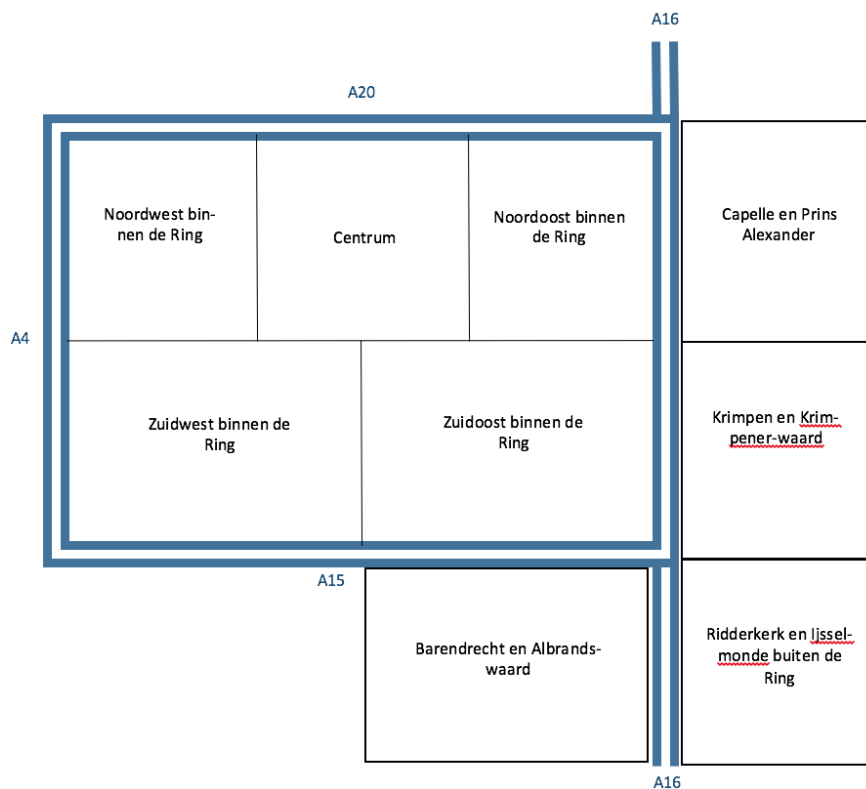
Voor beide alternatieven in het Oost-oostelijke zoekgebied geldt dat binnen de deelgebieden Ridderkerk en IJsselmonde buiten de ring en Krimpen en Krimpenerwaard sprake is van forse toenames. Een Oost-oostelijke brug zorgt dus voor een toename van het aantal autokilometers door Krimpen en Ridderkerk. Voor wat betreft OV en fiets, neemt bij alternatief E het aantal reizigerskilometers toe met 0,2% en bij alternatief F is sprake van een afname van 0,1%. Binnen het deelgebied Ridderkerk en IJsselmonde buiten de ring zijn grote toenames bij alternatief E (37% voor OV en 26% voor fiets).





VOERTUIGKILOMETERS (X 1000) (% VERSCHIL T.O.V. REFERENTIE)	2016	REF	A	B	C	D	E	F
Centrum	402	423	395 (-7%)	409 (-3%)	415 (-2%)	413 (-2%)	423 (0%)	423 (0%)
Noordwest binnen de ring	500	568	587 (3%)	588 (3%)	567 (0%)	568 (0%)	568 (0%)	568 (0%)
Noordoost binnen de ring	675	703	703 (0%)	699 (-1%)	754 (7%)	775 (10%)	704 (0%)	705 (0%)
Zuidwest binnen de ring	698	752	745 (-1%)	784 (4%)	753 (0%)	753 (0%)	748 (-1%)	747 (-1%)
Zuidoost binnen de ring	701	795	797 (0%)	784 (-1%)	772 (-3%)	772 (-3%)	790 (-1%)	792 (0%)
Capelle en Prins Alexander	804	851	850 (0%)	850 (0%)	855 (0%)	856 (1%)	788 (-7%)	777 (-9%)
Krimpen en Krimpenerwaard	450	467	466 (0%)	466 (0%)	468 (0%)	468 (0%)	578 (24%)	588 (26%)
Ridderkerk en IJsselmonde buiten de ring	440	498	498 (0%)	498 (0%)	497 (0%)	496 (-1%)	555 (11%)	564 (13%)
Barendrecht en Albrands-waard	572	616	615 (0%)	616 (0%)	615 (0%)	615 (0%)	618 (0%)	620 (1%)
Rijkswegennet	7.648	8.546	8.545 (0%)	8.487 (-1%)	8.496 (-1%)	8.476 (-1%)	8.487 (-1%)	8.445 (-1%)
Totaal	12.889	14.218	14.203 (0%)	14.181 (0%)	14.192 (0%)	14.127 (-1%)	14.261 (0%)	14.228 (0%)

Tabel 8 Afname totaal aantal autokilometers per alternatief



Figuur 14 Wegennet rondom Rotterdam en omgeving schematisch weergegeven

6.1.4 Conclusies City Lounge

Rotterdam wil de binnenstad ontwikkelen als een vitale kwaliteitsplek voor ontmoeting, verblijf en vermaak. Het begrip 'City Lounge' verwoordt het gevoel dat de binnenstad moet uitstralen. In dit onderzoek is dat vertaald in de bijdrage van de alternatieve oeververbindingen aan het autoluw maken van de binnenstad en de direct aangrenzende wijken. Op dit onderdeel scoren de westelijke alternatieven het best.

De afname van het aantal autokilometers in het centrum is het grootst bij alternatief A, omdat hier de capaciteit van de Maastunnel voor het autoverkeer beperkt wordt. Dat is bij alternatief B niet het geval, waardoor het effect op het aantal autokilometers door het centrum (met name de 's Graven-dijkwal) ook kleiner is. Bij de oostelijke alternatieven (alternatieven C en D) is er sprake van een vergelijkba-

VOERTUIGKILOMETERS (X 1000) (% VERSCHIL T.O.V. REFERENTIE)	2016	REF	A	B	C	D	E	F
Centrum	402	423	395 (-7%)	409 (-3%)	415 (-2%)	413 (-2%)	423 (0%)	423 (0%)

Tabel 9 Afname van het aantal voertuigkilometers in de City Lounge



re afname van het aantal autokilometers door het centrum (-2%). Dat effect zou nog versterkt kunnen worden als er geoptimaliseerd wordt met de verdeling van het verkeer over de al bestaande en nieuwe stedelijke oeververbindingen. Vervolgonderzoek kan hier aanknopingspunten voor bieden. Voor het versterken van de City Lounge hebben de oost-oostelijke alternatieven geen effect.

6.2 Milieukwaliteit: lucht

Door Ingenieursbureau Rotterdam is onderzoek gedaan naar de effecten van elke oeververbinding op de luchtkwaliteit. Op basis van de door Goudappel Coffeng gerapporteerde verkeersdata voor 2030 is ingezoomd op de omgeving rondom de oeververbindingen, gezien daar zich de grootste effecten voordoen. Er zijn twee filters toegepast: minimaal 5.000 mvg/etmaal per wegvak en een minimale verandering van 20% van de verkeersintensiteit ten opzichte van de referentiesituatie. Bij de inschatting van de kwalitatieve effecten op de luchtkwaliteit (stikstofdioxide - NO₂, fijnstof - PM₁₀, ultra fijnstof - PM_{2,5}) is ook gebruik gemaakt van bestaande luchtonderzoeken.

6.2.1 Autonome situatie in 2030

In de toekomst is de lucht in Rotterdam schoner dan nu. Dit staat los van het al dan niet realiseren van een oeververbinding. Deze verbetering komt doordat de industrie, landbouw en het verkeer minder vuile lucht uit zullen stoten. En dat is het gevolg van strengere wet- en regelgeving. Die zorgt er overigens al jarenlang voor dat de luchtkwaliteit verbetert. De lucht is nu schoner dan in het jaar 2000 of in 1990. Die ontwikkeling naar schonere lucht gaat de komende tijd door, de achtergrondwaarden als gevolg van industrie en landbouw worden kleiner en het Nederlands autopark wordt schoner. Dus is in 2030 de luchtkwaliteit beter dan nu. Het voldoet in de Rotterdamse regio (ruimschoots) aan de wettelijke grenswaarden.

6.2.2 Resultaten

Voor alle zoekgebieden geldt dat het aanleggen van een oeververbinding niet bijdraagt aan de verbetering van stedelijke leefkwaliteit, maar ook niet voor verslechtering zorgt. De verschuivingen in autoverkeersstromen zorgen in geen van de zoekgebieden voor significante veranderingen in de luchtkwaliteit. De achtergrondconcentratie (als gevolg van industrie, landbouw, stedelijk activiteiten) is maatgevend en de veranderingen als gevolg van een oeververbinding te klein om voor significante impact op de luchtkwaliteit te zorgen. Eerdere onderzoeken, zoals het luchtonderzoek voor het Stedelijk Verkeersplan Rotterdam, onderschrijven dit (zie tekstkader rechts).



Luchtonderzoek Stedelijk Verkeersplan Rotterdam

Om dit te onderbouwen zijn hieronder resultaten van luchtonderzoek voor het Stedelijk Verkeersplan Rotterdam weergegeven. In dat luchtonderzoek is uitgegaan van een situatie waarin twee nieuwe stadsbruggen zijn aangelegd: een westelijke en een oostelijke. Ondanks de realisatie van beide stadsbruggen is niet of nauwelijks verschil te zien in de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel:

COMPONENT	JAARGEMIDDELDE IN MG/M3	REFERENTIE IN 2030	SVpR IN 2030
NO ₂	Gemiddelde	22,2	21,6
	Maximum	28,2	27,7
PM ₁₀	Gemiddelde	21,2	20,89
	Maximum	23,9	23,7
PM _{2,5}	Gemiddelde	12,3	12,26
	Maximum	14,0	14,0
EC	Gemiddelde	0,5	0,5
	Maximum	0,8	0,8

Tabel 12 Resultaten SVpR, een uitgangssituatie met een westelijke en oostelijke stadsbrug

De wettelijke grenswaarden zijn 40 µg/m³ jaargemiddeld voor NO₂ en PM₁₀ en 25 µg/m³ voor PM_{2,5}. Uit de bovenstaande tabel wordt duidelijk dat in 2030 alle concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} op de toetspunten ruimschoots voldoen aan de wettelijke grenswaarden. Uit bovenstaande tabel blijkt tevens dat, ondanks dat twee stadsbruggen in de berekeningen zijn meegenomen, het gemiddelde en het maximum van de toetspunten iets lager is dan in de referentie. Het verschil is klein, omdat de relatieve bijdrage van het wegverkeer in de achtergrondconcentraties in de referentie en in de plansituatie klein is.

Het bovenstaande wil niet zeggen dat er helemaal geen veranderingen optreden. Op basis van het verkeersonderzoek is omwille van vergelijkbaarheid gekeken (expert judgement) waar de veranderingen van verkeersstromen (beperkt) effect op de luchtkwaliteit hebben.

Westelijke oeververbinding

De negatieve effecten van extra verkeer op de Vierhavenstraat en Waalhaven zijn beperkt omdat nabijgelegen woningen grotendeels worden afgeschermd of zich op grotere afstand van

de weg bevinden. Door de afname van het verkeer bij alternatief A op het traject Henegouwerlaan-'s Gravendijksewal-Maastunnel-Pleinweg/Dorpsweg vindt er een positief effect plaats op de luchtkwaliteit voor de bewoners aan deze straten. Voor het Lloydskwartier/Müllerplein, het Coolhavengebied, het Marconiplein, de Vierhavenstraat en de Westzeedijk gaat de luchtkwaliteit achteruit. In alternatief B verschuift de verslechtering van de luchtkwaliteit meer richting de westelijke oeververbinding en de winst op het traject Henegouwerlaan-'s Gravendijksewal-Maastunnel-Pleinweg/Dorpsweg is minder groot.

Oostelijke oeververbinding

De negatieve effecten van extra verkeer op de Stadionweg, Sportdorp en de Veranda zijn beperkt, omdat nabijgelegen woningen grotendeels worden afgeschermd of zich op grotere afstand van de weg bevinden. Bij zowel alternatief C als alternatief D profiteren alleen de bestaande woninggebieden bij Sportdorp en het westelijke deel van Oud-IJsselmonde. De effecten zijn bij alternatief D groter dan bij alternatief C. Het ontwikkelgebied rondom Stadionpark krijgt een betere verkeersontsluiting, maar ook een slechtere luchtkwaliteit.

Oost-oostelijke oeververbinding

De negatieve effecten van beide alternatieven op de Oostdijk in Beverwaard blijven beperkt, omdat nabijgelegen woningen grotendeels worden afgeschermd of zich op grotere afstand van de weg bevinden. Bij alternatief E en alternatief F profiteert het westelijk deel van Krimpen aan den IJssel, Capelle aan den IJssel en de Kralingse Veer van een verbetering van de luchtkwaliteit. In het oostelijk deel van Krimpen (langs de N210 en op de zuidoever) vermindert de luchtkwaliteit door verkeer over de nieuwe brug. Dit effect is bij alternatief F (2x2-rijstrook) groter dan bij alternatief E.

Op basis van de bovenstaande kwalitatieve analyse kan er geconcludeerd worden dat luchtkwaliteit niet onderscheidend is in de vergelijking tussen de verschillende alternatieven.

6.3 Milieukwaliteit: geluid

Door Ingenieursbureau Rotterdam is onderzoek gedaan naar de effecten van de oeververbindingen op geluidsemissies. Het emissieverschil (in decibel) van de verschillende alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie, is bepaald op basis van etmaalintensiteiten en voor wegen met een etmaalintensiteit van meer dan 5.000 mvt/etmaal in de referentiesituatie of de situatie met de aangelegde

oeververbinding. Voor het beschrijven van de situatie bij de verschillende alternatieven is gebruik gemaakt van de geluidkaarten van de Gemeente Rotterdam en Ridderkerk en de Provincie Zuid-Holland van 2016. In onderstaande paragrafen is per zoekgebied de huidige situatie beschreven en is tevens aangegeven waar in de huidige situatie de grootste geluidknelpunten liggen. Vervolgens worden de effecten per alternatief beschreven.

6.3.1 Referentiesituatie

Westelijke oeververbinding

De 's Gravendijkwal is een tracé waar de geluidbelasting op sommige plekken boven de 70dB³ komt. Het complete beeld van de huidige situatie van de locaties die geraakt zouden worden door het eventueel aanleggen van een westelijke oeververbinding is als volgt: de 's Gravendijkwal (huidige situatie: 65 of meer dB), Vierhavenstraat (55-60dB), de kop van Delfshaven/Middenkous (60-65dB), Schiemond/Pelgrimstraat en Schiemond/Weskousdijk (60-65dB), Maastunnelplein, Dorpsweg en Pleinweg (65-70dB), Waalhaven O.Z. (60dB) en Zuidhoek en Schulpweg (50-55dB). De woningen langs het Maastunneltracé, dus langs de 's Gravendijkwal, Maastunnelplein, Pleinweg en Dorpsweg, zijn het zwaarst belast en is er sprake van relatief slechte geluidkwaliteit.

Oostelijke oeververbinding

De huidige situatie van de locaties die geraakt zouden worden door het eventueel aanleggen van een oostelijke oeververbinding zijn: Kralingse Zoom ten zuiden van de Abram van Rijckevorselweg (55-60dB of meer), de wooncomplexen op de Veranda (60-65dB), langs de Stadionweg op de woningen in Sportdorp (55-60dB of hoger), Oud IJsselmonde (65-70dB, grote bijdrage van de A16), Olympiaweg (55-60dB), Breeweg, Bree en Beukendaal (65-70dB). Met name de woningen in Hillesluis worden zwaar belast en daar is sprake van een relatief slechte geluidkwaliteit.

3) De voorkeursgrenswaarde voor nieuwe woningen langs bestaande, binnenstedelijke wegen bedraagt 53 decibel (dB). Daarboven is ontheffing mogelijk tot 68 dB.

Oost-oostelijke oeververbinding

De huidige situatie van de locaties die geraakt zouden worden door het eventueel aanleggen van een Oost-oostelijke oeververbinding zijn: ten zuiden van de Oude Tiendweg (60-65dB), eerstelijnsbebouwing tussen de Algerabrug en de Oude Tiendweg (meer dan 60-65dB), Krimpenerbosweg (55dB), Rijnsingel (60-65dB), Benedenrijweg en Oostdijk (55-60dB) oplopend tot 60-65dB in de richting van Beverwaard, Randweg (60-65dB), Populierenlaan (60-65dB), Rotterdamseweg (55-65dB), Oostdijk (55-60dB). Voor de relevante wegen bij de Oost-oostelijke oeververbinding is vooral in Bolnes langs de Rijnsingel, in Ridderkerk langs de Populierenlaan en in Slikkerveer langs de randweg sprake van hoge geluidbelastingen. Er wordt ingeschat dat er ook relatief hogere geluidbelastingen optreden bij de woningen langs de C.G. Roosweg, na de Algerabrug. Hier is sprake van een relatief slechte geluidkwaliteit.

6.3.2 Resultaten

In het algemeen geldt voor de zoekgebieden dat de geluidskwaliteit op enkele plekken beter wordt (wegen die ontlast worden als gevolg van de oeververbinding zoals de Maastunneltracé bij West, een deel van de Stadionweg bij Oost en de wegen naar de Algerabrug bij Oost-oost), maar verslechtert rond de wegen van en naar de nieuwe oeververbinding. In een volgende fase moeten de consequenties hiervan meer in detail onderzocht worden. Per saldo wordt op basis van expert judgement het effect op geluidskwaliteit op dit moment niet als onderscheidend bij de keuze voor een zoekgebied beoordeeld. Ook omdat de negatieve effecten over het algemeen goed te mitigeren zijn middels geluidmaatregelen (stil asfalt, afscherming, gelvelmaatregelen). Of dat nodig is, moet uit nader onderzoek blijken.

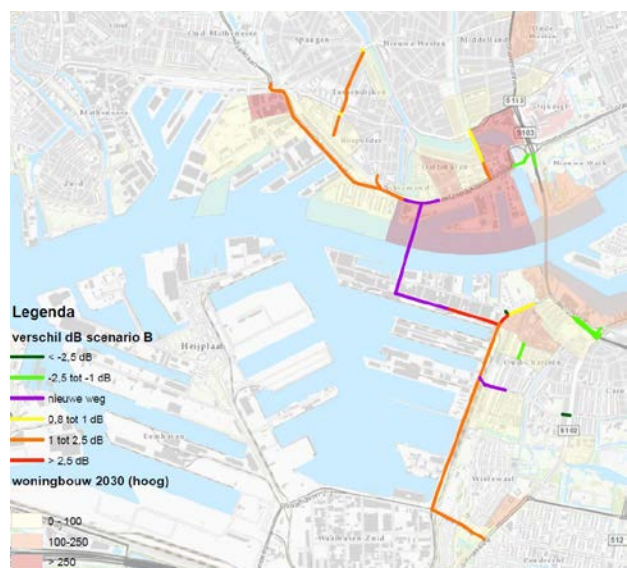
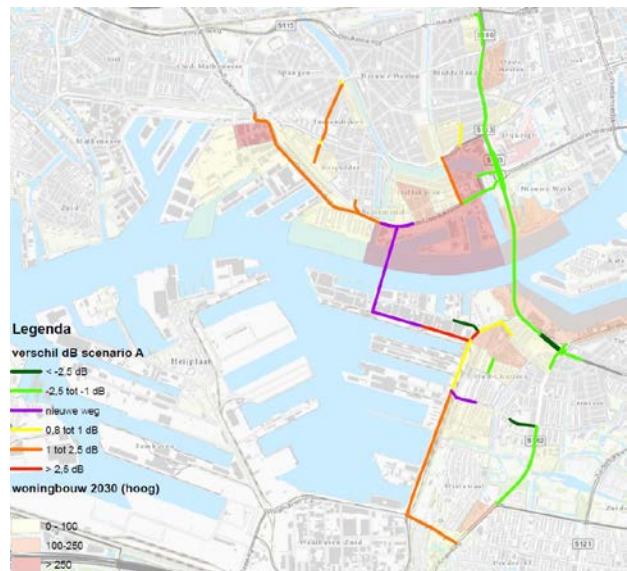


Westelijke oeververbinding

Bij het aanleggen van alternatief A vindt een afname van geluidbelasting op de 's Gravendijkwal en de Dorpsweg plaats. Echter kan dit positieve effect mogelijk verdwijnen door de extra geluidemissies vanwege het HOV door de

Maastunnel. Van zowel het tracé Vierhavenstraat als Waalhaven O.Z. is de huidige geluidoverlast beperkt omdat nabijgelegen woningen grotendeels worden afgeschermd of zich op grotere afstand van de weg bevinden. De toename op dit tracé heeft wel nadelige gevolgen voor toekomstige woningbouw en de woningen in Schiemond en Delfshaven/Middenkous. De bijdrage van de nieuwe brug zal extra bijdragen aan de geluidhinder.

Voor alternatief B geldt dat geluidbelasting op de Vierhavenstraat en de Waalhaven O.Z. toeneemt als gevolg van de toename van verkeer. Ook op de Zuidoever (aan de Waalhaven O.Z.) is sprake van significante toename van geluidemissie. Ook hier geldt dat voor het tracé Vierhavenstraat en de Waalhaven O.Z. de huidige geluidoverlast beperkt blijft, omdat nabijgelegen woningen grotendeels worden afgeschermd of zich op grotere afstand van de weg bevinden. Daarnaast is ook hier de toename van het verkeer nadelig voor toekomstige woningbouw en de woningen in Schiemond en Delfshaven/Middenkous. De bijdrage van de nieuwe brug zal extra bijdragen aan de geluidhinder.



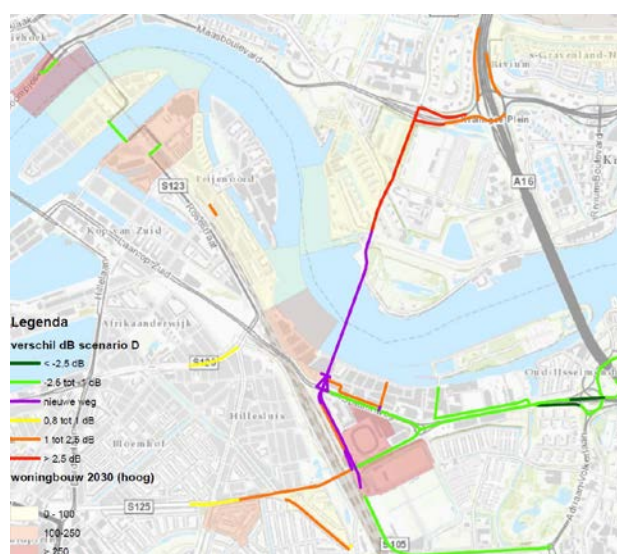
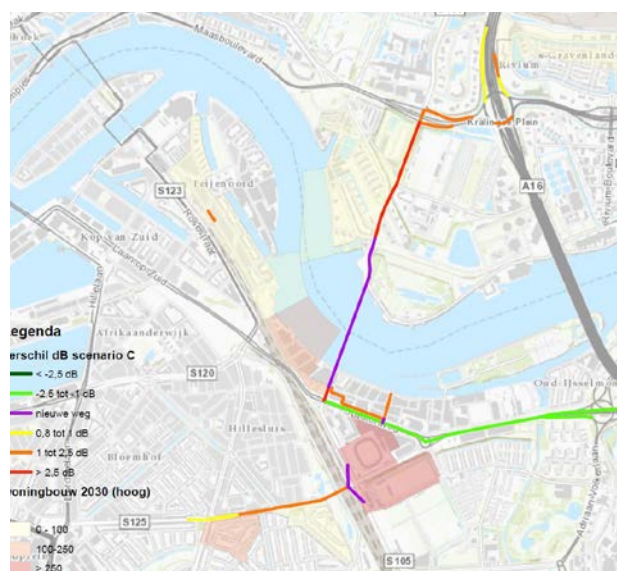
Figuur 16 Effecten van alternatief A (boven) en B (onder) op de geluidbelasting



Oostelijke oeververbinding

Alternatief C zorgt voor een toename van geluidbelasting op de Kralingse Zoom, de Bree en Breeweg na de aansluiting van de Olympiaweg op het Stadionviaduct. Door de nieuwe HOV-verbinding over hetzelfde tracé kan de geluidhindersituatie verder verslechteren door de bijdrage van het OV zelf en mogelijke aanpassingen in het wegprofiel. De geluidemissie op de Stadionweg neemt af vanwege een afname van het verkeer, maar dit heeft niet direct een positief gevolg voor wat betreft de geluidhinder omdat de woningen in Sportdorp en de Veranda op relatief grote afstand van deze weg liggen.

Bij het aanleggen van alternatief D neemt de geluidemissie tussen de Abram van Rijckevorselweg en de Stadionweg en tussen de Stadionweg en Coen Moulijnweg toe. Na de aansluiting van de Olympiaweg op het Stadionviaduct neemt ook daar de geluidemissie toe, wat hogere geluidbelastingen kan betekenen voor de nieuw te ontwikkelen woningbouw bij het huidige Feyenoordstadion. De geluidemissie op de Stadionweg neemt af vanwege een vermindering van het verkeer, maar dit heeft niet direct een positief gevolg voor de woningen in Sportdorp en de Veranda. Door de nieuwe HOV-verbinding kan de geluidhindersituatie verder verslechteren door de bijdrage van het OV en mogelijke aanpassingen in het wegprofiel.



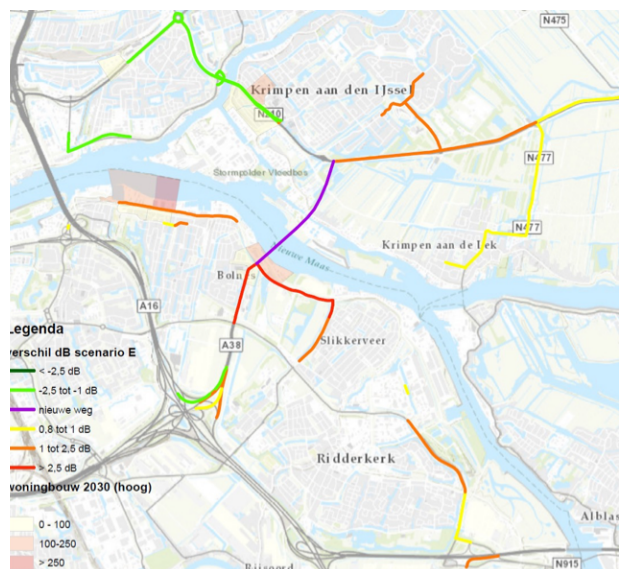
Figuur 17 Effecten van alternatief C (boven) en D (onder) op de geluidbelasting



Oeververbinding Oost-oost

In het geval van alternatief E nemen geluidemissies toe op de N210, N474 en de N477, waarvan echter de gevolgen beperkt blijven vanwege de relatief grote afstand tot nabijgelegen woningen langs deze wegen. Ook is in Krimpen aan de Lek slechts een kleine toename (1dB) van geluidemissie merkbaar. Er is een afname van geluidbelasting rond de Algerabrug, wat positief is voor de woningen in Krimpen aan den IJssel inclusief de nieuw te ontwikkelen woningbouw, doordat deze op relatief korte afstand van de C.G. Roosweg liggen. Ten zuiden van de Nieuwe Maas neemt de geluidbelasting toe op woningen langs de Rijnsingel (Bolnes) en de Randweg (Slikkerveer). Voor eventuele nieuwe woningen in Bolnes kan de nieuwe brug extra geluidhinder veroorzaken. Huidige woningen langs de Oostdijk in Beverwaard worden niet direct geraakt door de toename van geluidhinder doordat nabijgelegen woningen op grotere afstand liggen. De toename kan mogelijk wel negatieve gevolgen hebben voor nieuwe woningbouw aan de Maasoever.

Ook bij alternatief F nemen geluidemissies op de N210, N474 en de N477 toe, maar blijven ook in deze situatie de gevolgen beperkt. De effecten in Capelle en Krimpen zijn vergelijkbaar met alternatief E. Tevens zijn de toenames in Bolnes en Slikkerveer hier merkbaar, wat hinder kan opleveren voor de eventuele nieuwbouw in dit gebied. In Ridderkerk zal de geluidhinder vooral langs de woningen aan de Populierenlaan toenemen.



Figuur 18 Effecten van alternatief E (boven) en F (onder) op de geluidbelasting





7. KOSTEN EN TECHNISCHE HAALBAARHEID

De investeringskosten voor de zes alternatieven (A t/m F) zijn door Ingenieursbureau Rotterdam geraamd. Daarbij is niet alleen rekening gehouden met de kosten voor de aanleg van infrastructuur, maar is ook een analyse uitgevoerd naar de technische haalbaarheid van de mogelijke nieuwe oeververbindingen. Per zoekgebied is, vanuit nautische randvoorwaarden en richtlijnen beschouwd, in beeld gebracht welke mogelijke risico's de aanleg van een oeververbinding op die locatie met zich meebrengt. Deze risico's zijn vervolgens vertaald naar risico-opslagen en verwerkt in de totale kostenraming per alternatief. De conclusie van het haalbaarheidsonderzoek is dat elk alternatief naar verwachting een nautisch-technisch haalbare oplossing voor een brug kan bieden. Er zijn op voorhand geen showstoppers geconstateerd.

Dit hoofdstuk bevat de belangrijkste kostenoverzichten. Het onderdeel kosten en haalbaarheid maakt geen onderdeel uit van het afweegkader waarmee de alternatieven op hun effecten op de doelstellingen zijn gescoord. Het kostenoverzicht van de alternatieven – en daarbinnen de verschillende bouwstenen – kunnen worden benut voor informatie over het 'kostenplaatje' waarmee rekening dient te worden gehouden bij het maken van (financiële) afspraken over volgende planfasen (o.a. in relatie tot spelregels MIRT).

Per zoekgebied worden steeds eerst de kostenramingen van de twee alternatieven beschreven, inclusief de betreffende bouwstenen. Waar relevant, wordt dit gevolgd door een overzicht van de kostenramingen van faseringsopties voor onderdelen van de pakketten.

7.1 Technische haalbaarheid per zoekgebied

Nautiek is één factor in een breder scala van aspecten bij de afweging over de ligging van een toekomstige brug. Voor de uiteindelijke beslissing over een voorkeursalternatief (in een volgende fase) dienen deze in samenhang te worden gezien. Een nautisch gunstige ligging kan bijvoorbeeld onvoldoende oplossend vermogen op de verkeersproblematiek hebben, onwenselijk zijn vanuit het perspectief van de gebiedsontwikkeling of levert grote inpassingsproblemen op aan de landzijde. Die andere aspecten zijn in de haalbaarheidsstudie niet verder onderzocht. De conclusie is dat elk alternatief naar verwachting een nautisch-technisch haalbare oplossing voor een brug kan bieden. Er zijn op voorhand geen showstoppers geconstateerd. Onderstaand is de technische haalbaarheid van ieder zoekgebied uiteengezet.

7.1.1 Zoekgebied West

Een brug met een vaste doorvaartopening van 200 meter is goed inpasbaar. Een bredere brug is wellicht ook mogelijk, al lijkt 250 meter niet haalbaar. De gevolgen van een bredere brug voor de aanlandingen zijn niet onderzocht. Een westelijke brug heeft tot gevolg dat de cruiseterminal en de lig- en wachtplaatsen aan de Lloydkade en de Parkkade moeten worden verplaatst naar een locatie westelijk van de brug. Het is nog niet duidelijk of deze verplaatsingen ten laste van de nieuwe brug zouden komen.

7.1.2 Zoekgebied Oost

Vanuit nautische karakteristieken zijn er binnen dit zoekgebied drie onderscheidende deelgebieden: een westelijk, midden- en oostelijk deel. Een brug met een vaste doorvaartopening van 250 meter breed is, binnen de grenzen van de huidige oevers, alleen aan de westzijde van het



zoekgebied inpasbaar. In het midden en het oosten van het zoekgebied is een vaste doorvaartbreedte van 200 meter technisch gezien net haalbaar, mits de wachtplaatsen voor de duwbakken worden verplaatst. Het is echter niet zeker of vervangende wachtplaatsruimte voor duwbakken kan worden gevonden. In het middelste en oostelijk deel van het zoekgebied is een brug met een vaste doorvaartopening breder dan 200 meter alleen mogelijk wanneer de rivier breder wordt gemaakt door de oever(s) te verleggen. 'Afsnuiten' van Polder De Esch vraagt qua maatvoering de minste ruimte en is technisch het eenvoudigst te realiseren, maar kan mogelijk rekenen op grote maatschappelijke weerstand.

De rivier ter hoogte van het Eiland van Brienenoord, oostzijde zoekgebied, biedt nautisch de meest gunstige condities: de grootste rechtstand in de rivier en rustigste stromingsbeeld. In het westelijk en middendeel van het zoekgebied is sprake van grote dwarsstroomsnelheden en mogelijk ongunstige windcondities als gevolg van het geplande nieuwe Feyenoordstadion. Met sleepboten en loodsers kunnen schepen een brug echter goed passeren. Aanvullende maatregelen lijken niet direct noodzakelijk. In het meest noordwestelijk deel van het zoekgebied is de rivier rechter dan in het middengebied, zodat de zichtlijnen en mogelijkheden voor het oplijnen van schepen hier beter zijn. In het middelste deel van het zoekgebied ligt de klep van de brug in het scherpste deel van de buitenbocht van de rivier, zodat de zichtlijnen en oplijnmogelijkheden beperkter en mogelijk onvoldoende zijn.

7.1.3 Zoekgebied Oost-oost

Door de relatieve rechtstand en breedte van de rivier lijken er in zoekgebied Oost-oost, op basis van de beschikbare informatie, geen grote knelpunten te zijn op het gebied van technische haalbaarheid. Een vaste doorvaartopening kan breder zijn dan 200 meter. Om een overspanning van het vaste brugdeel van 250 meter te kunnen realiseren zouden wel steigers aan de zuidoever moeten worden verwijderd.

7.2 Kosten per alternatief

In de onderstaande paragrafen zijn de kosten per alternatief weergegeven. De hier vermelde bedragen zijn niet gebaseerd op schetsontwerpen en aannames. Vervolgens is op basis van kentallen, 'expert judgement' en eerdere onderzoeken een inschatting van de kosten gemaakt. Om voornoemde redenen zijn de opgenomen bedragen dan ook niet geschikt voor het bepalen van een definitief projectbudget. Dat zal in eventuele volgende planfasen aan de orde zijn.

7.2.1 Uitgangspunten

Het prijspeil van de geraamde kosten is 2018. Er geldt een marge van - 20% / + 40 % behalve voor de bruggen waar dat -15% / + 25% is. In de kostenraming gelden uitsluitingen ten aanzien van btw, verwervingskosten, omleggen kabels en leidingen, grootschalige verkeersmaatregelen, saneringskosten, onzekerheidsreserve, planschade, bouwrente, financieringskosten en onderhoudskosten. Gebruikelijk voor deze fase, omdat deze sterk afhankelijk zijn van nadere detaillering.

Naast de hierboven vermelde algemeen geldende exclusies zijn er nog uitsluitingen die specifiek gelden voor een te ramen onderdeel. Voor de ramingen zijn inschattingen gemaakt van de technische invulling van de diverse onderdelen. In een eventuele vervolgstudie zal nauwkeuriger moeten worden uitgewerkt of de oplossingen als zodanig uitvoerbaar en inpasbaar zijn.



7.2.2 Kosten voor West

De globale investeringskosten zijn voor:

- Een westelijke brug tussen €390 mln. en €415 mln., afhankelijk van de inrichting (2x1 of 2x2)
- De OV-infrastructuur Zuidplein – Marconiplein (via nieuwe brug) tussen €60 mln. (HOV-bus) en €95 mln. (Tram)
- De OV-infrastructuur Zuidplein – Rotterdam CS tussen €45 mln. (HOV-bus door Maastunnel) en €1.800 mln. (nieuwe ondergrondse Metrolijn). In het kostenonderzoek is tevens gekeken naar de kosten van een tram als volgende stap na HOV-bus. Dat kost ca. €215 mln.

In bijlage 2 zijn de kosten per bouwsteen opgenomen.

7.2.3 Oost

De globale investeringskosten zijn voor:

- Een oostelijke brug tussen €420 mln. en €450 mln., afhankelijk van de inrichting (2x1 of 2x2)
- De OV-infrastructuur Zuidplein – Kralingse Zoom tussen €150 mln. (Tram) en €2.100 mln. (ondergrondse Metro). In het kostenonderzoek is tevens gekeken naar de kosten van HOV-businfrastructuur als eerste stap naar rail. Dat kost ca. €85 mln
- Het station Stadionpark (sprintertreinstation) ca. €65 mln.

7.2.4 Oost-oost

De globale investeringskosten zijn voor:

- Een Oost-oostelijke brug tussen €395 mln. en €435 mln., afhankelijk van de inrichting (2x1 of 2x2)
- Het vergroten van capaciteit (2x2) op Algerabrug, N210 en Rijnsingel ca. €120 mln
- De OV-infrastructuur Schoonhoven-Zuidplein en Alexander-Barendrecht ca. €25 mln. (HOV-bus).





BIJLAGEN



BIJLAGE 1

BEOORDELINGSKADER

PREVERKENNING

DOELSTELLING	SUBDOELSTELLING	INDICATOR	MEETMETHODE
Verminderen NMCA-knelpunt Van Brienenoord- en Algeracorridor (A16/A15)	Verminderen NMCA-knelpunt Van Brienenoordcorridor	Het aantal auto's dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de Van Brienenoordbrug (per etmaal en in de spits)	Verkeersmodel MRDH
	Verminderen knelpunt Algerabrug	Het aantal auto's dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de Algerabrug (per etmaal en in de spits)	Verkeersmodel MRDH
	Robuustheid/betrouwbaarheid van het netwerk	De mate waarin de ingreep een alternatief biedt voor het verkeer, ingeval van een calamiteit	Expertjudgement
	Verbeteren van het functioneren van het netwerk	De (vermindering van) het aantal voertuigverliesuren als gevolg van de nieuwe schakels in het netwerk	Verkeersmodel MRDH
Verminderen NMCA-knelpunten stedelijk OV: metro en tram	Verminderen knelpunt in het Metronet noord-zuid en oost-west	Het aantal reizigers dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de metro oost-west en noord-zuid	Verkeersmodel
	Verminderen knelpunt in het tramnet op de Erasmuscorridor	Het aantal reizigers dat als gevolg van de ingreep niet langer gebruik maakt van de tram op de Erasmuscorridor	Verkeersmodel

Verstedelijking (wonen en economische toplocaties) in relatie tot agglomeratiekracht	Ontwikkeling economische toplocaties	Het aantal (potentiële) werknemers dat zich als gevolg van de ingreep binnen 30 autominuten/45 OV-minuten en 30 tot 45-fietsminuten van de toplocaties bevindt	Verkeersmodel MRDH
		Mate waarin de ingreep invloed heeft op het verstedelijkingsprogramma en tempo van verstedelijkingslocaties die van belang zijn voor agglomeratiekracht	Economische Effecten Studie op basis van Expertjudgement
	Ontwikkeling verstedelijkingslocaties	Mate waarin de ingreep invloed heeft op het verstedelijkingsprogramma en tempo van verstedelijkingslocaties die van belang zijn voor agglomeratiekracht	Expertjudgement
Verbeteren van stedelijke leefkwaliteit	Verbetering milieukwaliteit	Afname van het totaal aantal autokilometers in de stad doordat de ingreep kortere routes mogelijk maakt voor binnenstedelijk verkeer en door substitutie van autokilometers naar OV-/fietskilometers	Verkeersmodel MRDH
		Bijdrage van de ingreep in het verminderen van milieuproblematiek op “problematische” routes doordat als gevolg van de ingreep minder auto’s van deze routes	Expertjudgement op basis van verkeersberekeningen
	Verbetering ruimtekwaliteit (City Lounge)	Bijdrage van de ingreep aan het autoluw maken van de binnenstad (City Lounge)/binnenstedelijke locaties	Expertjudgement op basis van verkeersberekeningen
Vergroten van kansen voor mensen		Toename van het aantal (potentiële) banen en onderwijsinstellingen (MBO, HBO en Universiteit) dat als gevolg van de ingreep beter bereikbaar wordt voor de bewoners.	Verkeersmodel MRDH

BIJLAGE 2

KOSTENOVERZICHT

I - Kosten West

Alternatief A

BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
Brug 2x1 (incl. profielruimte HOV-businfra)	€ 388.000.000
HOV-businfra Zuidplein-Marconiplein	€ 57.500.000
Metro-infra Zuidplein-CS (tunnel) ²	€ 1.800.000.000
2 nieuwe verbindingen (auto, fiets) met wijken Charlois en Waalhaven Oostzijde	€ 3.100.000
Totaal	€ 2.248.600.000

Tabel 11 Kosten van de verschillende bouwstenen van Alternatief A

Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen € 1.800.000.000 en € 3.100.000.000

⁴⁾ Bij zowel Alternatief A als Alternatief C is bij deze kostenraming uitgegaan van het aanleggen van een metrotunnel. Dit aanmerkelijk verhoogt de kosten aanmerkelijk. Wellicht zijn er andere manieren om metro-infrastructuur bij beide alternatieven aan te leggen, alhoewel deze niet onderzocht zijn in het huidige onderzoek en kostenplan.

Alternatief B

BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
Brug 2x2 (incl. profielruimte HOV-businfra)	€ 416.000.000
Traminfra brug (opbouw)	€ 7.850.000
Traminfra Zuidplein-Marconiplein	€ 85.900.000
HOV-businfra Zuidplein-CS	€ 42.950.000
2x2 profiel Waalhaven Oostzijde	€ 14.200.000
Totaal	€ 566.900.000

Tabel 12 Kosten van de verschillende bouwstenen van Alternatief B

Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen € 437.000.000 en € 757.000.000



BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
Traminfra Zuidplein-CS	€ 216.900.000

Tabel 13 Faseringoptie

Marge -20%/+40%

II - Kosten Oost

Alternatief C

BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
Brug 2x1 (incl. profielruimte HOV-businfra)	€ 418.000.000
Metro-infra Zuidplein-Stadionpark-Kralingse Zoom (tunnel) ⁵	€ 2.100.000.000
Treinstation Stadionpark – Sprinterstop ⁶	€ 65.000.000
Verleggen tram 23 (route Coen Moulijnweg – Olympiaweg – Varkenoordse viaduct)	€ 38.600.000
Aanpassen Olympiaweg – Stadionviaduct (verhoogde aansluiting)	€ 26.700.000
Vervangen Stadionviaduct	€ 78.400.000
Totaal	€ 2.726.700.000

Tabel 14 Kosten van de verschillende bouwstenen van Alternatief C

Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen € 2.200.000.000 en € 3.750.000.000

⁵⁾ Bij zowel Alternatief A als Alternatief C is bij deze kostenraming uitgegaan van het aanleggen van een metrotunnel. Dit aanmerkelijk verhoogt de kosten aanmerkelijk. Wellicht zijn er andere manieren om metro-infrastructuur bij beide alternatieven aan te leggen, alhoewel deze niet onderzocht zijn in het huidige onderzoek en kostenplan.

⁶⁾ Exploitatiekosten na oplevering zijn niet meegenomen in de huidige kostenraming.

Alternatief D

BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
Brug 2x2 (incl. profielruimte HOV-businfra)	€ 449.000.000
Traminfra brug (opbouw)	€ 8.300.000
Traminfra Zuidplein-Stadionpark-Kralingse Zoom	€ 139.000.000
Viaduct Olympiaweg tussen Stadionviaduct en nieuwe stadsbrug	€ 57.400.000
Op- en afrit Stadionweg auto naar nieuwe stadsbrug	€ 21.200.000
Vervangen Stadionviaduct	€ 78.400.000
Totaal	€ 753.300.000

Tabel 15 Kosten van de verschillende bouwstenen van Alternatief D

Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen € 600.000.000 en € 1.000.000.000

BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
HOV-businfra Zuidplein-Stadionpark	€ 37.200.000
Traminfra Zuidplein-Stadionpark	€ 68.200.000
HOV-businfra Zuidplein-Stadionpark-Kralingse Zoom	€ 82.500.000

Tabel 16 Faseringopties





III - Kosten Oost-oost

Alternatief E

BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
Brug 2x1 (incl. profielruimte HOV-businfra)	€ 397.000.000
HOV-businfra Schoonhoven-Zuidplein en Alexander-Barendrecht	€ 22.750.000
Totaal	€ 419.750.000

Tabel 17 Kosten van de verschillende bouwstenen van Alternatief E

Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen € 345.000.000 en € 540.000.000

Alternatief F

BOUWSTENEN	INVESTERINGSKOSTEN
Brug 2x2 (incl. profielruimte HOV-businfra)	€ 433.000.000
Algerabrug 2x2	€ 87.150.000
N210 2x2	€ 14.400.000
HOV-businfra Schoonhoven-Zuidplein en Alexander-Ridderkerk	€ 22.750.000
Rijnsingel 2x2	€ 10.450.000
Totaal	€ 567.750.000

Tabel 18 Kosten van de verschillende bouwstenen van Alternatief F

Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen € 465.000.000 en € 740.000.000

BIJLAGE 3 DEELRAPPORTEN

- **Bijlage 3a:** Verkeersrapport
- **Bijlage 3b:** Ruimtelijk economische analyse





