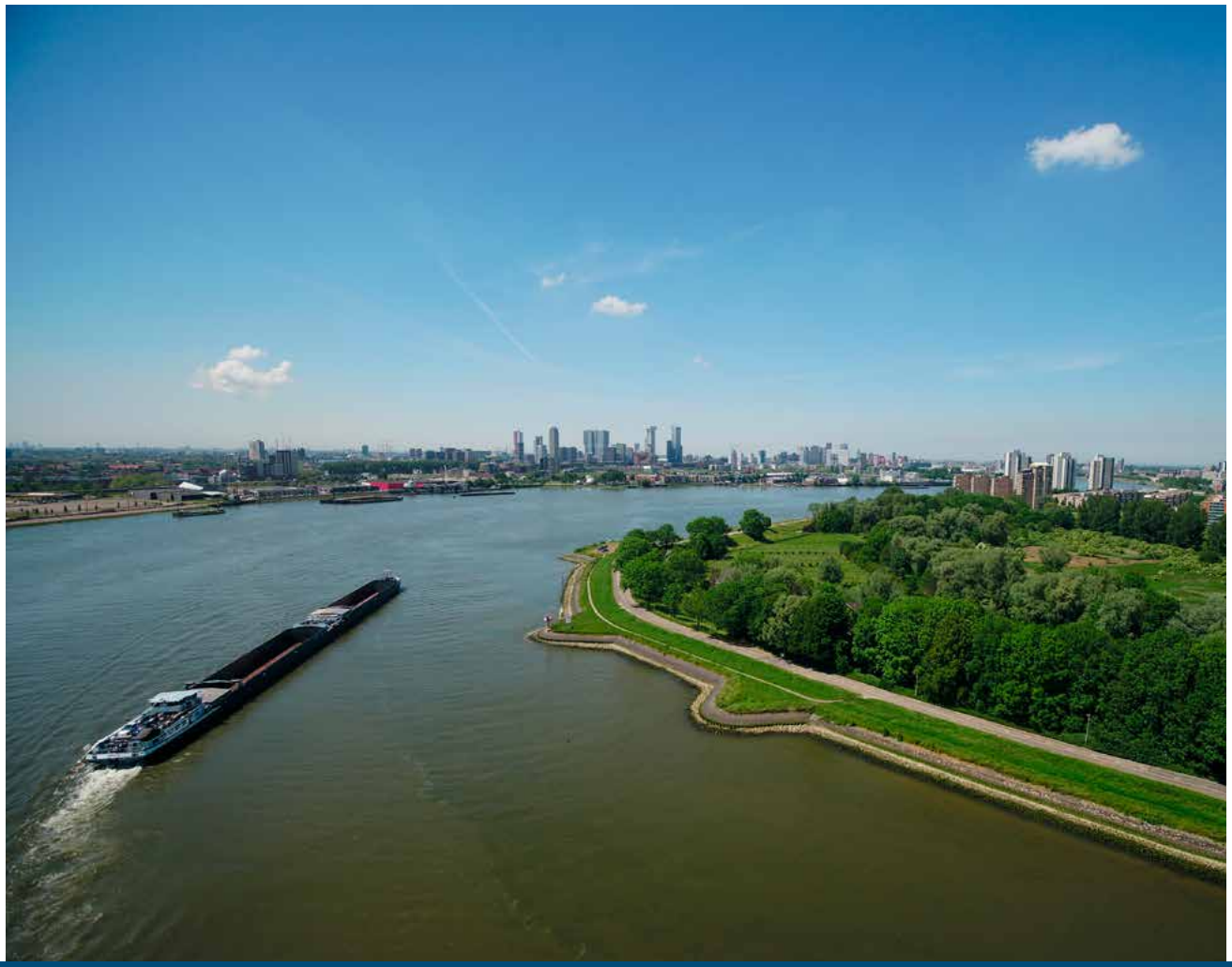
Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen

MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam

oever-
verbindingen



Colofon

Uitgegeven door: gemeente Rotterdam, provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam Den Haag en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. En specifiek voor de Algeracorridor ook samen met de gemeenten Krimpen aan den IJssel, Krimpenerwaard en Capelle aan den IJssel.

Het projectteam MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam heeft deze Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen (NKO) opgesteld op basis van verschillende deelstudies. Aangevuld met input van de verschillende klankbordgroepen, belangengroepen, inwoners en inwonersgroepen.

Versie juli 2021

Over dit rapport

Deze Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen (NKO) bevat de resultaten van de onderzoeken van de analytische fase (ook wel zeef 1 genoemd) van de MIRT-Verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam. In de NKO beschrijven we bouwstenen en varianten die we hebben onderzocht, de effecten hiervan en aandachtspunten voor de volgende fase, de beoordelingsfase (ook wel 'zeef 2' genoemd).

Vooraan in het document is een samenvatting opgenomen.

In hoofdstuk 1 beschrijven we de aanleiding en de opzet van de MIRT-verkenning en staan we stil bij het doel van de NKO.

Vervolgens lichten we in hoofdstuk 2 de scope en de uitgangspunten van de MIRT-verkenning toe.

De probleem- en doelstellingenanalyse staat in hoofdstuk 3 van deze NKO.

In hoofdstuk 4, 5 en 6 beschrijven we, per deelstudie, hoe we de bouwstenen hebben doorontwikkeld en wat het doelbereik en de effecten zijn.

De stap naar kansrijke oplossingsrichtingen en te onderzoeken alternatieven in de volgende fase beschrijven we in hoofdstuk 7, inclusief de aandachtspunten voor het vervolgonderzoek.

Deze NKO is tot stand gekomen in een periode waarin Nederland en de wereld in de greep werden gehouden door de coronapandemie. Die pandemie – en de maatregelen om die te bestrijden – hebben grote impact gehad op de mobiliteit. De mobiliteitsbehoefte op de korte termijn is sterk veranderd, o.a. doordat veel mensen verplicht thuis hebben gewerkt.

Deze MIRT-verkenning richt zich op de periode 2030/2040. Het is onduidelijk wat op die termijn de effecten zijn van de coronapandemie op de mobiliteit. De verwachting (bijvoorbeeld vanuit de NCMA, de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse) is dat de mobiliteitsgroei weer aantrekt. Groei in bewoners, huishoudens en de vraag naar nieuwe woningen zijn immers groot, zeker in de regio Rotterdam. Investeringen in bereikbaarheid blijven daarom noodzakelijk, ook bij kleinere economische groei.

De initiatiefnemers van deze MIRT-verkenning blijven alert ten aanzien van nieuwe inzichten, bijvoorbeeld ten aanzien van digitalisering en thuiswerken.

Samenvatting

Inleiding (hoofdstuk 1 NKO)

In deze MIRT-verkenning Oeververbindingen Regio Rotterdam werken de gemeente Rotterdam, de provincie Zuid-Holland, het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag samen. Voor de Algeracorridor beslissen de gemeenten Krimpen aan den IJssel, Krimpenerwaard en Capelle aan den IJssel mee. Meer informatie over deze partijen en hun samenwerking, participatie en achtergrondinformatie staat op www.oeververbindingen.nl.

Deze **Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen** (NKO) is een openbaar document waarin we de resultaten uit de eerste fase van de verkenning (de analytische fase, ook wel 'zeef 1' genoemd) presenteren. De NKO gebruiken we voor een eerste zeefmoment in de MIRT-verkenning (zeef 1). In de NKO leest u welke bouwstenen en varianten zijn afgevallen en welke kansrijke oplossingsrichtingen we in de tweede fase van de verkenning (zeef 2) nader onderzoeken.

Om te kunnen bepalen wat afvalt en wat doorgaat naar zeef 2 hebben we in eerste instantie gekeken naar de mate van doelbereik van bouwstenen en varianten: in hoeverre dragen ze bij aan de 5 doelstellingen van deze MIRT-verkenning. Ook is aan de hand van de andere beoordelingsaspecten bepaald of de onderzochte bouwstenen en varianten uitvoerbaar zijn binnen wet- en regelgeving. En hebben we aanvullend o.a. gekeken naar de inpassing en de kosten.
Dit document (de NKO) is tot stand gekomen aan de hand van een intensief participatietraject met verschillende partijen en betrokkenen en uiteindelijk vastgesteld in het bestuurlijk overleg op 24 juni 2021.

Doelen en maatregelpakket (hoofdstuk 2 en 3 NKO)

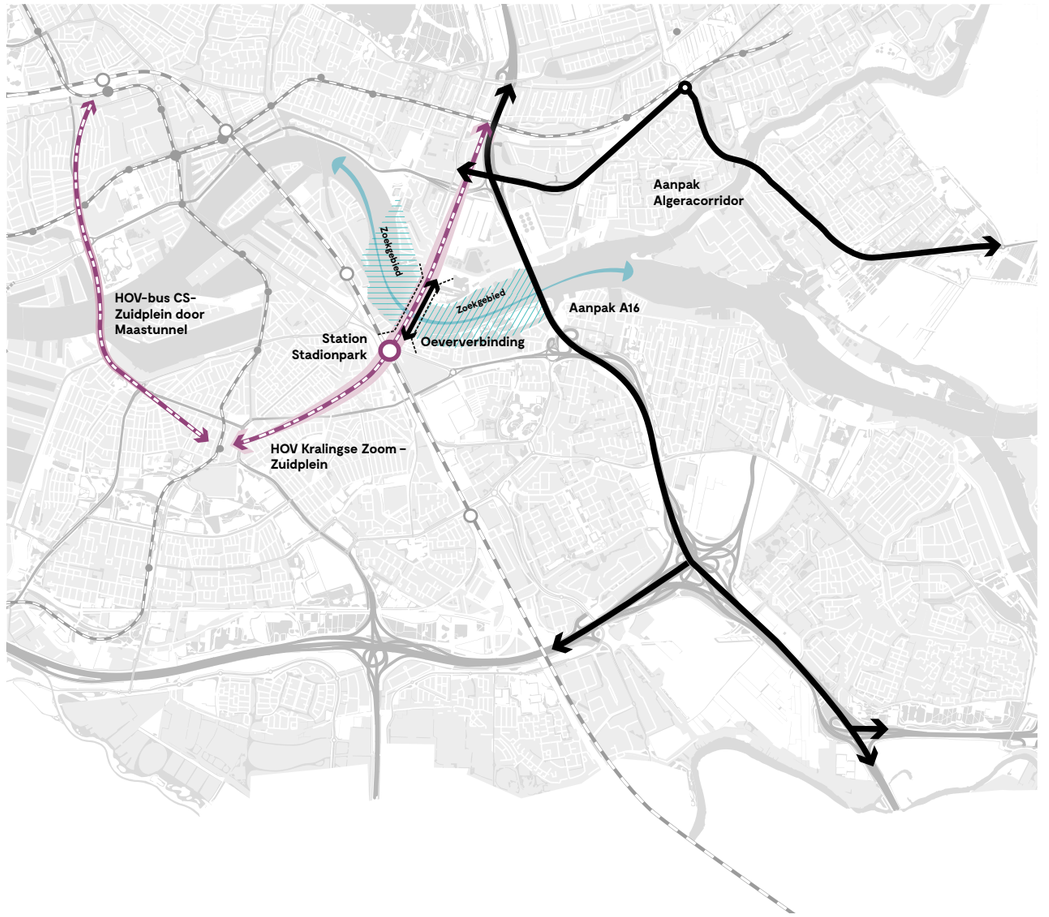
In de regio Rotterdam zijn veel waterwegen, maar is een beperkt aantal oeververbindingen. Dit leidt steeds vaker tot bereikbaarheidsproblemen: files en overvolle OV-lijnen. Om als regio te kunnen blijven groeien, is goede bereikbaarheid belangrijk. Voor automobilisten, voor reizigers in het openbaar vervoer, en voor fietsers en voetgangers. Het doel van deze MIRT-verkenning is om Rotterdam en de regio goed bereikbaar te houden, nu en in de toekomst. De partijen die samenwerken in deze MIRT-verkenning hebben vijf doelen:

- Het verbeteren van de bereikbaarheid via de weg, door verminderen van het NMCA-knelpunt[1] op de A16 Van Brienenoordcorridor en het knelpunt Algeracorridor;
- Het verbeteren van de bereikbaarheid met het OV, door het verminderen van het NMCA-knelpunt stedelijk OV;
- Het faciliteren van verstedelijking (wonen en economische toplocaties) in relatie tot agglomeratiekracht;
- Het verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit;
- Het vergroten van kansen voor mensen door reistijd naar werk en onderwijsinstellingen te verkorten.

Om deze doelstellingen te realiseren werken we een pakket van zes maatregelen uit, namelijk:

a) een nieuwe multimodale oeververbinding in Rotterdam tussen Kralingen en Feijenoord/ IJsselmonde;
b) een treinstation Stadionpark;
c) een Hoogwaardige Openbaar Vervoer-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom;
d) een Hoogwaardig Openbaar Vervoerbusverbinding via de Maastunnel tussen Zuidplein en Rotterdam CS;
e) maatregelen op de A16 waaronder het weefvak in de A16 ten zuiden van de Van Brienenoordbrug tussen het Knooppunt Terbregseplein en het Knooppunt Ridderkerk;
f) maatregelen op de Algeracorridor.

[1] Nationale markt- en capaciteitsanalyse, een analyse van knelpunten op de Nederlandse infrastructuur die om de paar jaar wordt uitgevoerd



Figuur 1 Scope MIRT-verkenning oeververbindingen regio Rotterdam (bron: Notitie Reikwijdte en Detailniveau)

Deze zes maatregelen hebben we uitgewerkt in drie deelstudies:

- Inpassing oeververbinding (tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde) en OV
- A16 Van Brienenoordcorridor en onderliggend wegennet
- Algeracorridor.

In deze deelstudies hebben we de problemen onderzocht en de maatregelen uitgewerkt in verschillende oplossingsrichtingen. Die oplossingsrichtingen zijn beoordeeld op kansrijkheid. De beoordeling hebben we gedaan aan de hand van een beoordelingskader dat aansluit bij de doelen van het project, aangevuld met de thema's techniek, inpasbaarheid, milieueffecten, omgevingsaspecten en kosten (zie paragraaf 2.3 van de NKO).

Participatie

Dit proces hebben we in samenwerking met de projectomgeving doorlopen. Een brede groep belanghebbenden heeft in alle stappen van het proces inbreng geleverd. Participanten en belanghebbenden hebben punten ingebracht over het formuleren van de probleemstellingen en mogelijke oplossingen. Zo is één van de onderzochte maatregelpakketten voor de A16 Van Brienenoordcorridor gebaseerd op de aangedragen ideeën uit het participatieproces (zie hoofdstuk 4 en 5 NKO). Daarnaast hebben deelnemers hun mening kunnen geven over de onderzochte oplossingen. De uitkomsten van het participatietraject waren waardevolle toevoegingen aan het onderzoek in zeef 1. Meer informatie over het participatieproces en wat dat heeft opgeleverd voor (het vervolg) van de verkenning vindt u in het participatierapport.

Deelstudie Inpassing oeververbinding en OV (hoofdstuk 4 NKO)

De inpassing van een nieuwe multimodale oeververbinding (brug of tunnel) en het realiseren van een nieuwe OV-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom via station Stadionpark hangen nauw met elkaar samen. Dat komt doordat de nieuwe OV-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom gebruik maakt van de nieuwe oeververbinding. Naast oeververbindingen die door OV, auto's, fiets en voetgangers gebruikt kunnen worden, hebben we ook gekeken naar een tunnel voor alleen OV (metro).

Oeververbinding

Van de onderzochte varianten voor een oeververbinding over of onder de Nieuwe Maas, kwamen er 8 als meest kansrijk naar voren: 5 bruggen en 3 tunnels.
De bruglocaties zijn opgedeeld in drie gebieden (West, Bocht, Oost) waarbij de uitdagingen ten aanzien van doelbereik, nautische uitgangspunten (vlotte en veilige scheepvaart), inpasbaarheid en milieu-/omgevingseffecten verschillen.

Er zijn twee bruglocaties in het **oostelijke gebied**. Die lijken nautisch goed inpasbaar, en geen oeveraanpassing nodig te hebben. Deze bruggen dragen iets meer dan andere bruglocaties bij aan het verminderen van het knelpunt op de Van Brienenoordcorridor. Een brug in 'Oost' draagt echter minder goed bij aan de doelstelling om de OV-knelpunten op te lossen en de doelstellingen 'verstedelijking' en 'kansen voor mensen'. Dit komt door de minder centrale ligging t.o.v. de verstedelijkingsas Alexander-Zuidplein en door de indirectere verbinding tussen de focuswijken in Rotterdam-Zuid en belangrijke economische locaties in Rotterdam-Noord. Bovendien zijn deze bruggen niet direct aan te sluiten op Station Stadionpark waardoor de bereikbaarheidseffecten voor het OV beperkt zijn. Een stadsbrug vlak langs de Van Brienenoordbrug is zeer moeilijk in te passen in de omgeving en lijkt, in de nu onderzochte vorm, niet maakbaar.

Een brug in het **westelijke gebied** lijkt ook nautisch inpasbaar, in de volgende fase moet nog worden onderzocht of en hoe deze brug ook voor grotere schepen goed te passeren is zonder aanpassing van de oever. Een brug in 'West' biedt minder mogelijkheden voor extra verstedelijking dan de bruggen in 'de bocht'. Daarnaast kent een brug in 'West' grote aandachtspunten ten aanzien van de inpasbaarheid, in ieder geval in Rotterdam-Zuid.

Een brug **in de bocht** draagt ten opzichte van de andere gebieden het meeste bij aan de doelstellingen (vooral door een locatie die meer mogelijkheden biedt voor extra verstedelijking en meer kansen voor mensen door kortere reistijd naar werk en onderwijsinstellingen). Om een brug in 'de bocht' nautisch in te passen moet de oever bij de Esch worden aangepast. Daardoor wordt bebouwing (o.a. Rijksmonument) op de punt van de Esch (langs de Nesserdijk) geraakt. Ook op de zuidoever liggen inpassingsopgaven voor een brug in de bocht, zoals bestaande woningbouw op een aantal locaties en de gebiedsontwikkeling Feyenoord City.

Ook voor de tunnellocaties zijn er meerdere mogelijke locaties. Bij een tunnel zijn er – ongeacht het gebied – op beide oevers inpassingsopgaven voor de tunnelmonden. Een tunnel in het **westelijke gebied** is vanwege de benodigde lengte en de beperkte ruimte in Rotterdam-Zuid (aansluiting op de Putselaan) moeilijk in te passen.

Voor milieueffecten en stedelijke leefkwaliteit is het al dan niet inrichten van de oeververbinding als autoverbinding bepalend. Als de oeververbinding ook voor autoverkeer is, zijn er negatieve effecten langs het nieuwe tracé en langs de toeleidende wegen op de noordoever. Er zijn positieve effecten door de ontlasting van de John F. Kennedyweg en de Stadionweg. Een autoverbinding met 1 rijstrook in beide richtingen heeft minder effecten (verkeerskundig, ruimtelijke inpassing en milieu) dan een verbinding met 2 rijstroken in beide richtingen, doordat hier minder autoverkeer gebruik van maakt.

Qua kosten zijn de brugopties over het algemeen goedkoper dan de tunnelopties. Bij de brug- en tunnelopties in de bocht is het verschil in kosten tussen brug en tunnel het kleinst, omdat een brug op die plek duurder is dan de bruggen op andere plekken.

Op basis van de NKO hebben we besloten om de volgende oplossingen verder te onderzoeken in de volgende fase van de verkenning (de beoordelingsfase):

- Een brug in het westelijke gebied en 2 bruglocaties in de bocht.
- 2 tunnellocaties in de bocht.

De 2 bruglocaties in het oostelijke gebied en de tunnellocatie in het westelijke gebied worden niet verder onderzocht.

Openbaar Vervoer (OV)

Bij het onderdeel OV hebben we gekeken naar 10 verschillende OV-combinaties voor de verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom. Deze combinaties verschillen van elkaar qua capaciteit en kwaliteit (metro-, sneltram-, tram- of buskwaliteit), tracé en inpassing (bovengronds of ondergronds). We hebben ook gekeken naar welk type treinen kan stoppen bij het nieuwe Station Stadionpark (CitySprinter, InterCity-bediening, Sprinterbediening) en naar de invulling van de HOV-busverbinding tussen Zuidplein en Centraal Station via de Maastunnel.

Uit de beoordeling blijkt dat de onderzochte OV-combinaties allemaal in verschillende mate bijdragen aan het oplossen van toekomstige OV-capaciteitsknelpunten. Metrokwaliteit kan de knelpunten in het stedelijk OV (metrokruis) het meest ontlasten en biedt ruim voldoende restcapaciteit. Tramkwaliteit draagt ook bij aan de ontlasting van de OV knelpunten, maar in mindere mate dan de metro. HOV-buskwaliteit draagt hier nauwelijks aan bij.
Tramkwaliteit biedt voldoende capaciteit om de groei tot 2040 als gevolg van voorziene gebiedsontwikkelingen te kunnen faciliteren, mits gereden wordt met gekoppelde trams. Daarna is groei nog mogelijk door een hogere frequentie of grotere capaciteit van de voertuigen.
HOV-buskwaliteit – een bus die 12x per uur rijdt met een gemiddelde snelheid van 25 km/u, dus anders dan de gebruikelijke 'stadsbus'- levert hieraan nauwelijks een bijdrage en loopt in 2040 tegen de grenzen van de capaciteit aan. Bij verstedelijking, dus woningbouw (extra inwoners) en meer werklocaties (extra werkenden) na 2040 biedt de HOV-bus onvoldoende capaciteit.
Om het stedelijk OV-knelpunt volledig op te lossen zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals capaciteitsvergroting op knelpunttrajecten binnen het bestaande metrosysteem. Dat wordt buiten deze MIRT-verkenning uitgewerkt.

De kosten van de OV-combinaties lopen sterk uiteen. De metrocombinaties zijn significant duurder, maar bieden ook het meest oplossend vermogen. HOV-buskwaliteit is het goedkoopst, maar biedt ook het minste oplossend vermogen en is het minst toekomstvast. Tram- en sneltramkwaliteit zijn duurder dan HOV-buskwaliteit, maar een stuk goedkoper dan metrokwaliteit.

Bij station Stadionpark is Sprinterbediening te realiseren met aanpassingen binnen de huidige spoorindeling. InterCity-bediening heeft binnen de huidige spoorindeling (vooruitlopend op spooruitbreidingen op de spoorlijn Dordrecht-Leiden) enkele negatieve effecten (geen IC-stop meer op Blaak, sluiten van Rotterdam-Zuid en gedeeltelijk verplaatsen goederenemplacement IJsselmonde) en levert per saldo minder treinreizigers op. CitySprinter-bediening is afhankelijk van spooruitbreidingen op de spoorlijn tussen Dordrecht en Leiden, die buiten de scope van deze MIRT-verkenning vallen.

Op basis van de NKO hebben we besloten om de volgende oplossingen verder te onderzoeken in de volgende fase van de verkenning (de beoordelingsfase):

- De HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein wordt als 'tramkwaliteit' en als 'metrokwaliteit' nader uitgewerkt.
- Voor station Stadionpark wordt uitgegaan van de uitwerking van een 'sprinterstation Stadionpark' in de huidige spoorbundel. Daarbij wordt de mogelijkheid om 'Sprinterstation Stadionpark' door te ontwikkelen naar een 'CitySprinter station' (al dan niet in combinatie met IC-bediening) nader uitgewerkt in zeef 2.
- Voor de hoogwaardige OV-busverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam centraal via de Maastunnel wordt de tracé-en halteligging in de volgende fase nader uitgewerkt en uitgedetailleerd, alsmede de exacte invulling van de doorstromingsmaatregelen (zoals busstroken of vrijliggende bus-infrastructuur). Doel is om een (zo veel mogelijk) vrijliggende HOV-bus verbinding te realiseren in 2030.

Deelstudie A16 Van Brienenoordcorridor en onderliggend wegennet (hoofdstuk 5 NKO)

De probleemanalyse voor de deelstudie A16 Van Brienenoordcorridor laat zien dat er verschillende doorstromings- en veiligheidsknelpunten zijn op de A16 tussen de knooppunten Terbregseplein en het knooppunt Ridderkerk. In deze deelstudie hebben we zes maatregelpakketten uitgewerkt en beoordeeld. Deze pakketten bestaan uit combinaties van meerdere maatregelen. Bij de samenstelling van de pakketten zijn we van verschillende principes uitgegaan: van capaciteit toevoegen aan de A16 tot het omleiden van verkeer via andere routes.

Pakket 1 'Optimaliseren en bescheiden capaciteit toevoegen', pakket 2 'Grootschalig capaciteit toevoegen', pakket 3 'Omleiden kritische verkeersstromen' en pakket 4 'Systeem vereenvoudigen door rijbanen samen te voegen' bevatten alle vier maatregelen op de A16 zelf. Pakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet' en pakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring' gaan naast maatregelen op de A16 uit van het principe dat stedelijk verkeer van en naar Rotterdam Zuid actief geleid wordt via een nieuwe stedelijke oeververbinding in plaats van via de Van Brienenoordbrug. Pakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet' gebruikt daarvoor een nieuwe stedelijke oeververbinding bij de Esch. Bij pakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring' ligt die nieuwe stedelijke oeververbinding direct naast de Van Brienenoordbrug.

Uit de beoordeling van de pakketten blijkt dat alle pakketten een positieve bijdrage leveren aan het verminderen van het knelpunt op de A16 Van Brienenoordcorridor. Pakket 2 'Grootschalig capaciteit toevoegen' blijkt minder goed inpasbaar te zijn. Bij pakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet' komt er meer verkeer op de wegen van en naar de oeververbinding wat zorgt voor negatieve milieueffecten bij de Esch. Op de zuidoever is minder verkeer, daar zijn de milieueffecten positief.

Pakket 6 'gebruik van een stadsbrug vlak naast de Van Brienenoordbrug' is bijzonder moeilijk inpasbaar. De aansluiting van de nieuwe oeververbinding op de A16 ter hoogte van het Kralingseplein is vanuit de ontwerprichtlijnen voor veiligheid op autosnelwegen moeilijk te realiseren.

Maatregelpakketten 2 en 6 zijn relatief kostbaar ten opzichte van de overige maatregelpakketten, zonder dat deze pakketten een betere oplossing bieden om het knelpunt te verminderen.

Op basis van de NKO hebben we besloten om de volgende oplossingen verder te onderzoeken in de volgende fase van de verkenning (de beoordelingsfase):

- Pakket 1 'Optimaliseren en bescheiden capaciteit toevoegen', pakket 3 'Omleiden kritische verkeersstromen' en pakket 4 'Systeem vereenvoudigen door rijbanen samen te voegen'. Deze pakketten zijn effectief om het NMCA-knelpunt A16 Van Brienenoordcorridor te verminderen.
- Pakket 2, 5 en 6 worden niet verder onderzocht.
- Het afvallen van pakket 5 betekent niet dat het gebruik van autoverkeer op de oeververbinding niet verder onderzocht wordt. In zeef 2 wordt wel onderzocht hoe het gebruik en de functionaliteit van de nieuwe oeververbinding voor autoverkeer er uit kan zien uitgaande van een 2x1 verbinding met gebruik door lokaal/stedelijk verkeer (zonder het dwingende en sturende karakter van pakket 5).

Deelstudie Algeracorridor (hoofdstuk 6 NKO)

De Algeracorridor in de gemeenten Krimpen aan den IJssel, Krimpenerwaard en Capelle aan den IJssel bevat een aantal knelpunten t.a.v. verkeersdoorstroming. Deze knelpunten raken zowel het autoverkeer, het openbaar vervoer, als het fietsverkeer. In deze deelstudie hebben we vier oplossingsrichtingen onderzocht. Twee oplossingsrichtingen gaan uit van het 'veranderen van de vervoerwijzekeuze' van mensen waarbij vooral ingezet wordt op alternatieve maatregelen voor de auto (OV, fiets, vraagbeïnvloeding).
Twee andere oplossingsrichtingen gaan uit van infrastructurele maatregelen op de corridor. Hierbij wordt vooral ingezet op maatregelen voor het autoverkeer. Met deze aanpak onderzoeken we de 'extremen' oftewel de 'hoeken van het speelveld' om te kijken wat wel werkt en wat niet werkt om de problemen op te lossen.

Uit dit onderzoek blijkt dat doorstromingsmaatregelen op de belangrijke kruisingen en wegvakken noodzakelijk zijn om de bereikbaarheidsknelpunten te verminderen.
De technische haalbaarheid en inpassing van deze maatregelen werken we in de volgende fase nader uit.

Uit het onderzoek blijkt ook dat alleen inzetten op OV, fiets en betere benutting de doorstromingsproblematiek niet oplost. Deze maatregelen kunnen wel een effectieve bijdrage leveren aan een goede multimodale oplossing voor de bereikbaarheidsproblematiek.
Op gebied van leefkwaliteit verwachten we geen belemmeringen vanuit wet- en regelgeving. Wel hebben omwonenden en betrokkenen speciale aandacht gevraagd voor het verbeteren van stedelijke leefkwaliteit, als een van de doelstellingen in dit project. In de volgende fase moeten de kansen en (on)mogelijkheden ten aanzien van stedelijke leefkwaliteit nader worden onderzocht.

Qua kosten is het pakket dat inzet op grootschalige infrastructurele maatregelen een stuk duurder dan de andere pakketten. De andere pakketten, die inzetten op veranderen van de vervoerswijzekeuze of op kleinschalige infrastructurele maatregelen op de corridor zijn qua kosten ongeveer vergelijkbaar met elkaar.

De benodigde toekomstige wegcapaciteit van de Algerabrug is een belangrijke onderzoeksvraag voor de volgende fase. De resultaten in deze fase laten zien dat het beter benutten van de bestaande capaciteit voldoende is om de aanwezige wegknelpunten aanzienlijk te verbeteren en de reistijd op het traject onder de streefwaarde te krijgen. In de volgende fase moet nader uitgewerkt worden of de huidige capaciteit van de Algerabrug daadwerkelijk voldoende is of dat er meer capaciteit op de brug noodzakelijk is om een toekomstvaste oplossing te bieden.

Op basis van de NKO hebben we besloten om de volgende oplossingen verder te onderzoeken in de volgende fase van de verkenning (de beoordelingsfase):

- Multimodale alternatieven zonder aanpassing van de Algerabrug;
- Multimodale alternatieven met aanpassing aan of vervanging van de Algerabrug.

Beide alternatieven bevatten steeds doorstromingsmaatregelen op de kruisingen en kansrijke maatregelen op gebied van OV, fiets en benutting.

Inhoud

Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen

Over dit rapport 3
Samenvatting 4

1. Inleiding 15

1.1 Aanleiding MIRT-verkenning Oeververbindingen 15
1.2 Doel Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen 15
1.3 Participatie 16

2. Scope en uitgangspunten voor het onderzoek 18

2.1 Doelstellingen en maatregelen 19
2.1.1 Vijf doelstellingen en zes maatregelen 19
2.1.2 Waarom deze maatregelen? 20
2.1.3 Samenhang maatregelen - drie deelstudies 20
2.2 Uitgangspunten 21
2.2.1 Referentiesituatie 21
2.2.2 Ontwikkelingen in de regio en in het projectgebied 21
2.3 Beoordelingskader 22

3. Probleemstelling en doelstellingen en opgave 26

3.1 Overkoepelende opgave 27
3.2 Probleemanalyse OV 28
3.3 Probleemanalyse A16 Van Brienenoordcorridor 29
3.4 Probleemanalyse Algeracorridor 30
3.5 Analyse doelstellingen verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht & kansen voor mensen 32
3.6 Analyse doelstelling verbetering stedelijke leefkwaliteit 33

4. Deelstudie Oeververbinding en OV 36

4.1. Onderzochte bouwstenen 37
4.1.1 Oeververbinding opties in zeef 1 37
4.1.2 OV-combinaties in zeef 1 42
4.2 Doelbereik en effecten 46
4.2.1 Doelbereik en effecten opties oeververbinding 43
4.2.2 Doelbereik en effecten OV-combinaties 50
4.3 Conclusie 71
4.3.1 Conclusie oeververbinding 71
4.3.2 Conclusie OV 72

5. Deelstudie A16 Van Brienenoordcorridor/OWN 74

5.1 Onderzochte bouwstenen 75
5.2 Korte beschrijving maatregelpakketten 76
5.3 Doelbereik en effecten 77
5.4 Conclusie 82

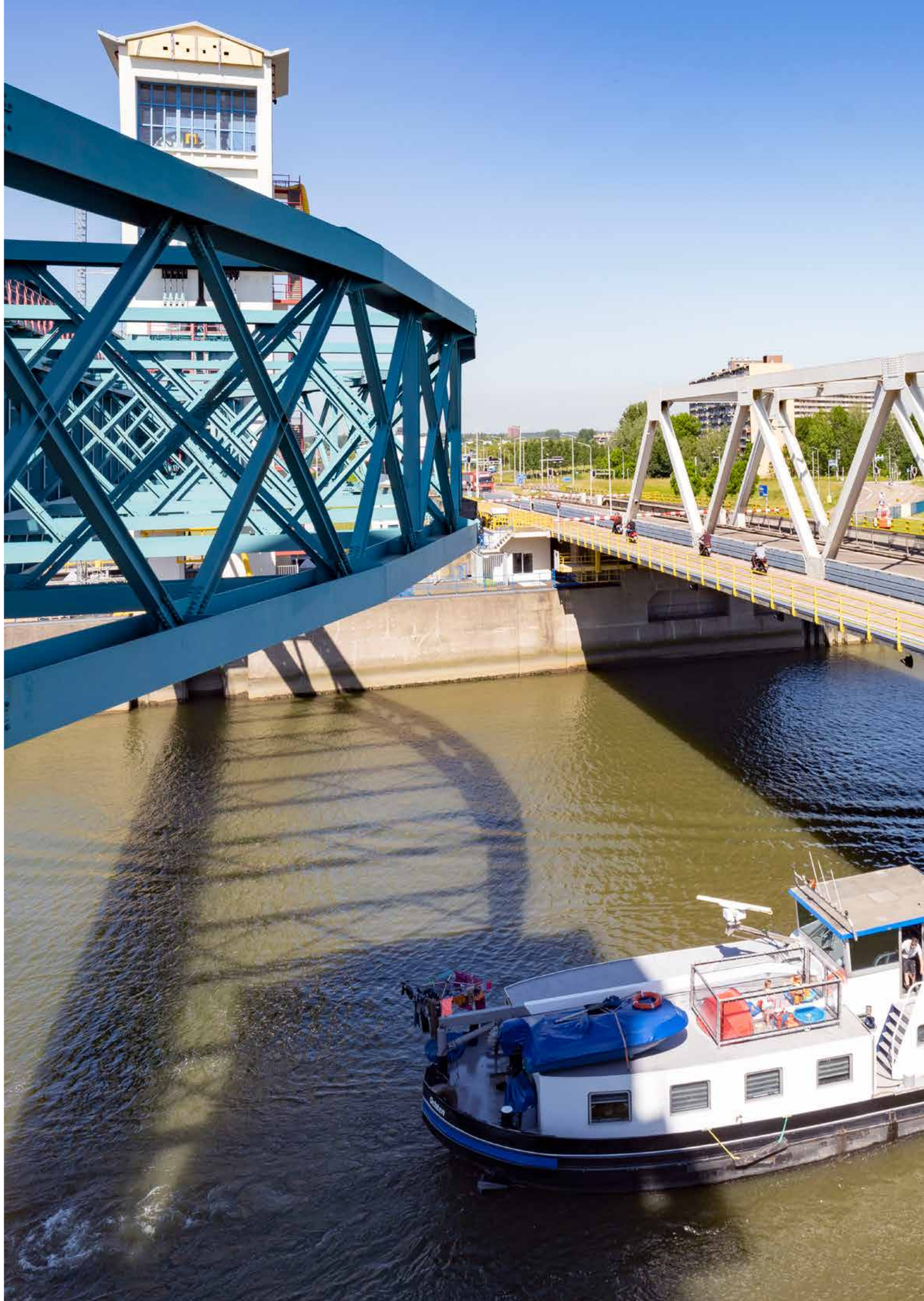
6. Deelstudie Algeracorridor 84

6.1 Onderzochte bouwstenen 85
6.2 Korte beschrijving rekenpakketten 86
6.3 Doelbereik en effecten 88
6.4 Conclusie 91

7. Kansrijke oplossingsrichtingen zeef 2 92

7.1 Kansrijke oplossingsrichtingen zeef 2 85
7.1.1 Oeververbinding 93
7.1.2 Openbaar vervoer: HOV Verbinding Kralingse Zoom - Zuidplein 99
7.1.3 Openbaar vervoer: Station Stadionpark 102
7.1.4 Hoogwaardige OV-busverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam centraal via de Maastunnel 104
7.1.5 A16 Van Brienenoordcorridor/OWN 104
7.1.6 Algeracorridor 106
7.2 Aandachtspunten onderzoek zeef 2 107
7.2.1 Nadere uitwerking bekostigingsmogelijkheden 107
7.2.2 Belevingswaardeonderzoek 108
7.2.3 Ondergrondse infrastructuur 108
7.2.4 Verbetering stedelijke leefkwaliteit 109
7.2.5 Ontwikkelingen in de omgeving 109
7.2.6 Duurzaamheid en mobiliteitstransitie 110
7.2.7 Meekoppelkansen 110

Bijlage 1 Besluitvorming en stappen in de MIRT-verkenning	download
Bijlage 2 Mobiliteitsladder	download
Bijlage 3 Samenhang deelstudies	download
Bijlage 4 Gebiedsbeschrijving	download
Bijlage 5 Regionale ontwikkelingen	download
Bijlage 6 Korte beschrijving opties Oeververbinding	download
Bijlage 7 Korte beschrijving OV-combinaties	download
Bijlage 8 Advies Centrum voor Ondergronds bouwen	download
Bijlage 9 Korte beschrijving maatregelpakketten A16	download
Bijlage 10 Korte beschrijving rekenpakketten Algeracorridor	download
Bijlage 11 Infographic Oeververbinding	download
Bijlage 12 Infographic Openbaar vervoer	download
Bijlage 13 Infographic A16 Van Brienenoordcorridor	download
Bijlage 14 Infographic Algeracorridor	download



1. Inleiding



1.1 Aanleiding MIRT-verkenning Oeververbindingen

De regio Rotterdam groeit en wordt drukker. Dat geldt voor de stad Rotterdam, maar ook voor de regiogemeenten zoals Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel en de Krimpenerwaard. Zo groeit alleen al Rotterdam naar verwachting met minimaal 50.000 woningen tot 2040. Deze woningbouwopgave moet hand in hand gaan met het in meerdere opzichten aantrekkelijker maken van de regio voor bewoners, werkenden en bezoekers. Het verbeteren van gezondheid en welzijn is een belangrijk thema, denk aan schone lucht, verkeersveiligheid en het voorkomen of beperken van geluidhinder. Maar het gaat ook om voldoende mogelijkheden om te bewegen, te recreëren en maatschappelijk te participeren.

Er zijn veel waterwegen in het gebied, maar het aantal bestaande oeververbindingen is relatief gering. Dit geeft steeds vaker problemen: files en overvolle OV-lijnen. Om als regio te kunnen blijven groeien, is multimodale bereikbaarheid belangrijk. Dat is bereikbaarheid voor auto's en openbaar vervoer, maar ook voor fietsers en voetgangers. Het doel van deze MIRT-verkenning is om Rotterdam en regio goed bereikbaar te houden, nu en in de toekomst.

We (de hierna genoemde initiatiefnemers) werken in deze MIRT-verkenning een pakket van maatregelen uit. De doelen waar deze maatregelen aan moeten voldoen en de maatregelen beschrijven we kort in paragraaf 2.1.1. Dit pakket van maatregelen moet zorgen dat inwoners en bezoekers zich in de toekomst soepel kunnen blijven verplaatsen, de regio zich economisch ontwikkelt en mensen meer kansen krijgen, bijvoorbeeld op de arbeidsmarkt.
In deze MIRT-verkenning werken de gemeente Rotterdam, de provincie Zuid-Holland, het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag samen. Als initiatiefnemers sturen deze partijen het project samen aan. De bestuurders van deze organisaties nemen gezamenlijk besluiten. Voor de Algeracorridor gebeurt dit samen met de gemeenten Krimpen aan den IJssel, Krimpenerwaard en Capelle aan den IJssel.

Voor meer informatie over deze partijen en hun samenwerking, participatie en de communicatiemomenten en achtergrondinformatie over het project kunt u kijken op www.oeververbindingen.nl.

Meer informatie over de besluitvorming, een kort overzicht van de procedures en de stappen in deze MIRT-verkenning vindt u in Bijlage 1: Besluitvorming en stappen in de MIRT-verkenning.

1.2. Doel Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen

Deze Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen (NKO) is een openbaar document waarin bouwstenen en varianten worden beschreven die bijdragen aan de vijf doelen en invulling geven aan de zes maatregelen die in paragraaf 2.1.1 worden beschreven. Deze NKO presenteert de resultaten uit deze fase van de verkenning en gaat waar relevant in op de manier waarop het onderzoek is uitgevoerd.

De NKO markeert een eerste zeefmoment in de MIRT-verkenning en vormt de afronding van de analytische fase. Het is geen formeel besluit in de MIRT-systematiek. Maar wel een belangrijk moment omdat de NKO helpt bij een eerste keuzestap in de onderzochte oplossingsrichtingen. In hoofdstuk 7 geven we aan welke bouwstenen en varianten afvallen en niet meer in het vervolg van de verkenning in detail worden onderzocht. Daarmee bepalen de bestuurders ook welke kansrijke oplossingsrichtingen in de volgende fase (de beoordelingsfase, zeef 2) gedetailleerder onderzocht worden.

1.3 Participatie

Het onderzoek in de MIRT-verkenning voeren we uit samen met experts, betrokken partijen en omwonenden met kennis van het gebied waar de maatregelen zijn voorzien.
De participatie in de analytische fase stond in het teken van het duiden van de knelpunten en het aandragen van mogelijke oplossingen, meedenken en meepraten over 'bouwstenen' en 'kansrijke oplossingsrichtingen'.

De participatie in de analytische fase hebben we per deelstudie (werkspoor) ingericht zodat deelnemers goed zicht hebben op de aanpak en onderzoeken. We hebben voor belangstellenden klankbordgroepen voor Inpassing oeververbinding & OV, A16/onderliggend wegennet en Algeracorridor georganiseerd. Rondom thema's, zoals nautiek en OV, hebben we expertgroepen georganiseerd om kennis van experts buiten de projectorganisatie zo goed mogelijk te benutten. Begin april 2021 hebben we alle participanten met een webinar gelijktijdig geïnformeerd over de concept-onderzoeksresultaten.

Participanten en belanghebbenden hebben punten ingebracht over het formuleren van de probleemstellingen en mogelijke oplossingen. Zo is een van de onderzochte maatregelpakketten voor de A16 Van Brienenoordcorridor gebaseerd op de aangedragen ideeën uit de participatie (zie hoofdstuk 4 en 5). Daarnaast hebben deelnemers hun mening kunnen geven over de onderzochte oplossingen. De uitkomsten van het participatietraject zijn waardevolle toevoegingen aan het onderzoek in zeef 1.

Naast de klankbord- en expertgroepen, hebben we diverse partijen uitgenodigd om deel te nemen aan het voor de MIRT-verkenning ingestelde Omgevingsberaad. Dit beraad bestaat uit maatschappelijke organisaties zoals ANWB, BLN-Schuttevaer, natuur- en milieufederatie Zuid-Holland, vertegenwoordigers van bewonersorganisaties (diverse wijkraden, gebiedscommissie, waardtafel) en de gemeenten in het projectgebied. Het Omgevingsberaad kijkt integraal naar de projectopgave en het verloop van de participatie en brengt advies uit aan het Bestuurlijk Overleg.

Meer informatie over het participatieproces, de resultaten van de participatie in de deelstudies en de samenstelling en het advies van het Omgevingsberaad vindt u in het participatierapport. Het participatierapport wordt gelijktijdig met de NKO gepubliceerd.



2. Scope en uitgangspunten voor het onderzoek



In dit hoofdstuk behandelen we de maatregelen die we hebben onderzocht en beschrijven we de belangrijkste uitgangspunten die we gehanteerd hebben bij het onderzoek. Daarnaast gaan we in op het beoordelingskader. Het beoordelingskader bevat de criteria waaraan we de maatregelen hebben getoetst.

2.1 Doelstellingen en maatregelen

In het BO MIRT november 2018 zijn afspraken gemaakt over doelstellingen van de MIRT-verkenning. De verkenning richt zich op het samenstellen van een samenhangend pakket aan maatregelen die gezamenlijk het meest bijdragen aan die doelstellingen. Dat is besloten tijdens het BO MIRT van 20 november 2019 op basis van de resultaten van de pre-verkenningsfase, de aanvullende onderzoeken in de startfase van de MIRT-verkenning en de uitkomst van het participatieproces. Dit is vastgelegd in de Startbeslissing van de MIRT-verkenning.

2.1.1 Vijf doelstellingen en zes maatregelen

De vijf doelstellingen zijn:

- Het verbeteren van de bereikbaarheid via de weg door het oplossen van het NMCA-knelpunt[1] op de A16 Van Brienenoordcorridor en het knelpunt Algeracorridor.
- Het verbeteren van de bereikbaarheid met het OV door het oplossen van het NMCA-knelpunt stedelijk OV.
- Het faciliteren van verstedelijking (wonen en economische toplocaties) in relatie tot agglomeratiekracht.
- Het verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit.
- Vergroten van kansen voor mensen door reistijd naar werk en onderwijsinstellingen te verkorten.

Uit de pre-verkenning bleek dat een combinatie van zes maatregelen het meest bijdraagt aan deze vijf hoofddoelen. Deze maatregelen zijn:

a) een nieuwe multimodale oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde in Rotterdam;
b) een treinstation Stadionpark;
c) een Hoogwaardige Openbaar Vervoerverbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom;
d) een Hoogwaardig Openbaar Vervoerbusverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal via de Maastunnel;
e) maatregelen op de A16, waaronder het weefvak in de A16 ten zuiden van de Van Brienenoordbrug tussen het Knooppunt Terbregseplein en het Knooppunt Ridderkerk;
f) maatregelen op de Algeracorridor.

Figuur 1 geeft dit pakket aan maatregelen globaal weer. In deze figuur is te zien waar de maatregelen mogelijk worden getroffen. Op deze afbeelding is voor de nieuwe multimodale oeververbinding het zoekgebied (het gebied waarbinnen we locatie voor de brug of tunnel zoeken) ingetekend, tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde. Verder zijn de HOV-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom, de HOV-busverbinding Zuidplein – Rotterdam Centraal via de Maastunnel en het treinstation Stadionpark opgenomen. Ook zijn de Algeracorridor en het deel van de A16, waar mogelijk maatregelen getroffen worden, aangegeven.

[2] Nationale markt- en capaciteitsanalyse, een analyse van knelpunten op de Nederlandse infrastructuur die om de paar jaar wordt uitgevoerd

2.1.2 Waarom deze maatregelen?

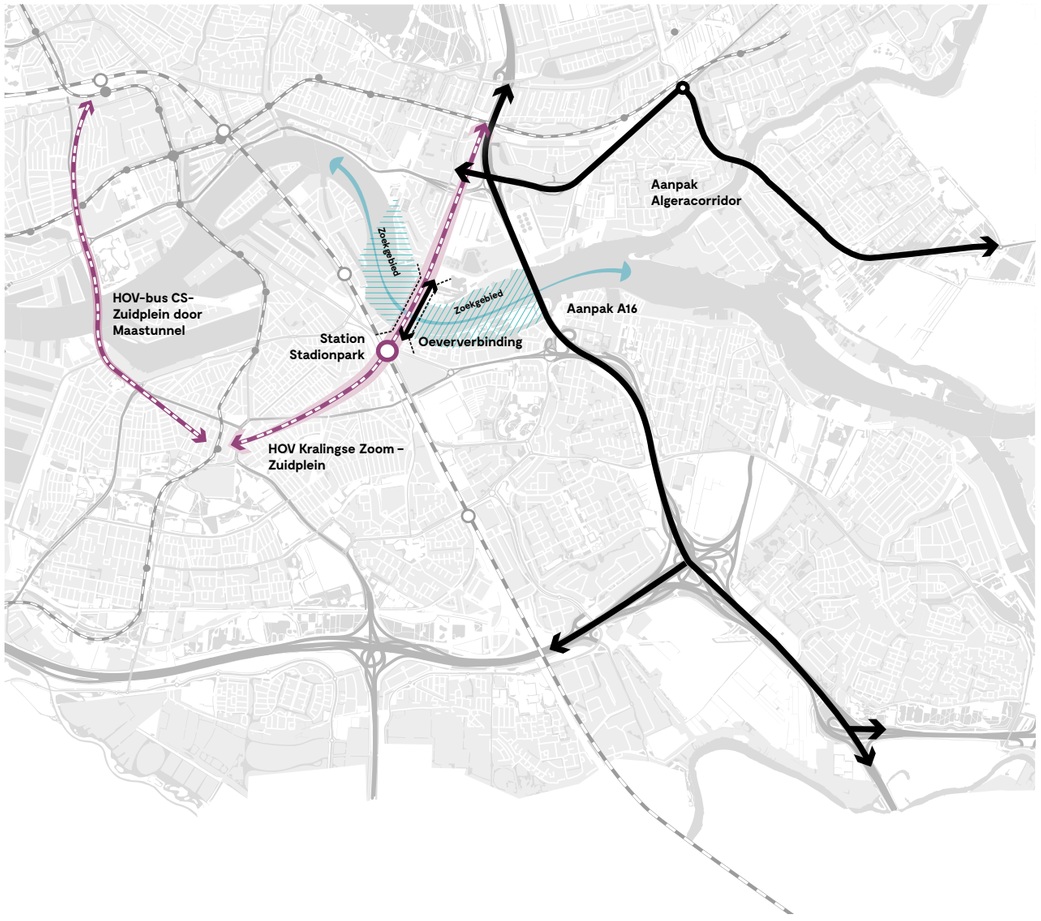
De mobiliteitsladder (soms ook ‘ladder van Verdaas’ genoemd) is een systematiek die gebruikt wordt bij het onderzoeken van mogelijke oplossingen voor een bereikbaarheidsprobleem. De ladder is een manier om eerst te bekijken hoe het aanleggen of uitbreiden van infrastructuur zo veel mogelijk uitgesteld of beperkt kan worden, door het toepassen van andere oplossingen. Uit de MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit (2008-2011) en het MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam-Den Haag (2016-2017) is reeds gebleken dat andere oplossingen op zichzelf onvoldoende zijn om het bereikbaarheidsprobleem op te lossen. Die onderzoeken laten zien dat een uitbreiding van de (capaciteit van de) noord-zuidoeververbindingen nodig is.

Oplossingen zoals beter benutten van de bestaande capaciteit, ruimtelijke ordening, prijsbeleid en mobiliteitsmanagement zijn op zichzelf of gecombineerd niet voldoende om de knelpunten volledig op te lossen. We kijken in de verkenning wel naar de mogelijke bijdragen van deze stappen. Zie voor meer informatie. bijlage 2.

2.1.3. Samenhang maatregelen - drie deelstudies

De maatregelen zijn uitgewerkt in drie deelstudies:

- Inpassing oeververbinding (tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde in Rotterdam) en OV (twee HOV-verbindingen en treinstation Stadionpark)
- A16 Van Brienenoordcorridor en onderliggend wegennet
- Algeracorridor



Figuur 1 Scope MIRT-verkenning oeververbindingen regio Rotterdam (bron: NRD)

De maatregelen in de deelstudies hebben ieder hun effecten en dragen gezamenlijk bij aan de doelen van het project.
We hebben in deze fase nader bekeken hoe de verschillende oplossingsrichtingen uit de verschillende deelstudies zich tot elkaar verhouden. De verkeersbewegingen op de verbindingen in de verschillende deelstudies vinden plaats in dezelfde regio en hangen daardoor samen op specifieke punten.
Ook de mate waarin uitwisseling tussen de modaliteiten (auto, openbaar vervoer en fiets) optreedt als gevolg van de voorgenomen maatregelen hebben we onderzocht. Maatregelen in het OV en voor de fiets verminderen het autoverkeer wel iets, maar niet heel fors. Daarom hebben we de maatregelen aan de A16, op de Algeracorridor, voor de nieuwe oeververbinding en het OV apart onderzocht in de bovengenoemde drie deelstudies.

Waar de uitwerking van de maatregelen elkaar wel beïnvloeden, houden we daar rekening mee. Dat geldt bijvoorbeeld voor de OV-maatregelen (beide HOV-verbindingen en het treinstation Stadionpark), die we in samenhang uitwerken. Er is ook een raakvlak tussen de nieuwe oeververbinding en het autoverkeer op de parallelbanen van de Van Brienenoordbrug. En tussen een aantal mogelijke maatregelen op de A16 en het verkeer op het stedelijk wegennet. In die gevallen behandelen we de samenhang in deze NKO (zie daarvoor hoofdstuk 4, 5 en 6).
Op basis van de kansrijke oplossingsrichtingen onderzoeken we in zeef 2 wat de invloed van de combinatie van oplossingen uit de deelstudies betekent voor het onderliggend wegennet. We beschouwen daarbij de situatie op het Kralingseplein en eventueel benodigde aanpassingen aan het Kralingseplein. (zie ook Aandachtspunten onderzoek zeef 2 in paragraaf 7.2).

In bijlage 3 ‘Samenhang deelstudies’ gaan we uitgebreider in op de samenhang tussen de verschillende deelstudies.

2.2 Uitgangspunten

Deze paragraaf beschrijft kort de belangrijkste uitgangspunten die gehanteerd zijn bij het onderzoek.

2.2.1 Referentiesituatie

De effecten van de bouwstenen hebben we in beeld gebracht door de effecten te bepalen ten opzichte van de referentiesituatie. Dat is de verwachte situatie in een bepaald toekomstjaar, in dit geval 2030. De referentiesituatie die we hebben gebruikt is de toekomstige situatie zonder de maatregelen in de MIRT-verkenning. Projecten die momenteel worden uitgevoerd en/of waarover al bestuurlijke besluitvorming heeft plaatsgevonden, bijvoorbeeld de A16 Rotterdam[3], en vastgestelde gebiedsontwikkelingen als Woudestein/EUR, Rivium, Feyenoord City en Hart van Zuid beschouwen we in de referentiesituatie als gerealiseerd.

2.2.2 Ontwikkelingen in de regio en in het projectgebied

Naast de vastgestelde ontwikkelingen die onderdeel zijn van de referentiesituatie spelen, vaak op langere termijn, ook tal van andere ruimtelijke ontwikkelingen.

Het meest bepalend voor de bereikbaarheidsopgaven in het projectgebied zijn de ruimtelijke ontwikkelingen in de directe omgeving van het zoekgebied. Er staan al veel plannen op de agenda voor nieuwbouw of herontwikkeling van woningen, kantoren of bedrijfsruimte. Denk daarbij aan bijvoorbeeld aan ontwikkelingen bij Boszoom, rond Kralingse Zoom en de Esch. In bijlage 5 ‘Regionale ontwikkelingen’ gaan we meer in detail in op de ontwikkelingen in de regio en raakvlakprojecten zoals Feyenoord City en de schaalsprong op de spoorverbinding tussen Dordrecht en Leiden.

[3] De aanleg van de A16 ten noorden van het Terbregseplein met aansluiting op de A13 bij Rotterdam The Hague Airport.

2.3 Beoordelingskader

Het doel van deze eerste trechtering is te bepalen welke bouwstenen en varianten al in dit stadium van de MIRT-verkenning kunnen afvallen. De meest kansrijke oplossingsrichtingen onderzoeken we dan verder in ‘zeef 2’. Om te kunnen bepalen wat afvalt en wat doorgaat naar zeef 2 kijken we in eerste instantie naar de mate van doelbereik van bouwstenen en varianten: in hoeverre dragen ze bij aan de 5 doelstellingen van deze MIRT-verkenning. Ook is aan de hand van de andere beoordelingsaspecten bepaald of de onderzochte bouwstenen en varianten uitvoerbaar zijn binnen wet- en regelgeving. En hebben we aanvullend o.a. gekeken naar de inpassing en de kosten. De beoordeling is uitgevoerd op een relatief hoog abstractieniveau, passend bij het detailniveau van deze fase van de verkenning.

Het beoordelingskader (Tabel 1) dat we hebben gehanteerd om te beoordelen welke bouwstenen en varianten afvallen, is hierna opgenomen.

Hierna volgt een korte toelichting op de genoemde aspecten bij doelbereik. Deze worden bij de verschillende deelonderzoeken gevolgd. De relevantie voor de betreffende deelonderzoeken kan daarbij verschillen, dit wordt in de betreffende hoofdstukken (4, 5 en 6) toegelicht.

Aspecten	Thema’s en criteria
Doelbereik · Oplossen knelpunten weg · Oplossen knelpunten OV · Kansen voor mensen · Faciliteren Verstedelijking · Verbeteren stedelijke leefkwaliteit	In welke mate draagt een bouwsteen bij aan de vijf doelstellingen van de MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam?
Techniek	Is de bouwsteen maakbaar? Is de bouwsteen haalbaar? Wat is de realisatietermijn? Is de bouwsteen te beheren, inspecteren en onderhouden? Voldoet de bouwsteen aan de gestelde technische eisen en nautische randvoorwaarden?
Inpasbaarheid	Hoe is de bouwsteen in te passen in de omgeving? Wat zijn consequenties van deze inpassing?
Milieueffecten	Zijn er significante of onoverkomelijke effecten en showstoppers?
Omgevingsaspecten	Hoe beïnvloedt de bouwsteen de belevingswaarde?
Kosten	Wat zijn de kosten (indicatief) van de bouwsteen?

Tabel 1 Beoordelingskader

Doelbereik weg
Bij dit doel kijken we of en in welke mate de bouwstenen en varianten bijdragen aan een betere bereikbaarheid via de weg: A16, onderliggend wegennet en Algeracorridor.

Doelbereik OV
Bij dit doel kijken we of en in welke mate de bouwstenen en varianten bijdragen aan de ontlasting van de capaciteitsknelpunten OV en een betere bereikbaarheid via het OV.

Doelbereik kansen voor mensen
Bij het doelbereik Kansen voor mensen kijken we of de bouwstenen en varianten bijdragen aan een betere verbinding tussen de woonlocaties en locaties met werkgelegenheid en onderwijsinstellingen. Dit doel richt zich op de bewoners van kwetsbare wijken (de zeven focuswijken) binnen het gebied van het Nationaal Programma Rotterdam Zuid (NPRZ). Voor veel mensen met een minder goede positie op de arbeidsmarkt is de bereikbaarheid via fiets, lopen en openbaar vervoer extra van belang.

Doelbereik Faciliteren verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht
Bij dit doel gaat het om de bijdrage van de bouwstenen en varianten aan de bereikbaarheid van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en (bestaande) economische toplocaties. Het gaat daarbij zowel om ontwikkelingen waarover een concreet besluit genomen is (bijvoorbeeld de Erasmuscampus) als om plannen voor verdere ontwikkelingen (bijvoorbeeld in de omgeving van Kralingse Zoom). De agglomeratiekracht betreft voordelen die optreden door de ligging van bedrijven en huishoudens in de directe nabijheid van andere bedrijven en huishoudens. De ontwikkelingen kunnen daarmee de agglomeratiekracht versterken.
Bij deze doelstelling kijken we ook wat het effect is op de bereikbaarheid van de extra verplaatsingen die deze ontwikkelingen opleveren.

Doelbereik Stedelijke leefkwaliteit
Onder deze doelstelling ‘verbetering stedelijke leefkwaliteit’ kijken we naar een aantal onderwerpen die de stedelijke leefkwaliteit bepalen. Dit zijn milieuaspecten voor zover ze betrekking hebben op de (menselijke) leefomgeving, zoals luchtkwaliteit en verkeersgeluid. Verder gaat het om de ruimtekwaliteit, waarmee we de bijdrage van de maatregelen aan het autoluw maken van de binnenstad/binnenstedelijke locaties (City Lounge doelstelling) en de mogelijkheid om maatregelen (bij nadere uitwerking) aantrekkelijk vorm te geven bedoelen. Ook de invloed van infrastructuur en verkeersstromen op barrièrewerking, en invloed op ecologie, landschap, cultuurhistorie en recreatie hangt samen met de Stedelijke leefkwaliteit maar zal verder onderzocht worden in zeef 2. In zeef 1 gaat het daarbij vooral om het signaleren van (wettelijke) onmogelijkheden en het identificeren van belangrijke aandachtspunten voor zeef 2.

Naast de aspecten die betrekking hebben op doelbereik zijn de volgende aspecten gehanteerd. In de verschillende deelstudies is de focus gelegd op de onderwerpen/aspecten die daar relevant zijn.

Het **beoordelingsaspect Techniek (inclusief nautiek** - voor de nieuwe oeververbinding) gaat in op specifieke technische uitdagingen die veelal verschillen voor de beschouwde deelstudies en de daarin beschouwde opties. Bij de oeververbinding wordt hier ook ingegaan op de overspanning van het opengaande deel. Indien gezien de benodigde lengte van de overspanning een enkele bascule niet mogelijk is, is dat als technische uitdaging aangemerkt. En in de deelstudie Algeracorridor levert de eventuele aanpassing van de Algerabrug – afhankelijk van de beschouwde optie- technische uitdagingen op.

Het **beoordelingsaspect Inpasbaarheid** beschrijft de mate waarin de nieuwe infrastructuur past in de fysieke omgeving. Indien functies moeten wijken (zoals woningen, bedrijfsgebouwen of recreatiegebied) of gezien de beperkte beschikbare ruimte moeilijk tot acceptabele oplossingen gekomen kan worden is dit negatief.

Het **beoordelingsaspect Milieueffecten** beschrijft de invloed op de diverse milieuaspecten ecologie, cultuurhistorie en landschap. Ook de milieuaspecten luchtkwaliteit en geluid zijn relevant, maar de specifieke invloed hiervan op de leefkwaliteit voor mensen is meegenomen onder de doelstelling Verbeteren stedelijke leefkwaliteit. In zeef 1 ligt de focus op eventuele showstoppers (knelpunten in maakbaarheid of vanuit wet- en regelgeving).

Het **beoordelingsaspect Omgevingsaspecten** gaat in op de verwachte beleving van de nieuwe oeververbinding. Dit speelt op verschillende schaalniveaus en verschilt tussen bewoners en gebruikers.

Het **beoordelingsaspect kosten** gaat tot slot in op de realisatiekosten van de verschillende opties.

De uitleg van de scores staat in Tabel 2.

Om de bouwstenen goed te kunnen beoordelen hebben we voor sommige aspecten het beoordelingskader in de deelstudies verder uitgewerkt. Bij de beoordeling van de bouwstenen en varianten (zie hoofdstuk 4, 5 en 6) bespreken we dit waar relevant.

Belevingswaarde onderzoek
Onderdeel van het beoordelingskader zijn de 'omgevingsaspecten'. Omgevingsaspecten zijn gescoord aan de hand van een belevingswaarde-onderzoek, signalen uit de verschillende klankbordgroepen, het participatierapport van juli 2019 en de Nota van Antwoord op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. In verband met het corona-virus en de maatregelen is in een afgeslankte vorm invulling gegeven aan het belevingswaardeonderzoek. In plaats van 600 gesprekken op straat te voeren, hebben we 52 respondenten telefonisch geïnterviewd. In die gesprekken is aan bewoners en gebruikers gevraagd welke belevingswaarden zij toekennen aan hun woonomgeving en welke impact ze verwachten als het project straks wordt uitgevoerd. Waar relevant besteden we er aandacht aan in deze notitie. In zeef 2 pakken we het belevingswaarde onderzoek weer op, zie ook paragraaf 7.2.2.

Kleuren / scores	Uitleg
++	Zeer positieve bijdrage aan doelstelling Zeer positief effect
+	Positieve bijdrage aan doelstelling Positief effect
0	Geen bijdrage aan doelstelling Geen effect
-	Negatief effect
--	Zeer negatief effect

Tabel 2 Uitleg scores



3. Probleemstelling en doelstellingen en opgave



Dit hoofdstuk richt zich op de probleemanalyse van deze MIRT-verkenning. In dit hoofdstuk vormen we een scherper beeld van de op te lossen problemen en knelpunten. Dit beeld is de basis voor het verkennen van mogelijke oplossingen in hoofdstuk 4, 5 en 6.

3.1 Overkoepelende opgave

Er wordt al jaren onderzoek gedaan naar het oplossen van het vastlopen van het verkeer op de wegen in de regio en het voller worden van het OV-systeem en het fietsnetwerk. Uit het MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam-Den Haag uit 2017 blijkt dat de regio economische groei en banen misloopt, waardoor haar economische vitaliteit bedreigd wordt. Met het verbeteren van de bereikbaarheid via de weg van en naar de regio Rotterdam en met het verbeteren van het openbaar vervoer zorgen we ervoor dat de regio Rotterdam de komende jaren beter bereikbaar is en blijft. Het pakket aan maatregelen dat we in deze MIRT-verkenning uitwerken moet dus toekomstgericht en toekomstbestendig zijn. De infrastructurele ingrepen richten zich op het oplossen van drie knelpunten:

- OV: het NMCA-knelpunt stedelijk OV: metro en tram (zie paragraaf 3.2);
- weg: het NMCA-knelpunt A16 Van Brienenoordcorridor (zie paragraaf 3.3);
- weg: het knelpunt Algeracorridor (N210) (zie paragraaf 3.4).

Goede bereikbaarheid is een van de randvoorwaarden voor de verstedelijkingsopgave (wonen en economische toplocaties) in deze regio. De verschillende maatregelen om de bereikbaarheid te verbeteren (inclusief de oeververbinding) zorgen voor nieuwe kansen voor verstedelijking en vergroten de kansen voor mensen. Belangrijke randvoorwaarden voor succesvolle gemengde stedelijke milieus zijn onder meer de multimodale bereikbaarheid van locaties, de clustering van bedrijven, kennisinstellingen, de nabijheid van voorzieningen en de stedelijke leefkwaliteit (zie paragraaf 3.5).

Het pakket aan maatregelen moet ook bijdragen aan een betere stedelijke leefkwaliteit. Het gaat hierbij om de milieukwaliteit (zoals effecten op geluid en luchtkwaliteit door vermindering van autoverkeer op de bestaande knelpunttrajecten) en ruimtelijke kwaliteit (zoals het autoluw maken van binnenstedelijke locaties en het vergroten van de verblijfskwaliteit (City Lounge doelstelling)). Voor de beoordeling van de effecten van maatregelen op stedelijke leefkwaliteit kijken we ook naar de impact van maatregelen op de leefomgeving.

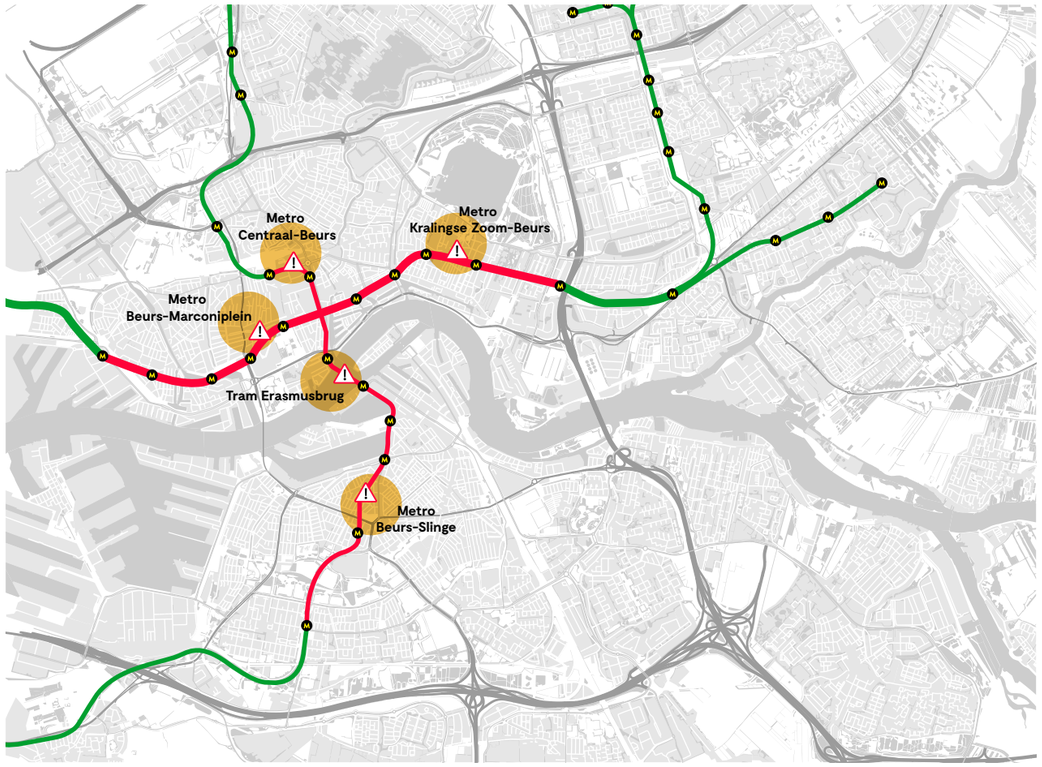
3.2 Probleemanalyse OV

De volgende capaciteitsknelpunten zijn in de pre-verkenning in het openbaar vervoersysteem geïdentificeerd (zie ook de kaart in Figuur 2):

- Metrolijnen A, B, C: Beurs – Kralingse Zoom
- Metrolijnen A, B, C: Beurs – Marconiplein
- Metrolijnen D, E: Rotterdam CS – Beurs - Slinge
- rampassage Hofplein (4, 7, 8, 21, 23 en 24)
- Tramlijnen Erasmusbrug (12, 20, 23 en 25)
- Tram in binnenstad (Coolsingel – Erasmusbrug)

Uit de analyses die in deze fase zijn geactualiseerd, blijkt dat de eerder uitgevoerde Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2017 nog actueel is. Zonder ingrijpen ontstaan er al vóór 2030 forse knelpunten in het stedelijk OV-systeem (metro en tram).

Voor de metro ontstaat het knelpunt omdat de intensiteit (aantal metroreizigers) verder groeit dan de capaciteit van de metro. De gezamenlijke ambitie is om de OV-knelpunten metronet noord-zuid en oost-west, terug te brengen naar een NMCA-ratio van maximaal 0,9. Volgens de NMCA methodiek staat dit gelijk aan kleurcode 'geel', wat wil zeggen 'naar verwachting geen knelpunt'. Voor de tram zijn de Erasmusbrug, binnenstad en Hofplein in de NMCA 2017 als knelpunten benoemd. Uitbreiding van de capaciteit wordt hier met name belemmerd door de interactie met overig verkeer (omdat de tram te vaak moet stoppen voor ander verkeer). Dit gaat ook ten koste van de robuustheid van het tramnet. Het oplossen van de NMCA-knelpunten is daarom niet alleen gerelateerd aan aanpassingen aan de capaciteit van het ov-netwerk, maar ook aan een vermindering van kruisend wegverkeer. Dit wordt verder beschreven in de eindrapportage OV.



Figuur 2 Knelpunten OV-netwerk (bron: NRD)

3.3 Probleemanalyse A16 Van Brienenoordcorridor

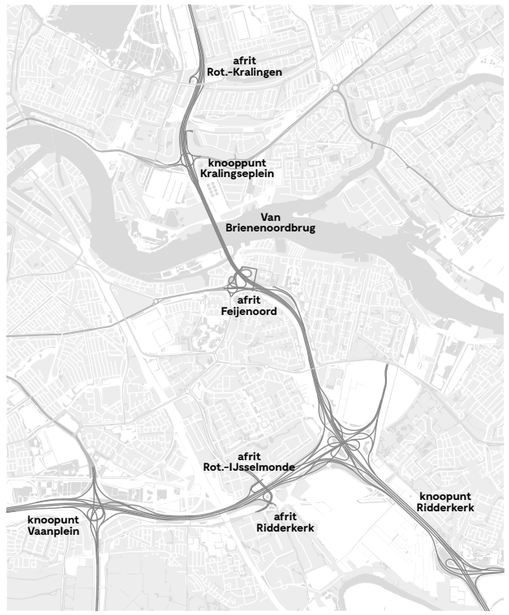
Figuur 3 toont het gehanteerde zoekgebied voor de A16. Aan de noordzijde ligt de grens ter hoogte van het begin van de splitsing van de A16 in een hoofdrijbaan en een parallelbaan. Aan de zuidoostzijde vormt knooppunt Ridderkerk-zuid de grens van het zoekgebied, en aan de zuidwestzijde wordt het begrensd door knooppunt Vaanplein. Binnen het zoekgebied bevinden zich de Van Brienenoordbrug, vijf aansluitingen op het onderliggend wegennet en de knooppunten Ridderkerk (A15/A16, waar de Ridderster een onderdeel van is).

De A16 tussen de knooppunten Terbregseplein en Ridderster (met de Van Brienenoordbrug) telt 230.000 tot 250.000 voertuigen per etmaal en is daarmee het drukste wegvak van Nederland, en één van de drukste van Europa. Vanuit de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA 2017) voor de prognosejaren 2030/2040 komt het knelpunt Van Brienenoordcorridor structureel naar voren voor het gemotoriseerde verkeer.

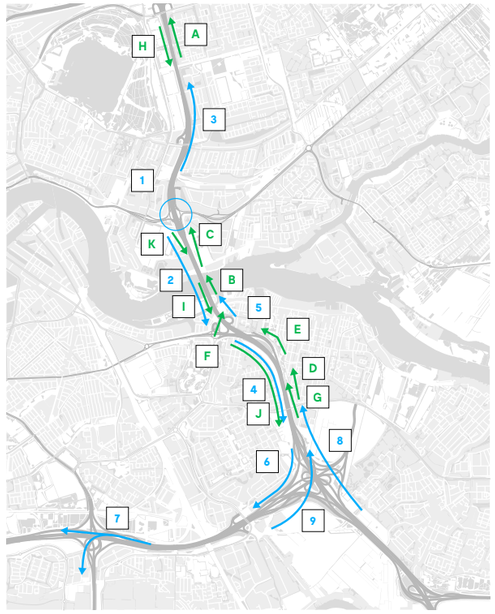
De volgende knelpunten hebben we geconstateerd (zie ook Figuur 4 met de corresponderende cijfers):

1. Kralingseplein
2. Parallelbaan tussen toerit Kralingseplein en afrit Feijenoord
3. Parallelbaan A16 tussen Kralingseplein en weefvak Terbregseplein
4. Weefvak toerit Feijenoord > Ridderster
5. Toerit Feijenoord op parallelbaan A16
6. Verbindingsboog A16-A15 parallelbaan richting havens, gevolgd door weefvak tot aan afrit Barendrecht
7. Verbindingsbogen Vaanplein
8. Weefvak parallelbaan A16 tussen knooppunt Ridderkerk en afrit Feijenoord
9. Verbindingsboog A15 vanuit het westen voegt in op hoofdrijbaan A16 richting noorden

Naast de doorstromingsknelpunten laat de probleemanalyse ook zien dat zich in het zoekgebied verschillende verkeersonveilige wegvakken bevinden. Deze zijn terug te vinden met letters in Figuur 4, zie ook de



Figuur 3 Zoekgebied maatregelen A16 Van Brienenoordcorridor



Figuur 4 Knelpuntlocaties A16 Van Brienenoordcorridor

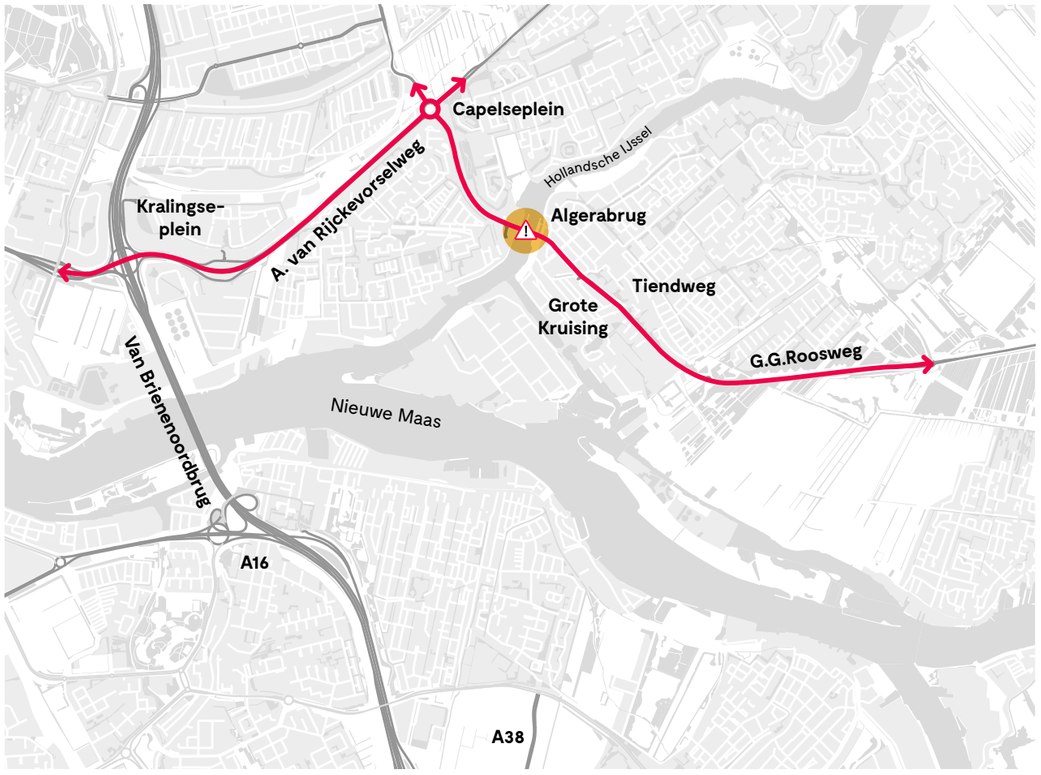
eindrapportage A16). De veiligheidsproblemen op deze wegvakkenvormen een aandachtspunt bij de uitwerking van oplossingen voor de geconstateerde doorstromingsknelpunten.

Een uitgebreidere toelichting op de probleemanalyse is terug te lezen in de eindrapportage A16/OWN – fase 1 alternatievenonderzoek.

3.4 Probleemanalyse Algeracorridor

In Figuur 5 is het zoekgebied weergegeven. Op de Algeracorridor speelt een aantal bereikbaarheidsknelpunten, met name ten aanzien van de doorstroming voor de auto, maar ook op het gebied van fiets en OV. Daarnaast is er ook een aantal aandachtspunten ten aanzien van de leefbaarheid.

Op de Algeracorridor rijden veel auto's en is het aandeel OV-reizigers en fietsers in het totale aantal verplaatsingen relatief laag. Dit beeld past bij een gebied met landelijke eigenschappen waar de afstanden relatief groot zijn en de bereikbaarheid met fiets en OV beperkt. Naast persoonsbewegingen vindt er ook goederenvervoer over de corridor plaats. Naast de knelpunten voor de doorstroming voor autoverkeer, hebben we ook de knelpunten voor OV en fiets in beeld gebracht en bekeken wat er nodig is om die knelpunten weg te nemen.



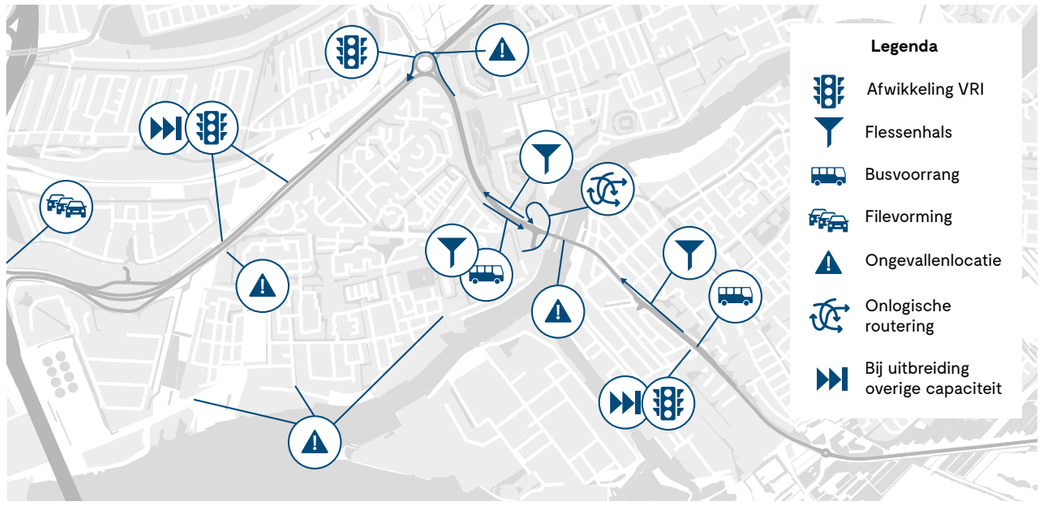
Figuur 5 Zoekgebied Algeracorridor (Bron: NRD)

Bereikbaarheids- en doorstroomknelpunt
Uit de aangescherpte probleemanalyse komt naar voren dat er een aantal verkeerskundige knelpunten in de referentiesituatie (2030) te verwachten zijn (weergegeven in Figuur 6). Deze knelpunten zijn onder andere de verkeersafwikkeling op het Capelseplein (van zuid naar west) en bij de rijstrookvermindering op de Algeraweg richting Algerabrug maar ook tussen de Grote Kruising en de Algerabrug. Een ander knelpunt bestaat uit de wachttijden voor auto- en vrachtverkeer als gevolg van de busvoorrang bij het Capelseplein, de Ketensedijk en de Grote Kruising. Ook staat de verkeersafwikkeling op het Kralingsplein en de Abram van Rijckevorselweg onder druk bij file op de A16.

In de huidige situatie is in noordelijke richting (met name in de ochtendspits) het Capelseplein een belangrijk knelpunt. In zuidelijke richting (met name in de avondspits) is dat de samenvoeging ter hoogte van Ketensedijk in combinatie met terugslag vanaf de Grote Kruising.

De aangescherpte probleemanalyse constateert ook een aantal OV-knelpunten. Deze knelpunten hangen grotendeels samen met de bovengenoemde doorstromingsknelpunten op de Algeracorridor. Daarnaast is er een aantal knelpunten dat voortkomt uit de exploitatie van lijnen, aansluiting op overig OV en kwaliteit van OV knopen in het gebied.

In de pré-verkenning was de zuidelijke richting in de avondspits het meest problematische knelpuntencluster. In de referentiesituatie 2030 verandert dit beeld. In de pre-verkenning is namelijk een pakket maatregelen benoemd dat op de korte termijn (tussen nu en 2030) gerealiseerd kan worden, de zogenoemde 'Korte Termijn Aanpak' (KTA). Dit zijn maatregelen zoals aanpassingen aan de Grote Kruising en het verplaatsen van de bushaltes, langere opstelvakken voor linksafslaand verkeer op het Capelseplein en een aangepast brugopeningsregime. Ook bevat de KTA maatregelen voor de fiets, zoals het verbeteren van de fietsroute naar Rotterdam en over de Ketensedijk en de Slotlaan. We gaan er voor het onderzoek in deze MIRT-verkenning van uit dat deze maatregelen in 2030 zijn gerealiseerd. Daardoor verbetert de verkeersafwikkeling in zuidelijke richting aanzienlijk. In noordelijke richting wordt op korte termijn weliswaar meer opstelruimte gerealiseerd bij Capelseplein, maar dit lost het knelpunt in 2030 niet op. De KTA-maatregelen zorgen voor een aanzienlijke reistijdwinst, die zowel in de ochtendspits als in de avondspits merkbaar zal zijn. Rond de Grote Kruising worden de problemen met deze KTA-maatregelen niet volledig opgelost.



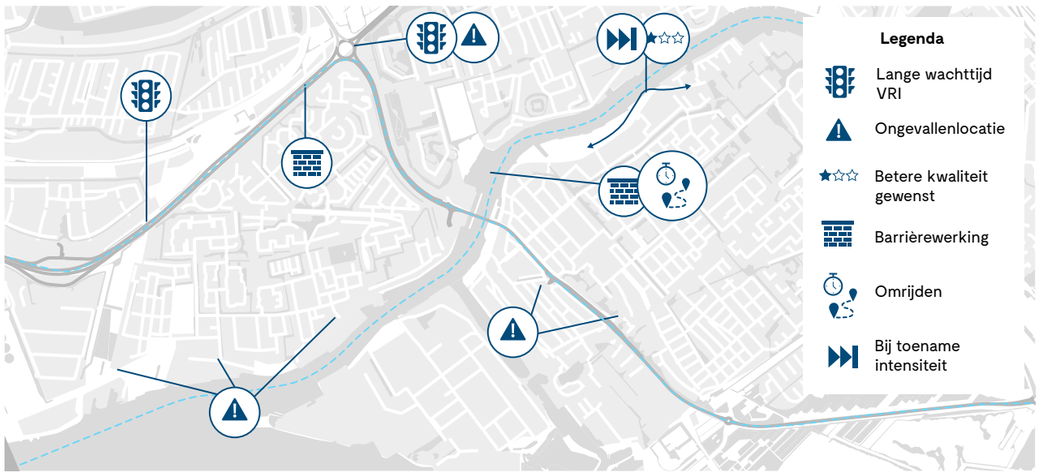
Figuur 6 Verkeersknelpunten 2030 Algeracorridor

Bereikbaarheidsknelpunten fiets op de Algeracorridor
Uit de aangescherpte probleemanalyse komt naar voren dat er een aantal verkeerskundige knelpunten in de referentiesituatie (2030) te verwachten zijn (weergegeven in Figuur 7). Deze knelpunten komen voor fietsers deels door de barrièrewerking van de rivieren en de N210. Ook is er sprake van verkeersonveilige situaties op fietsoversteken.

3.5 Analyse doelstellingen faciliteren verstedelijkingin relatie tot agglomeratiekracht & kansen voor mensen

De regio Rotterdam groeit en Rotterdam realiseert tot 2040 minimaal 50.000 woningen. Daarnaast groeit het aantal banen in Rotterdam in rap tempo. Zoals geconcludeerd in het MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam-Den Haag (2017), zet de regio in op het concentreren van de verstedelijking in bestaand stedelijk gebied, met verdichting langs hoogwaardig openbaar vervoer.

Een goede bereikbaarheid is een randvoorwaarde voor een duurzame ontsluiting van deze nieuwe ontwikkelingen. Met een goede bereikbaarheid verbetert de kwaliteit van de gebiedsontwikkeling en kan een groter woningbouwprogramma gerealiseerd worden. Daarnaast kunnen agglomeratievoordelen optreden, als het woon- en werkprogramma op een goede manier aan de bereikbaarheidsmaatregelen wordt gekoppeld.



Figuur 7 Knelpunten fiets 2030

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL, 2017) hanteert de volgende definitie:

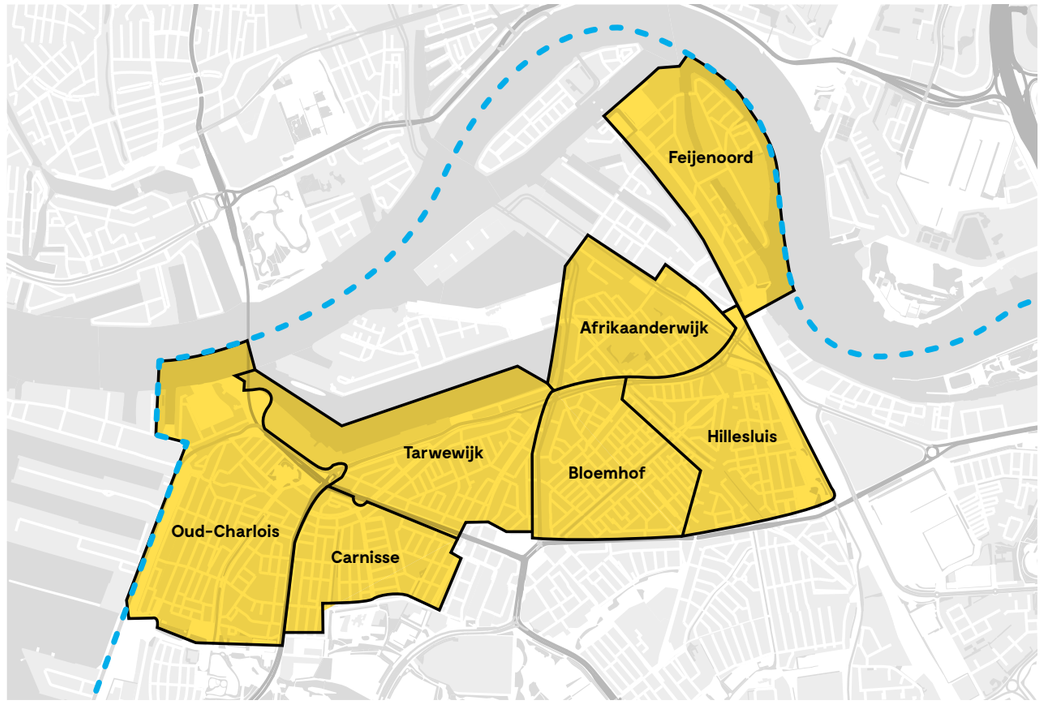
"agglomeratievoordelen zijn voordelen die bedrijven en huishoudens gevestigd in de nabijheid van andere bedrijven en huishoudens ervaren Deze voordelen kunnen ervoor zorgen dat bedrijven lagere kosten hebben voor de uitwisseling van goederen en ideeën wat ervoor zorgt dat ze mogelijk productiever en innovatiever zijn en zelfs sneller kunnen groeien."

De verschillende maatregelen om de bereikbaarheid te verbeteren voor auto, fiets en openbaar vervoer moeten ervoor zorgen dat mensen sneller kunnen reizen en meer banen, onderwijslocaties en andere voorzieningen binnen bereik komen. Daarmee vergroten de kansen voor mensen. Dit is specifiek gericht op de bewoners van de zeven focuswijken in het Nationaal Programma Rotterdam Zuid (NPRZ, zie Figuur 8 De zeven focuswijken van het Nationaal Programma Rotterdam-Zuid). Mensen moeten binnen een acceptabele reistijd (30-45 minuten), op een veilige en comfortabele wijze en tegen een acceptabele prijs van a naar b kunnen reizen.

3.6 Analyse doelstelling verbetering stedelijke leefkwaliteit

Het pakket aan maatregelen moet ook een bijdrage leveren aan een betere stedelijke leefkwaliteit (op regionaal niveau).

De doelstelling 'verbetering stedelijke leefkwaliteit' kan heel verschillend worden geïnterpreteerd. In deze MIRT-verkenning beperken we ons tot de factoren die betrekking hebben op bereikbaarheid, aanpassing van infrastructuur (wat doet die aanpassing met de directe leefomgeving van omwonenden) en gebruik van infrastructuur (hoeveel hinder ervaren omwonenden van het verkeer). We richten ons dus niet op (bijvoorbeeld) maatregelen in de sociale sector die voor stedelijke leefkwaliteit ook van belang zijn.



Figuur 8 De zeven focuswijken van het Nationaal Programma Rotterdam-Zuid

We verstaan onder deze doelstelling:

- Verbetering milieukwaliteit voor de leefomgeving op regionaal niveau (gehele zoekgebied). We kijken daarvoor met name naar geluid- en luchtkwaliteit. Op lokaal en wijkniveau moet uiteraard ten minste worden voldaan aan de wettelijke normen. We zijn ons ervan bewust dat een verbetering van het totaal toch op bepaalde locaties een verslechtering kan betekenen.
- Verbetering ruimtekwaliteit, gedefinieerd als:
    - Bijdrage van de MIRT-verkenning aan het autoluw maken van de binnenstad (City Lounge)/binnenstedelijke locaties
    - De mogelijkheid om maatregelen (bij nadere uitwerking) aantrekkelijk en in aansluiting bij de directe leefomgeving vorm te geven
    - Verblijfskwaliteit verbeteren: de invloed van infrastructuur en verkeer op de directe omgeving beperken. Hierbij is barrièrewerking relevant. In zeef 2 zal de verblijfskwaliteit nader worden beschouwd waarbij ook de invloed op ecologie, landschap, cultuurhistorie en recreatie nader zal worden onderzocht.

Per deelstudie ligt de focus op de onderwerpen die daar relevant zijn en hebben we bekeken waar aandachtspunten en kansen liggen om de leefkwaliteit te verbeteren. Deze nemen we mee in zeef 2 (zie verder paragraaf 7.2.).
Rondom de Algeracorridor zijn er diverse aandachtspunten rond stedelijke leefkwaliteit. Deze aandachtspunten zijn terug te voeren tot de volgende thema's:

- Geluidshinder op diverse locaties rond de corridor;
- Overlast van sluipverkeer op diverse routes rond de corridor. Dit sluipverkeer wordt verder inhoudelijk beschouwd bij de verkeerskundige knelpunten op de corridor;
- Verkeer dat zich niet houdt aan de maximumsnelheid en daardoor overlast veroorzaakt;
- Ruimtelijke kwaliteit op diverse locaties op en rond de corridor (bijvoorbeeld door vermindering van groen of visuele hinder van de Algeracorridor).

In paragraaf 7.2.2 geven we aan hoe we de doelstelling stedelijke leefkwaliteit in zeef 2 concretiseren.
In Zeef 2 kijken we naar:

- Verbetering milieukwaliteit en verbetering ruimtekwaliteit, en verblijfskwaliteit
- Gezonde leefomgeving
- Ecologie, landschap, cultuurhistorie en recreatie

Meekoppelkansen

Sinds de start van de Verkenning hebben we meekoppelkansen geïnventariseerd. Meekoppelkansen zien wij als ontwikkelingen of maatregelen die zich buiten het project bevinden en die niet per sé een directe relatie hebben met de projectdoelen, maar wel op een bepaalde wijze meegenomen zouden kunnen worden in (het vervolg van) het project of parallel aan het project. Naast de projectdoelen kunnen meekoppelkansen ook betrekking hebben op andere doelen die relevant zijn in de omgeving. De resultaten van de inventarisatie tot nu toe staan in paragraaf 7.2. In zeef 2 gaat deze inventarisatie verder en bij de afronding van de verkenning – of tussentijds als daar aanleiding toe zou zijn – zullen meekoppelkansen worden aangegeven die bij de besluitvorming kunnen worden meegenomen.



4. Deelstudie Oeververbinding en OV



4.1. Onderzochte bouwstenen

Deze deelstudie onderzoekt twee maatregelen: de oeververbinding en de OV-maatregelen. Deze twee maatregelen kennen een sterke onderlinge samenhang. We bespreken in dit hoofdstuk eerst apart de onderzochte opties voor de oeververbinding en die van OV. En vervolgens het doelbereik, de effecten en de conclusies, met steeds een aparte paragraaf over de oeververbinding en een aparte paragraaf over de OV-maatregelen.

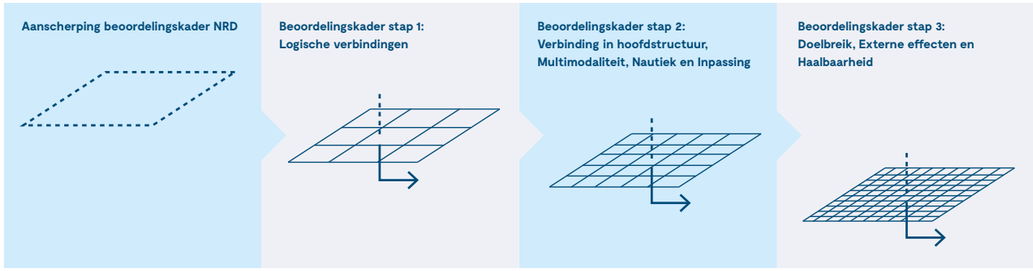
4.1.1 Oeververbinding opties in zeef 1

Bij het onderzoek naar mogelijke oeververbindingen hebben we van grof naar fijn gewerkt. Eerst hebben we het hele scala aan mogelijkheden beschouwd. Vervolgens hebben we een aantal opties meer in detail uitgewerkt. Door deze manier van werken komt er zoveel mogelijk informatie beschikbaar om de verschillende mogelijkheden met elkaar te kunnen vergelijken. Dit proces is aangegeven in Figuur 9 en gerapporteerd in het rapport Inpassing Oeververbinding zeef 1.

Binnen het zoekgebied hebben we gezocht naar mogelijkheden om een multimodale oeververbinding (als brug of als tunnel) te realiseren. Dat betekent een verbinding die in ieder geval voor openbaar vervoer, fietsers en voetgangers is en eventueel ook voor auto's. De mogelijkheid om alleen een OV-verbinding te realiseren beschrijven we in paragraaf 4.1.2.

Eerst hebben we gekeken naar mogelijke aanlandingslocaties op de beide oevers binnen het zoekgebied. Deze locaties zijn met rode bolletjes aangegeven in Figuur 9. Het zoekgebied is aangegeven met een rode begrenzing. Hierbij hebben we voortgeborduurd op de reeds beschikbare inzichten uit de Startbeslissing, de NRD, de aanwezige kennis bij de initiatiefnemers en diverse werkgroepen.

Op basis van de mogelijke aanlandingslocaties (zie Figuur 10) hebben we vervolgens gekeken naar logische combinaties van deze locaties op beide oevers, traceringen op basis van gebiedskenmerken en logische combinaties van technische oplossingen en verkeersmodaliteiten binnen het zoekgebied. Op basis van de aanlandingslocaties zijn in theorie meer dan 80 verschillende verbindingen mogelijk. Veel theoretisch mogelijke combinaties zijn niet logisch omdat aanlandingen aan de noordzijde van de Nieuwe Maas niet altijd logisch aansluiten bij aanlandingen aan de zuidzijde van de Nieuwe Maas. De oeververbinding zou dan diagonaal door het gebied lopen, veel langer zijn dan nodig en niet aansluiten bij de ligging van bestaande structuren en de rivier. Op basis van een beschouwing op hoofdlijnen van directheid van de verbinding en inpasbaarheid (inclusief voor de tunnels de benodigde afstand om weer 'boven' te komen) kwamen we tot 17 principeoplossingen, zie de navolgende figuren.



Figuur 9 Processtappen samenstellen opties oeververbinding (bron: eindrapportage Arcadis, 2021)



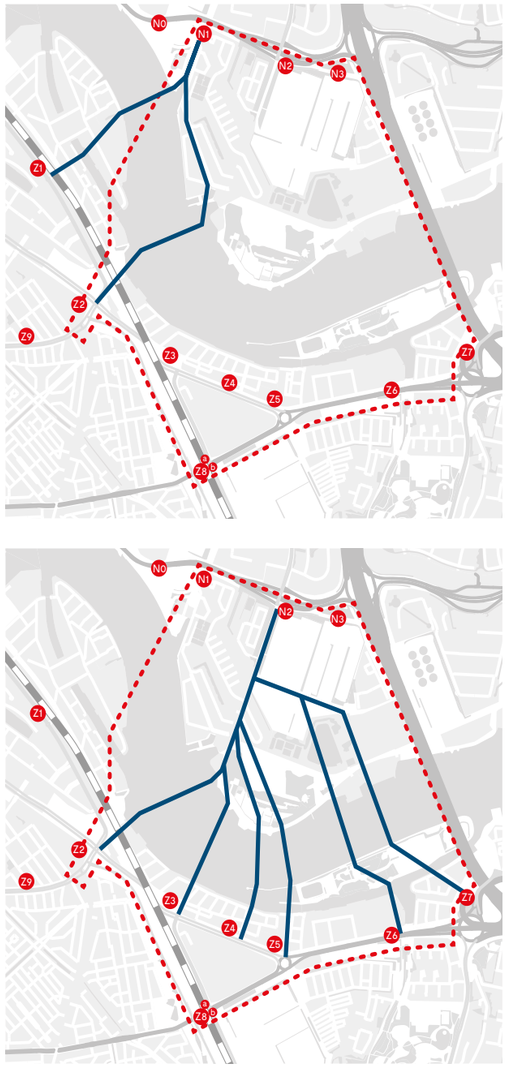
Figuur 10 Mogelijke aanlandingslocaties oeververbinding.

Deze verschillende mogelijkheden hebben we vervolgens onderzocht op de aspecten ‘verbinding in verkeerskundige hoofdstructuur’, ‘stedelijke structuur’, ‘mogelijkheid multimodaliteit’, ‘globale inpassing noord- en zuidoever’ en ‘nautiek’ (zie het rapport Beoordeling principeoplossingen). Om het hele scala aan mogelijkheden af te dekken en de effecten daarvan te kunnen vergelijken, hebben we een aantal van deze opties verder uitgewerkt. We hebben mogelijke oeververbinding uitgewerkt die goed op de genoemde aspecten scoren en die zo min mogelijk nadelen hebben. Deze selectie hebben we aangevuld met mogelijke oeververbindingen die zorgen voor extra informatie zodat het onderzoek in zeef 1 bestuurders de informatie biedt om (op het niveau dat in deze fase van het proces nodig is) alle opties te kunnen vergelijken.
De volgende mogelijke oeververbindingen hebben we verder onderzocht en uitgewerkt:

Bruggen:
- Eén brug in het westen van het zoekgebied: brug ‘zone west’ (N1-Z2)));
- Twee bruggen in de bocht van de rivier in het midden van het zoekgebied: bruggen ‘zone bocht, A cq. B’ (N2-Z3 en N2-Z5);
- Twee bruggen in het oosten van het zoekgebied: bruggen ‘zone oost A cq. B’ (N2-Z6 en N3-Z7/ A16).

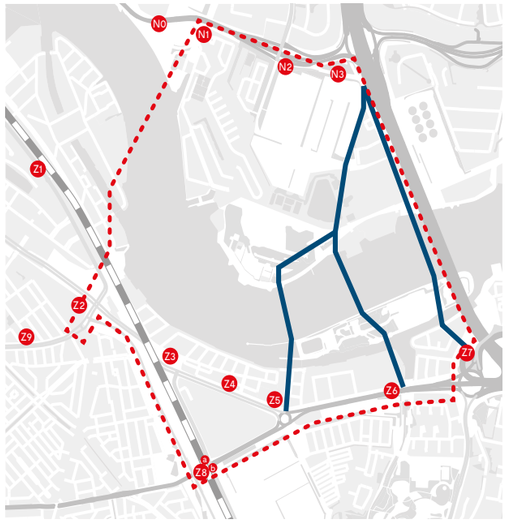
Tunnels:
- Eén tunnel in het westen van het zoekgebied: tunnel ‘zone west’ (N2-Z9);
- Twee tunnels ter hoogte van de bocht van de rivier: ‘zone bocht, A cq. B’ (N2-Z8a en N2-Z8b).

De gemeenteraad van Rotterdam heeft in een motie gevraagd om ook een metroverbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein te onderzoeken. We hebben daarom naast bovenstaande multimodale oeververbindingen een geboorde tunnel met metroverbinding onderzocht. Dit beschrijven we verder bij OV (paragraaf 4.1.2).





Figuur 11 Tunnelverbindingen



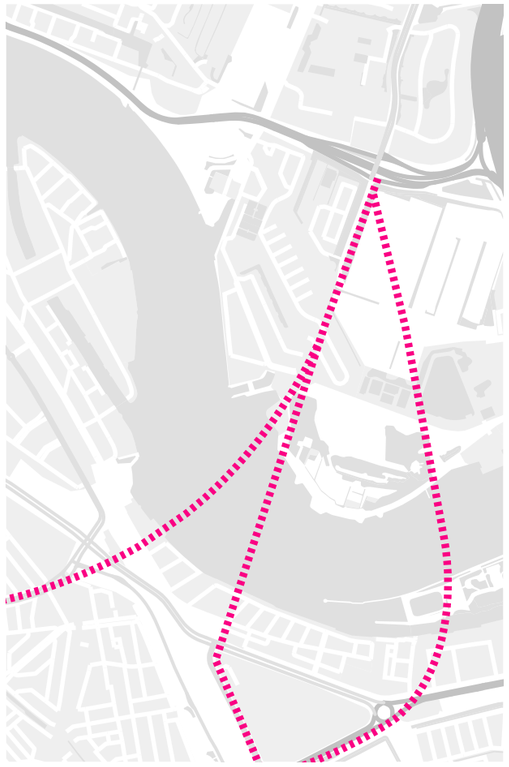
Figuur 12 Brugopties oeververbinding

In de brugoptie in ‘zone oost B’ met een brug direct naast de Van Brienenoordbrug zijn –– naast het realiseren van een extra stadsbrug –– ook capaciteitsvergrotende maatregelen op de A16 getroffen. Daarnaast zijn zowel op de noordoever als op de zuidoever maatregelen aan de aansluitingen van de A16 getroffen. De maatregelen aan de aansluitingen zorgen ervoor dat het stedelijke verkeer en een deel van het inkomende/uitgaande verkeer via de stadsbrug en niet meer via de (parallelbanen van de) A16 rijdt. Het andere gebruik van deze brug ten opzichte van de andere oeververbindingen komt vooral door de andere structuur van het wegennetwerk. Deze optie en het verdere onderzoek ernaar zijn afgestemd met de deelstudie A16/OWN (zie ook de beschrijving ‘pakket 6’ in paragraaf 5.2).

Ook andere oeververbindingen zijn te combineren met maatregelen aan de (aansluitingen van de) A16 die het stedelijke verkeer via de nieuwe oeververbinding laten rijden. Voor brugoptie ‘zone bocht A’ is dit uitgewerkt door maatregelen aan de (aansluitingen van de) A16 toe te voegen aan deze optie. Dit wordt in hoofdstuk 5 over de A16 verder beschreven als ‘pakket 5’. De hier in hoofdstuk 4 beschreven brugoptie ‘zone bocht A’ gaat niet uit van maatregelen aan de (aansluitingen van) de A16.

De mogelijke oeververbindingen zijn aangegeven in de hierna opgenomen Figuur 13 en Figuur 14. In Bijlage 6 beschrijven we deze uitgebreider.

Deze tunnelopties en brugopties hebben we uitgewerkt in een schetsontwerp en beoordeeld op doelbereik, nautiek, technische haalbaarheid en effecten. Deze uitwerking is beschreven in de rapportage Inpassing Oeververbindingen zeef1. In deze NKO gaan we in op de hoofdlijnen en de belangrijkste effecten.



Figuur 13 Onderzochte tunnelopties.



Figuur 14 Onderzochte multimodale brugopties.

Nautiek: een belangrijke factor

Nautiek is een belangrijke factor voor inpassing van een brug of tunnel: een veilige en vlotte doorvaart voor de (beroeps)vaart moet mogelijk blijven. Daarom hebben we in deze fase ook onderzoek gedaan naar nautiek.
Binnen het geldende (internationale) beleidskader hebben we in de MIRT-verkenning onderzoek gedaan naar de nautische (on)mogelijkheden van bruggen en tunnels. In geval van een tunnel kan relatief eenvoudig aan regelgeving voldaan worden: de tunnel gaat (voldoende diep) onder de vaarweg door waardoor de scheepvaart niet wordt gehinderd. Bij een brug is het complexer: de brugconstructie zoals het rijdek, het opengaande deel, de pijlers en basculekelder kunnen invloed hebben op de scheepvaart en deze moeten daarom aan diverse eisen voldoen.

Vanuit het (landelijk) nautische beleid dient in dit gebied maatwerk te worden toegepast en is er daarbij een voorkeur voor een tunnel. De minister heeft in haar brief aan de Tweede Kamer (van 6 juni 2019) aangeven dat voor zeehavengebieden “maatwerk toegepast wordt waarbij de voorkeur uitgaat naar tunnelverbindingen om de interactie van kruisend verkeer en nautische veiligheidsrisico’s te vermijden.” Verder is in deze brief aangegeven dat “daar waar een tunnel niet mogelijk/haalbaar is dient te worden gekozen voor een zo hoog mogelijke beweegbare brug die de nautische veiligheid in het gebied zoveel mogelijk kan garanderen. Hierbij is de afweging van belang dat met een hoogte van minimaal 11,35m boven de maatgevende waterstand interactieproblemen tussen kruisend landverkeer en de containerbinnenvaart kunnen worden vermeden”.

De eerste stap van het onderzoek was om de nautische uitgangspunten te vertalen naar globale doorvaartafmetingen in verschillende deelgebieden van de rivier. Daarbij is vooral naar bruggen gekeken omdat die nautisch gezien het meest complex zijn.

Vervolgens hebben we samen met een gespecialiseerd onderzoeksbureau de nautische dimensionering van de bruggen op de verschillende locaties in de rivier bepaald (Eindrapportage Nautiek, zeef 1). Deze zijn gebruikt bij de uitwerking van de mogelijke brugverbindingen.

4.1.2 OV-combinaties in zeef 1

In dit onderdeel van de deelstudie ‘oeververbinding en OV’ zijn we in een aantal stappen van alle mogelijke OV-combinaties naar een selectie van meest kansrijke gegaan. We zijn begonnen met drie bouwstenen:

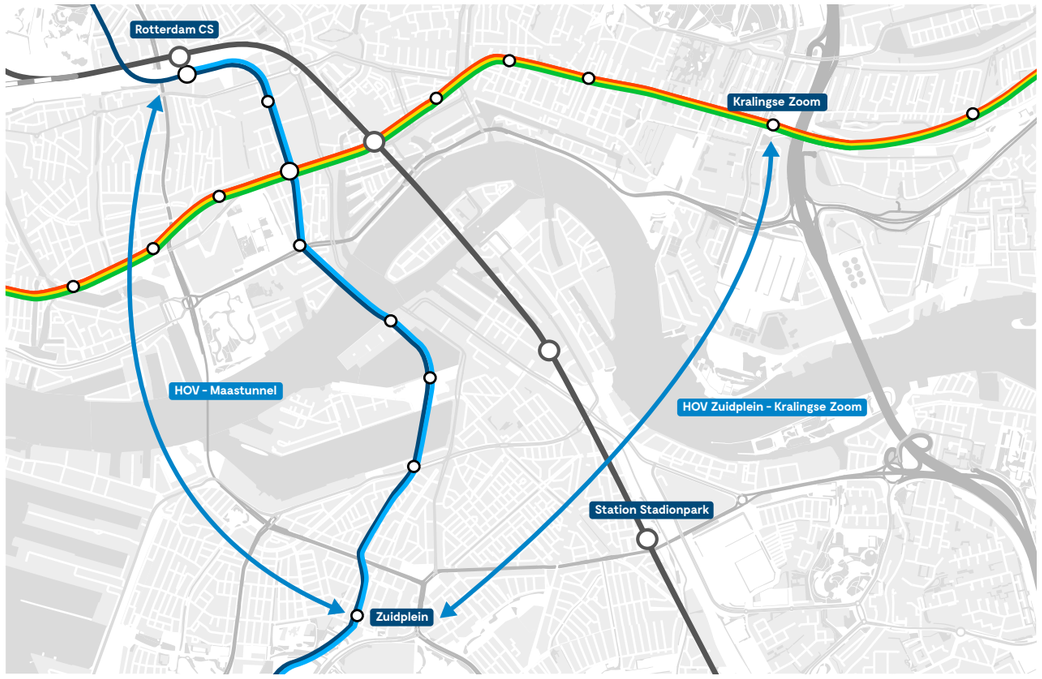
- Reguliere bediening treinstation Stadionpark
- HOV-verbinding Kralingse Zoom-Zuidplein via treinstation Stadionpark
- HOV-busverbinding Zuidplein-Rotterdam Centraal Station door de Maastunnel

Voor deze bouwstenen hebben we bekeken wat de mogelijkheden voor de invulling ervan zijn. Die hebben we vervolgens op verschillende manieren gecombineerd in 10 ‘OV-combinaties’ die meer in detail zijn onderzocht. In figuur 15 is de globale locatie van deze maatregelen weergegeven.

HOV-verbinding Kralingse zoom-Zuidplein via station Stadionpark

Voor de bouwsteen HOV-verbinding Kralingse Zoom-Zuidplein hebben we naar verschillende tracés op de noord- en zuidoever gekeken. Daarnaast hebben we verschillende typen openbaar vervoer onderzocht (bus, tram, sneltram of metro) en zijn er verschillende opties voor haltes en aansluitingen bij de OV-knooppunten Kralingse Zoom, Stadionpark en Zuidplein bekeken.

Bij Kralingse Zoom en Zuidplein is een aansluiting mogelijk op het bestaande metronet van Rotterdam en op andere (regionale) OV-verbindingen. Daarom is er in het uitwerken van de OV-combinaties ook aandacht besteed aan de aansluitingen op andere OV-lijnen bij deze OV-knooppunten. Al deze uitwerkingen hebben plaats gevonden met als doel om te kunnen selecteren welke typen OV (in termen van kwaliteit, capaciteit) en tracés kansrijk zijn en welke niet.



Figuur 15 Globale locatie HOV-busverbinding Maastunnel en HOV-verbinding Zuidplein – Kralingse Zoom

Treinstation Stadionpark

Voor bouwsteen treinstation Stadionpark hebben we onderzoek gedaan naar het soort station, namelijk een Sprinterstation (6 Sprinters per uur per richting), een InterCity-station (4 IC’s en 6 Sprinters per uur per richting) een CitySprinter station (12 City-Sprinters per uur per richting).
Voor OV-combinatie 1 is hiervoor met 3 subvarianten onderzoek gedaan naar de effecten van de verschillende bedieningsregimes voor treinstation Stadionpark (Sprinterbediening, Intercitybediening of CitySprinterbediening).
Voor de CitySprinterbediening is binnen deze MIRT-verkenning alleen onderzoek gedaan naar de gevolgen voor het treinstation Stadionpark.
De haalbaarheid van CitySprinterbediening is afhankelijk van een schaalsprong (spooruitbreiding) op de spoorlijn Dordrecht-Leiden. Die schaalsprong wordt onderzocht in een separate studie, de verkenning Metropolitaan OV en Verstedelijking (MOVV).

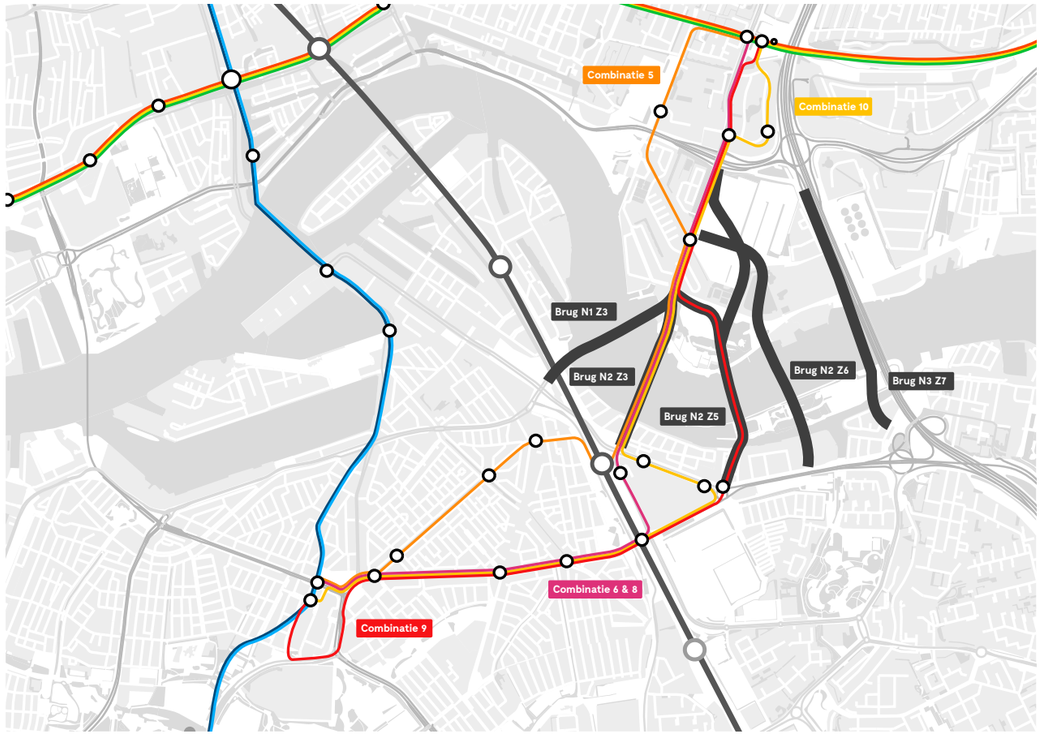
In alle andere OV-combinaties zijn we uitgegaan van Sprinterbediening, om de OV-combinaties onderling vergelijkbaar te houden.

HOV-busverbinding Zuidplein-Centraal Station door de Maastunnel

Voor de HOV-verbinding tussen Rotterdam Centraal en Zuidplein hoeft, in tegenstelling tot de lijn naar Kralingse Zoom, geen keuze gemaakt te worden voor vervoertechniek in Zeef 1. Deze OV-bouwsteen wordt, conform de Startbeslissing, namelijk uitgewerkt met een HOV-bus als techniek.

Om de verschillende invullingen van de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein zo zuiver mogelijk te kunnen onderzoeken is voor Zeef 1 de keuze gemaakt om één tracé te onderzoeken voor de busverbinding tussen Rotterdam Centraal en Zuidplein. Dit tracé wordt in alle logische combinaties gelijk gehouden, met als enige uitzondering een snelle noordelijke toegang tot Zuidplein die in OV-combinatie 10 wordt onderzocht.

Echter, voor de verbinding tussen Centraal en Zuidplein zijn er nog verschillende mogelijkheden in tracé-en halteligging, en in de kwaliteit (zoals busstroken of vrijliggende businfrastructuur). In zeef 1 zijn deze verschillen nog niet uitgebreid onderzocht. In de beoordelingsfase van de MIRT-verkenning (zeef 2) werken we deze OV-verbinding verder uit.



Figuur 16 Overzicht brugopties oeververbinding en OV-combinaties

10 logische OV-combinaties

We kwamen uit op een lijst van 99 mogelijke invullingen voor een metro-, sneltram-, tram-of HOV-busverbinding tussen OV-knopen Kralingse Zoom en Zuidplein. Deze hebben we op basis van expert judgement beoordeeld op onder meer haalbaarheid en verkeersveiligheid. Daaruit bleven 34 combinaties over. Deze 34 combinaties hebben we op hoofdlijnen beoordeeld op onder meer doelbereik, complexiteit en maakbaarheid. De 10 meest logische combinaties van OV-maatregelen zijn verder uitgewerkt en geoptimaliseerd en op effecten onderzocht (zie voor een uitgebreide beschrijving van het gevolgde proces de eindrapportage OV).

De 10 logische OV-combinaties zijn zo gekozen en onderscheidend vormgegeven dat ze zoveel mogelijk beslisinformatie opleveren over de OV-kwaliteit, het tracé, de haltes, de verknoping, bouwmethode, etcetera. Zodat het onderzoek bestuurders de informatie biedt om (op het niveau dat in deze fase van het proces nodig is) alle opties te kunnen vergelijken en te bepalen wat afvalt en wat kansrijk is om verder te onderzoeken. De kansrijke alternatieven die in de volgende fase worden onderzocht kunnen dus ook bestaan uit een combinatie van de meest kansrijke elementen van deze 10 OV-combinaties.

In Bijlage 7 beschrijven we de 10 onderzochte OV-combinaties, die bestaan uit 3 metroverbindingen, 1 sneltramverbinding, 3 tramverbindingen en 3 busverbindingen.

De OV- combinaties 3 t/m 10 passen op een bepaald alternatief van de multimodale oeververbinding (zie beschrijving in paragraaf 4.1.1). In de figuren hebben we de samenhang tussen de oeververbinding-alternatieven en OV-alternatieven aangeven. Figuur 16 laat de brugopties met de OV-combinaties zien. Figuur 17 laat de tunnelopties zien met de OV-combinaties.

Figuur 16 laat het volgende zien. De OV-combinaties 5, 6 (tram) & 8, 10 (bus) maken gebruik van brugoptie 'zone bocht A'. OV-combinatie 9 (bus) maakt gebruik van brugoptie 'zone bocht B'.

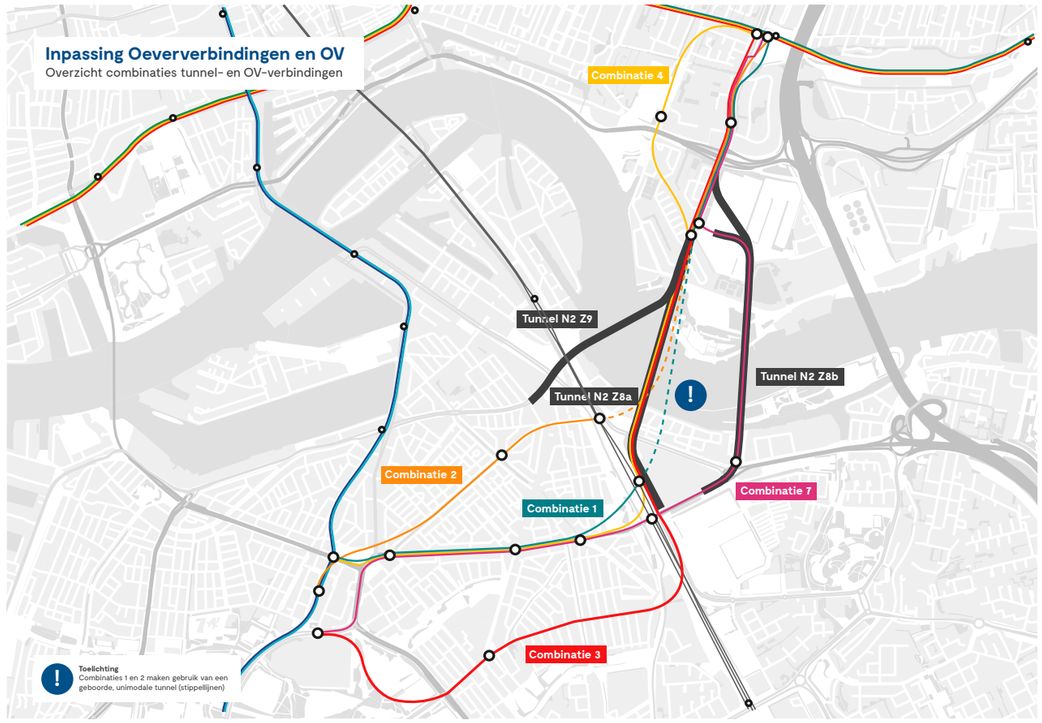
Over de brug in 'zone west' is in eerste instantie geen OV-verbinding ontworpen, omdat de ligging van in deze zone minder logisch lijkt voor het OV vanwege de minder centrale ligging ten opzichte van station Stadionpark. Het halteren bij station Stadionpark leidt voor dit tracé tot 'omrijden' en tot een minder directe route tussen Kralingse Zoom en Zuidplein.
Een OV-combinatie over brugopties in 'zone oost' lijkt niet logisch, vanwege de decentrale ligging van dit brugalternatief ten opzichte van station Stadionpark en een flinke omrijbeweging tussen Kralingse Zoom en Zuidplein.

Hoewel er geen OV-verbinding over deze bruggen is ontworpen, hebben we wel beoordeeld wat een OV-verbinding over deze oeververbindingen voor vervoerspotentie heeft. De resultaten hiervan staan in paragraaf 4.2.2. Deze informatie kan worden gebruikt bij een afweging van kansrijke oplossingen van de oeververbinding.

In Figuur 17 is te zien dat OV-combinatie 3 (metro) en 4 (sneltram) gebruik maken van tunneloptie 'zone bocht A'. OV-combinatie 7 (tram) maakt gebruik van tunneloptie 'zone bocht B'.

Door de tunnel 'zone west' is in eerste instantie geen OV-verbinding ontworpen, omdat de ligging van de tunnel minder logisch lijkt voor het OV vanwege de minder centrale ligging ten opzichte van station Stadionpark. Het halteren bij station Stadionpark leidt voor dit tracé tot 'omrijden' en tot een minder directe route tussen Kralingse Zoom en Zuidplein. Hoewel er geen OV-verbinding door deze tunnel is ontworpen, hebben we wel beoordeeld wat een OV-verbinding over deze oeververbindingen voor vervoerspotentiepotentie heeft. De resultaten hiervan staan in paragraaf 4.2.2. Deze informatie kan worden gebruikt bij een afweging van kansrijke oplossingen t.a.v. de oeververbinding.

Bij twee OV-combinatie 1 en 2 (de stippellijnen in bovenstaande figuur) zijn we uitgegaan van



Figuur 17 Overzicht tunnelalternatieven oeververbinding en OV-combinaties.

een boortunnel (met ondergrondse stations) die bij Kralingse Zoom onder de grond gaat en bij Zuidplein weer bovenkomt. We hebben deze tunnel onderzocht als een tunnel die alleen geschikt is voor OV, omdat het voor auto's en fietsers/voetgangers niet aantrekkelijk is om onder de grond in één keer van Kralingse Zoom naar Zuidplein te gaan. Daarom hebben we deze boortunnel alleen uitgewerkt als OV-combinatie en niet als multimodale oeververbinding.

Auto's en fietsers/voetgangers kunnen wel gebruiken maken van een multimodale tunnel die bij de oevers van de Nieuwe Maas weer boven komt. Deze tunnelopties hebben we onderzocht, samen met OV-combinaties 3, 4 en 7.

4.2 Doelbereik en effecten

In deze paragraaf bespreken we de afzonderlijke effecten van de mogelijkheden van de oeververbinding en de OV-combinaties.

4.2.1 Doelbereik en effecten opties oeververbinding

In deze paragraaf worden het doelbereik en de effecten van de verschillende opties voor de oeververbinding beschreven. De opties zelf zijn weergegeven in figuur 18 en 19.



Figuur 18 Zones brugopties oeververbinding

Figuur 19 Tunnelopties oeververbinding



	Type oeververbinding en ligging in gebied		Brug west	Brug bocht A	Brug bocht B	Brug oost A	Brug oost B +A16	Tunnel west	Tunnel bocht A	Tunnel bocht B
Doelstellingen	NMCA-knelpunt A16	Weefvak A20/ A16	0	0	0	0	0	0	0	0
		VB-brug parallelbanen	+	+	+	+	++ *1	+	+	+
		VB-brug hoofdbanen	0	0	0	0	+ *1	0	0	0
		Weefvak A16/ A15	0	0	0	0	0	0	0	0
	Oplossen NMCA-knelpunten OV		+	+(+) *2	+(+) *2	0	0	0	++ (*2)	++ (*2)
	Kansen voor mensen		+	++	++	+	0	+	++	++
	Verstedelijking		0	++	+	0	-	-	+	+
	Verbeteren stedelijke leefkwaliteit		0	0	0	0	0	-	0	0
Beoordelings-aspecten	Techniek en nautiek		-	--	--	0	0	0	0	0
	Inpasbaarheid		--	--	--	-	--	--	-	-
	Milieueffecten		0	--	--	-	-	0	0	0
	Omgevingsaspecten		0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 3 Samenvattende beoordelingstabel opties Oeververbinding

*1: de (zeer) positieve score voor ontlasting A16 in deze optie wordt veroorzaakt door de maatregelen aan de A16 die ervoor zorgen dat het stedelijke en een deel van het inkomende/uitgaande verkeer via de nieuwe oeververbinding moet rijden en niet meer via de A16 kan rijden, en niet door de locatie van de nieuwe oeververbinding.

*2: Door de ligging bieden de centraal gelegen brug- en tunnelopties de beste mogelijkheden voor OV. Hierbij geldt dat de maximale ontlasting van de OV-knelpunten en de hoogste vervoerwaarde gehaald wordt in geval van een metro, die alleen in combinatie met een tunnel is onderzocht.

Kleuren / scores	Uitleg
++	Zeer positieve bijdrage aan doelstelling Zeer positief effect
+	Positieve bijdrage aan doelstelling Positief effect
0	Geen bijdrage aan doelstelling Geen effect
-	Negatief effect
--	Zeer negatief effect

Tabel 4 Uitleg scores

In onderstaande tabel zijn de effecten samengevat op basis van de beoordelingsaspecten zoals deze in paragraaf 2.3 in het beoordelingskader zijn genoemd. De rapportage Inpassing Oeververbindingen zeef 1 gaat uitgebreider in op de effecten waarbij meer (deel)aspecten worden gebruikt, die hier waar nodig gebundeld zijn. Daarnaast maakt genoemd onderzoek vooral een vergelijking tussen de opties voor de oeververbinding terwijl hier doelbereik en effecten beoordeeld zijn ten opzichte van de referentie.

Voor de doelen Verstedelijking en Kansen voor mensen is naast de rapportage Inpassing Oeververbindingen zeef 1 ook gebruik gemaakt van het onderzoek Verstedelijking en Kansen voor mensen voor zover deze ingaat op (het onderscheid tussen) de oeververbindingen. Voor de omgevingsaspecten is gebruik gemaakt van de rapportage Inpassing Oeververbindingen zeef 1, het belevingswaardeonderzoek en informatie uit de klankbordgroep.
De doelstelling oplossen OV-knelpunt is wel opgenomen in de tabel, maar behandelen we inhoudelijk in paragraaf 4.2.2.

De opties voor de oeververbinding zijn ruimtelijk uitgewerkt uitgaande van twee rijstroken per richting voor het autoverkeer. Als er geen verbinding is voor auto's of uitgegaan wordt van één rijstrook per richting is de benodigde ruimte kleiner. Met deze werkwijze is de maximaal benodigde ruimte in beeld gebracht en zijn inpassingsknelpunten en – opgaven worst case benaderd.
De verkeersberekeningen zijn uitgevoerd voor één rijstrook per richting. Deze situatie is gebruikt voor de effectboordeling zoals opgenomen in de tabel en de beschrijving die daarop volgt.
Tevens zijn berekeningen gemaakt voor de mogelijkheid van twee rijstroken per richting en ook voor de situatie zonder autoverkeer op de oeververbinding. Dit komt aan het eind van deze paragraaf nader aan de orde.

De effectbeoordeling is -vooral voor stedelijke leefkwaliteit en milieueffecten- afhankelijk van de keuze wel of geen autoverbinding via de oeververbinding te realiseren. Bovenstaande tabel gaat uit van een multimodale oeververbinding met OV, fietsers, voetgangers en autoverkeer en is bedoeld om in één oogopslag overzicht te geven.

De effectbeoordeling bestaat bij sommige aspecten uit een combinatie van positieve effecten en negatieve effecten op verschillende locaties. In de beschrijving van de effecten hieronder gaan we daar op in. Na de beschrijving van de effecten op de verschillende aspecten gaan we waar relevant ook in op de effecten voor een oeververbinding voor OV, fietsers en voetgangers, maar zonder auto's.

Uitleg van de beoordeling in de samenvattende beoordelingstabel

Doelbereik oplossen knelpunten A16

Voor de beoordeling van de bijdrage van een nieuwe oeververbinding is gekeken naar de invloed op de verkeersintensiteiten op de A16. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de knelpuntlocaties:

- tussen knooppunt Terbregseplein en Kralingen (weefvak A16/A20);
- op de A16 Van Brienenoordbrug, de parallelrijbanen;
- op de A16 Van Brienenoordbrug, de hoofdbanen;
- tussen Feijenoord en knooppunt Ridderkerk (weefvak A16/A15).

Bij de beoordeling is uitgegaan van autoverkeer op de oeververbinding. In de verkeersberekeningen is daarbij uitgegaan van één rijstrook per richting op de oeververbinding (de invloed van het aantal rijstroken wordt aan het eind van deze paragraaf behandeld).

De invloed van de oeververbinding op het autoverkeer tussen het Terbregseplein en Kralingen (weefvak A16/A20) is minimaal. De nieuwe oeververbinding vormt geen alternatief voor het verkeer dat hier over de A16 rijdt zodat de oeververbinding geen ontlastende werking voor dit deel van de A16 oplevert. Wel kan de oeververbinding routes faciliteren die ook over dit deel van de A16 lopen. Voor alle hier beschouwde opties betekent dit dat het verkeer gelijk blijft of (in optie N3-Z7/A16) maximaal 3% toeneemt. Voor dit deel van de A16 scoren daarom alle opties '0'.

Ter hoogte van de Van Brienenoordbrug wordt de A16 als geheel (afhankelijk van de locatie van de nieuwe oeververbinding) met 3 à 5% ontlast. In deze situatie is er geen sturing van verkeersstromen van de A16 naar de nieuwe oeververbinding: het verkeer heeft hierbij de vrijheid om via een van beide routes te rijden. Het ontlastende effect laat zich vooral op de parallelbanen van de A16 zien en bedraagt maximaal ca. 8% wat met score '+' wordt beoordeeld. Deze afname heeft wel een positief effecten op het verminderen van het knelpunt op de A16, maar is onvoldoende als zelfstandige oplossing van de fileproblematiek op de A16. Op de hoofdbanen is er niet of nauwelijks een effect, van max. ca. 3%, dit wordt met score '0' beoordeeld.

Alleen in de brugoptie 'zone oost, B' (cf. A16-pakket 6), met de nieuwe stadsbrug naast de Van Brienenoordbrug, worden behalve de aanleg van de stadbrug ook doorstromingsmaatregelen aan de A16 gerealiseerd en zijn er aanpassingen van de aansluitingen op het stedelijk wegennet. Dit zorgt ervoor zorgen dat het stedelijke verkeer en deels ook het inkomende/uitgaande verkeer gebruik moet maken van de stadsbrug en niet via de parallelbanen van de A16 kan rijden. Dit zorgt voor een ontlasting van ruim 20% op de A16 ter hoogte van de Van Brienenoordbrug. De ontlasting van de parallelbanen bedraagt in dit geval ca. 27%, dit wordt beoordeeld met score '++'. De ontlasting van de hoofdbaan bedraagt ca. 15%, dit wordt beoordeeld met '+'. Hierbij dient vermeld te worden dat deze ontlasting niet alleen veroorzaakt wordt door de nieuwe oeververbinding maar ook door de maatregelen aan de aansluitingen van de A16 en de andere verbindingen tussen hoofd- en parallelbanen.
Door grote verschuiving van verkeer is de nieuwe oeververbinding ook gelijk zwaar belast en zal het moeilijk zijn de aansluitingen op het onderliggend wegennet de grote verkeersstroom te laten verwerken.

De invloed van de oeververbinding op het autoverkeer op de A16 tussen de aansluiting Feijenoord en het knooppunt Ridderkerk (A16/A15). is beperkt. Voor alle opties met uitzondering van brugoptie 'zone oost, B' geldt dat de intensiteiten zowel op de hoofdbanen als parallelbanen niet of nauwelijks wijzigen. In deze optie is sprake van een lichte toename van het verkeer op de A16 van ongeveer 4%. Dit hangt echter niet samen met de nieuwe oeververbinding maar met maatregelen op de A16 zelf die deze lichte toename veroorzaken. Het ontlastende effect van de nieuwe oeververbinding scoort daarom voor alle opties '0'.

Invloed op verkeersstromen in de stad

Naast de invloed op de A16 (doelbereik) heeft de oeververbinding ook gevolgen voor het verkeer in de stad. Deze effecten zijn niet van invloed op de score voor doelbereik 'oplossen NMCA-knelpunt A16' en worden hier beschreven om een indruk te geven wat de gevolgen zijn van de nieuwe oeververbinding voor het verkeer in de stad. Ze komen terug bij het doel Verbetering stedelijke leefkwaliteit.
De oeververbinding zelf wordt afhankelijk van de locatie gebruikt door ca. 16.000 tot 28.000 motorvoertuigen per dag. Alleen in alternatief N3-Z7/A16 is dit meer, doordat het stedelijke verkeer en deels het inkomende/uitgaande verkeer dan via de stadsbrug naast de A16 rijdt en niet meer via de A16 kan rijden. De intensiteit op de brug is dan zo'n 58.000 motorvoertuigen per dag.

Ten aanzien van het gebruik van de andere stedelijke oeververbindingen geldt dat deze het meest ontlast worden bij een westelijke ligging. Een nieuwe oeververbinding (onafhankelijk van de uiteindelijk gekozen locatie) zorgt ervoor dat het verkeer dat voorheen (vanuit het noorden gezien) via de A16, de aansluiting Feijenoord en de John F. Kennedyweg naar Feijenoord reed, nu via de nieuwe oeververbinding rijdt. Tussen het Kralingseplein en de nieuwe oeververbinding (Abram van Rijckevorselweg, Kralingse Zoom) wordt het daardoor drukker, terwijl het op de John F. Kennedyweg minder druk wordt. Voor brugoptie 'zone oost, B' geldt deze verschuiving niet of veel minder, omdat hier vooral sprake is van een verschuiving van verkeer van de parallelbanen van de A16 naar de nieuwe brug en geen andere verdeling in de stad.
Afhankelijk van de wijze van aansluiten kan ook het Toepad drukker worden. Dit laatste is met name in brugoptie 'zone oost, A' het geval.

Doelbereik oplossen NMCA-knelpunten OV

Voor het oplossen van het NMCA-knelpunt stedelijk OV is onderzoek gedaan naar de mogelijke OV-kwaliteit, traceringen, mogelijkheden tot verknoping en de treinbediening op het nieuwe station Stadionpark. Dit wordt beschreven in paragraaf 4.2.2. Bovenstaande tabel geeft de geschiktheid van de locatie van de oeververbinding aan om te kunnen komen tot een goede OV-verbinding die de NMCA-knelpunten ontlast. Voor het oplossen van de NMCA-knelpunten is vooral een snelle en directe verbinding tussen de metrostations Kralingse zoom, het toekomstig treinstation Stadionpark en metrostation Zuidplein van belang. De opties die de meest directe verbinding geven en passen bij het hart van de stedelijke ontwikkelingen scoren '++'. Dit zijn de brugopties en tunnelopties in het midden van het zoekgebied (in zone 'bocht'). De grootste ontlasting van het knelpunt stedelijk OV en de hoogste vervoerwaarde treden op in

geval van een metro, dit is alleen onderzocht in combinatie met een tunnel. Brugoptie ‘zone west’ is ook positief maar de aansluiting op Station Stadionpark is minder direct, deze optie scoort daarom ‘+’. De brugopties in ‘zone oost’ scoren ‘0’ omdat deze een minder directe verbinding opleveren tussen Kralingse Zoom en Zuidplein en station Stadionpark alleen via een omweg bediend kan worden. De westelijke tunnel scoort ‘0’ omdat in deze optie geen goede directe verbinding met Stadionpark te maken is.

Doelbereik Kansen voor mensen

Bij het doelbereik Kansen voor mensen gaat het om een goede verbinding tussen de woonlocaties en locaties met werkgelegenheid en onderwijsinstellingen. Voor veel mensen met een minder goede positie op de arbeidsmarkt is de bereikbaarheid via lopen, fiets en openbaar vervoer extra van belang. Een aansluiting op station Stadionpark is gunstig, omdat via een overstap banen richting het centrum en Schiedam/Delft of richting Dordrecht goed bereikbaar zijn. Hetzelfde geldt voor reizigers uit de regio die via station Stadionpark alle bestemmingen op de nieuwe OV- verbinding kunnen bereiken.
De oeververbindingen die een zo direct mogelijke OV-verbinding mogelijk maken, direct aansluiten op station Stadionpark en in het hart van de verstedelijkingszone tussen Alexander en Zuidplein liggen (de twee brugopties en de twee tunnelopties in ‘zone bocht’ zijn daarom gunstiger (score op doelbereik zeer positief, ++) dan de oeververbindingen die meer excentrisch liggen (score positief, +). De brugoptie langs de Van Brienenoordbrug (‘zone oost, B’) ligt door de ligging aan de rand van de stad verder weg van woon- en werklocaties en scoort daarom neutraal (0).
De tunneloptie die aanlandt op de Putselaan (tunnel ‘zone west’) zorgt voor een verslechtering van de ontsluiting van het direct omliggende gebied: bij behoud van de bestaande bebouwing aan de Putselaan is het niet mogelijk de huidige wegenstructuur in stand te houden, waardoor de Putselaan geen verbinding meer heeft met het Varkenoordseviaduct. De aanliggende (focus) wijken op Zuid zijn daardoor onderling minder goed verbonden. Deze tunnel scoort daardoor minder goed (+) dan de twee andere tunnellocaties (++).

Doelbereik Faciliteren verstedelijking

De oeververbindingen die het best passen bij de stedelijke ontwikkelingen in en rond het zoekgebied scoren het best op het doel verstedelijking: er kunnen meer huizen gebouwd worden als de locatie van de oeververbinding en de kwaliteit van het OV daar goed bij aansluiten. Dit zijn de locaties in het midden van het zoekgebied.
Een brug scoort positiever dan een tunnel, omdat bij een brug ook de wijken direct naast waar de oeververbinding aan land komt met elkaar verbonden worden. Een tunnel sluit (in ieder geval voor OV en auto) verder landinwaarts aan.

Voor het onderscheid tussen bruggen en tunnels geldt verder dat fietsverbindingen over een brug in het algemeen als aantrekkelijker en/of veiliger worden ervaren dan door een tunnel.

Gezien de ligging scoort brugoptie ‘zone bocht, A’ zeer positief (++). De brugoptie ‘zone bocht B’ en de beide tunnelopties in de bocht scoren positief (+) omdat deze minder bij stedelijke ontwikkelingen rond het zoekgebied aansluiten en/of (voor de tunnelopties) het gebied direct langs de oever minder goed aansluiten.
Bij de westelijk gelegen brug zijn de versterking van de stedelijke structuur en de voorwaarden voor ontwikkeling van woningen door de complexe inpassingsopgave in verband met de te overbruggen hoogteverschillen rond de zuidelijke aanlanding minder gunstig. Voor de oostelijker gelegen brug ‘zone oost, A’ geldt dat deze minder goed past bij de ontwikkeling van de stedelijke structuur. Beide alternatieven scoren daarom neutraal (0).
De tunneloptie die aanlandt op de Putselaan (tunnel ‘zone west’) zorgt voor een verslechtering van de ontsluiting van het direct omliggende gebied en is daarmee ongunstig voor de facilitering van verstedelijking.
Brugoptie ‘zone oost, B’ draagt door de ligging aan de rand van de stad niet goed bij aan het doel om de verstedelijking te faciliteren. Verder is deze verbinding zowel aan de noordkant als aan de zuidkant moeilijk inpasbaar, waardoor woningen en/of bedrijven moeten wijken. Daarom scoren deze twee opties negatief (-).

Doelbereik verbeteren Stedelijke leefkwaliteit

Voor een deel geldt dat het doelbereik verbeteren stedelijke leefkwaliteit (ruimtelijke kwaliteit en milieukwaliteit) wordt bepaald door de uitwerking van de inpassing van de oplossingen.

Uitgaande van een zorgvuldige inpassing geldt dat de verschillen voor ruimtelijke kwaliteit tussen de mogelijke oeververbindingen niet groot hoeven te zijn. Een uitzondering is de tunnel die aansluit op de Putselaan (tunnel ‘zone west’) omdat door het krappe profiel een goede inpassing moeilijk is en er daardoor weinig mogelijkheden zijn voor het bereiken van een goede ruimtelijke kwaliteit.

De invloed van autoverkeer is een milieuaspect dat ook van belang is voor de stedelijke leefkwaliteit. Een verbinding voor autoverkeer betekent (meer) barrièrewerking, geluidbelasting en negatieve invloed op de luchtkwaliteit in het gebied langs de nieuwe verbinding. Aan de andere kant betekent een nieuwe verbinding ook een andere verdeling van verkeer over de bestaande wegen, dit betekent afnames en toenames op verschillende wegen. Op de John F. Kennedyweg is (behalve bij brugoptie ‘zone oost, B’) sprake van een afname van het autoverkeer en daarmee een verbetering van milieukwaliteit. Op de toeleidende routes naar de oeververbinding, waaronder de Kralingse Zoom is sprake van toenames en daarmee een verslechtering van milieukwaliteit. In het gebied zijn er daarmee zowel positieve als negatieve effecten, waarbij geldt dat er direct langs de nieuwe infrastructuur negatieve effecten zijn omdat hier voorheen geen weg was.
Bij de tunnelopties zijn de tunnelmonden een aandachtspunt: hier kan lokaal een verslechtering van de luchtkwaliteit optreden die vooral relevant is in de directe nabijheid van woningen.

De invloed van wijzigende verkeersstromen stekt zich niet uit tot in het centrum van Rotterdam. In het City Lounge-gebied is geen sprake van wezenlijke veranderingen van verkeersstromen.

Vanwege de per locatie wisselende effecten van verkeer op leefbaarheid is de effectbeoordeling voor stedelijke leefkwaliteit m.n. gebaseerd op de te bereiken ruimtelijke kwaliteit. Deze is beoordeeld als neutraal (0), behalve voor de tunneloptie ‘zone west’ waar een goede ruimtelijke kwaliteit moeilijk te bereiken is, deze scoort negatief (-).

Techniek

Voor alle oeververbindingen geldt dat ze technisch haalbaar zijn, waarbij verschillende oplossingen wel technische uitdagingen hebben. De belangrijke aandachtspunten vanuit techniek zijn:

- Bij een brug in het westelijk deel of het midden van het zoekgebied in de bocht van de rivier ter hoogte van De Esch heeft het opengaande deel een grote doorvaartbreedte. De afmetingen zijn zodanig dat dit niet kan worden opgelost met een bascule. Dat betekent dat meer complexe oplossingen (als een hefbrug –– zoals de Botlekbrug –– of een brug met twee opengaande delen) nodig zijn die technische nadelen hebben.
- Bij de tunnelopties is de aanlanding dichtbij de primaire waterkering aan aandachtspunt omdat er specifieke eisen gesteld kunnen worden om de hoogwaterveiligheid te garanderen die een nader te bepalen invloed op de constructie kunnen hebben.
- De tunnellocatie met aanlanding op de Putselaan (in ‘zone west’) heeft meerdere aandachtspunten, zoals de passage van de spoorlijn ten westen van het nieuwe stadion (met een buitendienststelling van het treinverkeer) en de doorsnijding van de primaire waterkering met een coupurekering die voor autoverkeer ongewenst is en mogelijk een procedureel knelpunt vormt omdat deze niet altijd acceptabel is vanuit het oogpunt van waterveiligheid.
- Op de locatie van de westelijke brug en tunnel kruist een grote leiding van Evides de rivier. Dit leidt waarschijnlijk tot een conflict met de fundering van de aanlandingen dat nader onderzocht dient te worden. Mogelijk is dit ook aan de orde voor de noordelijke aanlanding van tunnel in ‘zone bocht A’.
- De brugoptie langs de Van Brienenoordbrug (brugoptie ‘zone oost, B) heeft als aandachtspunt de fundering die dichtbij de bestaande fundering van de Van Brienenoordbrug ligt en deze niet mag aantasten. Daarnaast is het een complexe opgave de aansluiting aan de noordzijde te realiseren terwijl het verkeer op het Kralingseplein doorgaat. De maakbaarheid van de aansluitingen op het hoofdwegennet is een aandachtspunt dat in hoofdstuk 6 wordt beschreven.

Verwacht wordt dat de bouwduur van een brug ca. 4 jaar zal bedragen en van een tunnel 5 à 5,5 jaar.

Een tunnel vraagt meer onderhoud dan een brug. Dit betekent dan ook meer kosten voor onderhoud. Dit komt door de langere lengte, de tunneltechnische installaties, de matige bereikbaarheid in de tunnel voor onderhoud en de benodigde bedienpost.

Inpasbaarheid

De impact op de omgeving van de oeververbindingen verschilt sterk en is ook heel verschillend van aard.
De brugopties in de bocht van de rivier leiden tot aanpassing van De Esch. Tevens zijn er aanpassingen op de zuidzijde benodigd om de bruggen in te passen. Brugoptie 'zone west' en tunneloptie 'zone west' zijn moeilijk in te passen bij de aanlandingen aan de zuidzijde.
Voor alle opties geldt dat ze bestaande functies (woningen, bedrijven, sportvelden, tuinenvereniging, Van Ghentkazerne en Joodse begraafplaats) op kleine afstand passeren. In een aantal gevallen worden woningen en/of bedrijven aangetast. Deze effecten hangen samen met de specifieke tracering van het betreffende alternatief (zowel brug als tunnel). In sommige gevallen zijn ook alternatieve traceringen mogelijk. Bij de nadere optimalisatie en uitwerking van de inpassing in het vervolg van de verkenning zal dit nader onderzocht worden.
Alle opties hebben effecten op de omgeving, daarom scoren ze alle negatief of zeer negatief op inpassing.

Hierna bespreken we de belangrijkste aandachtspunten en knelpunten per optie. In bijlage 6 zijn de schetsontwerpen van de verschillende opties opgenomen met een beschrijving van de tracering en alle aandachtspunten.

Brugoptie 'zone west'

Deze optie in het westelijk deel van het zoekgebied loopt via het tramtracé vanaf de Oude Plantagedreef richting Nesserdijk. Het dijktracé waarop de trambaan ligt dient verbreed te worden voor de beoogde infrastructuur. Dit heeft impact op de bebouwing onderaan de dijk. Het trace voert verder over de Nesserdijk tussen de woningen aan de Lage Filterweg, Hoge Filterweg, Snelfilterweg door langs de woontoren Tympanon. De ruimte voor inpassing van het tracé op de Nesserdijk is beperkt. Aan de zuidzijde sluit het brugtracé aan op het kruispunt van de Laan op Zuid/Varkenoordseviaduct met de Rosestraat.
De inpassing is hier zeer complex. De Rosestraat moet daarvoor doorgetrokken worden langs het spoor en sluit niet meer aan op de Laan op Zuid. Belangrijke inpassingsopgave is de verhoging van de kruising met 2 tot 3 meter die nodig is door de ligging van het spoor en de waterkering, dit heeft impact op een groot gebied circa 200 meter rond de kruising. Het maaiveld zal in dit gebied geleidelijk af moeten lopen naar het huidige maaiveld. Dat betekent een knelpunt bij de woningen die nu in het kader van Parkstad worden ontwikkeld: hier zal een grondkerende voorziening relatief dicht bij de woningen moeten komen. De extra benodigde ruimte voor de aan te passen kruising betekent ook dat de inpassing bij de woningen die op dit moment worden ontwikkeld, waaronder uitwerking van het programma in het kader van Feyenoord City, nog nader beschouwd moet worden. De inpassing wordt daardoor als zeer negatief beoordeeld (--).

Brugopties 'zone bocht A en zone bocht B'

Deze brugopties in het midden van het zoekgebied hebben door de verschillende nautische eisen als gevolg dat de rivier moet worden verruimd en de oever van De Esch verplaatst moet worden. Bij optie 'zone bocht A' gaat het om een oeveraanpassing van een zone die maximaal ca. 100 meter breed is, over een lengte van circa 800 meter. Woningen/monumenten moeten in deze zone wijken. Het recreatiegebied en natuurgebied wordt hierdoor kleiner. Bij optie 'zone bocht B' is de oeveraanpassing maximaal ca.al 128 meter breed en een lengte van eveneens circa 800 meter. Woningen/monumenten moeten in deze zone wijken. De tracering zorgt in deze optie bovendien van een doorsnijding van De Esch waardoor het westelijk en oostelijk deel van elkaar worden gescheiden.
Naast deze aantasting heeft optie 'zone bocht A' net als de brug in optie 'zone west' een inpassingsopgave bij de woningen langs Nesserdijk.
In optie 'zone bocht B' loopt de verbinding tussen de Kralingse Zoom en de brug schuin over de sportvelden en vervolgens tussen de Van Ghentkazerne en de volkstuinen aan de westzijde van de Joodse begraafplaats door. Vanwege de beperkte ruimte moet hier één gebouw en de atletiekbaan van de kazerne wijken.
Op de zuidoever moet optie 'zone bocht A' verder afgestemd worden op de gebiedsontwikkelingen bij Feyenoord City (met de aansluiting op Waterfront) en de bebouwing ter hoogte van de Burgerhoutstraat en de Bertus Bulstraat.
Optie 'zone bocht B' heeft ook op de zuidoever een inpassingsopgave en de aansluiting richting Stadionrotonde zorgt ervoor dat een aantal gebouwen rond het Boterdiep moeten wijken.
De benodigde aanpassingen van De Esch en de inpassingsknelpunten langs het tracé leiden tot een zeer negatieve beoordeling (--) op inpassing voor brugopties in het midden van het zoekgebied ('zone bocht').

Brugoptie 'zone oost, A'

Bij de brugoptie in het oosten van het zoekgebied is er op de noordoever weinig ruimte bij de passage van de Van Ghentkazerne, de volkstuinen en de Joodse begraafplaats. De verbinding loopt overeen waterbassin van het Evides waterbedrijf. Vervolgens loopt de verbinding hoog over het Eiland van Brienenoord en sluit op de zuidoever aan op de John F. Kennedyweg ten westen van de Kreeksehaven.
Dit gaat ten koste van bedrijfspanden. De kruising moet door de waterkering verhoogd worden. De parallelweg moet omgeleid of verlaagd worden. De inpassing wordt beoordeeld als negatief (-).

Brugoptie 'zone oost, B'

Deze brugoptie ligt direct parallel langs de Van Brienenoordbrug. De inpassing van deze brug is zeer complex en levert diverse grote knelpunten op.
Voor de brug zelf vormt de maakbaarheid van de pijlers/basculekelder een technisch inpassingsknelpunt. Enerzijds moet de brug zo dicht mogelijk tegen de Van Brienenoordbrug aanliggen, anderzijds mag de fundering van de bestaande brug niet beïnvloed worden.
De toeleidende infrastructuur aan de noordzijde van de brug tast over grotere lengte opstallen van Evides aan, de ruimte bij de autoboulevard/ Autolettestraat is zeer beperkt. Deze verbinding leidt mogelijk tot aantasting van bedrijfspanden.
De aansluiting op de (omgeving van) de Abram van Rijckevorselweg/het Kralingseplein is een complexe ontwerpopgave die veel ruimte kost bij de tuinenverenigingen en achter de Joodse begraafplaats.
Daarnaast geldt dat een brug langs de A16 betekent dat verdere aanpassingen aan de A16 gedaan worden die de A16 verbinden met de nieuwe brug, dit leidt tot inpassingsknelpunten ter hoogte van Brainpark I en de plannen die voor dit gebied bestaan.
Ook op de zuidoever is de inpassing complex. De verbinding moet aansluiten op het IJsselmondse plein/Van Hoochstratenweg, in deze omgeving staan bedrijfspanden en woningen die dan hoogstwaarschijnlijk niet kunnen blijven. Vanwege de diverse inpassingsknelpunten is dit alternatief voor inpassing als zeer negatief (--) beoordeeld.

Tunneloptie 'zone west'

De tunnel in het westelijk deel van het zoekgebied heeft op de noordoever op dezelfde locaties inpassingsaandachtspunten als de andere opties die ter hoogte van de Nesserdijk aanlanden. De tunnel sluit aan op de Putselaan, de bestaande bebouwing hoeft niet te wijken als de Putselaan niet meer op de Roselaan/Varkenoordse viaductViaduct/Laan op Zuid aansluit. Dit verstoort wel de ontsluiting van de wijk naar de stedelijke hoofdwegenstructuur. Deze zou alleen in stand kunnen blijven als de brug geen verbinding voor auto's heeft of als er over grotere lengte bebouwing verwijderd zou worden. De tunnel landt aan bij de primaire waterkering. Omdat een inpassingsknelpunt te voorkomen (er is geen ruimte is voor kanteldijken bij de bestaande bebouwing) is gekozen voor een coupurekering. Bij wegen wordt een coupurekering zelden toegepast en vormt potentieel een procedureel risico. Dit leidt tot een zeer negatieve beoordeling
(--) van de inpassing van dit tunnelalternatief.

Tunnelopties 'zone bocht A' en 'zone bocht B'

In het midden van het zoekgebied hebben de beide tunnels ieder hun eigen aandachtpunten voor de inpassing. In optie 'zone bocht A' worden woningen langs de Nesserdijk/Snelfilterweg/ Drinkwaterweg/Hoge Filterweg op kleine afstand gepasseerd. Bij dit alternatief wordt het terrein van Boskalis aangetast. Op de zuidoever sluit het alternatief aan op het stadionviaduct. Gezien de beperkte ruimte is uitgegaan van verticale wanden van ca. 6 meter hoog langs de toerit van de tunnel. Naast de tunneltoerit kan de Olympiaweg niet gehandhaafd blijven maar moet aan de zuidzijde van het Stadionviaduct aansluiten. Er is beperkte ruimte tussen spoor en stadiondriehoek om de nieuwe infrastructuur goed in te passen. De inpassing is daarom negatief (-) beoordeeld.

Op de noordoever ligt de tunnelmond in optie 'zone bocht B' ter hoogte van de sportvelden en de passage tussen de tuinenvereniging Kweeklust en de kazerne. Dit gaat ten koste van de atletiekbaan van de kazerne, het gebouw tussen atletiekbaan en Toepad en een aantal tuinen. Mogelijk kan de impact bij verdere optimalisatie beperkt worden, en een alternatief zou kunnen zijn om de Van Ghentkazerne aan de andere zijde te passeren.
Op de zuidoever loopt de tunnel onder de Stadionrotonde door en vervolgens bij de Coen Moulijnweg omhoog om aan te sluiten op het Stadionviaduct. Een aantal bedrijfspanden ter hoogte van het Boterdiep kan niet blijven.

De Olympiaweg zal vanaf het noorden en vanaf het zuiden aansluiten op het Stadionviaduct en de tunnel. De benodigde ruimte hiervoor leidt tot een inpassingsopgave. De ontsluiting van de Stadiondriehoek aan zowel de westzijde als de zuidzijde is een aandachtspunt. Als de huidige route Stadionviaduct-Stadionrotonde gehandhaafd zou worden betekent dit een aantasting van de plannen aan de zuidzijde van de Coen Moulijnweg of de topsporthal. Vanwege de diverse knelpunten is de inpassing als negatief (-) beoordeeld.

Milieueffecten

In het kader van milieu hebben we gekeken naar luchtkwaliteit, geluid, water, natuur en landschap en cultuurhistorie. De verschillende mogelijke oeververbindingen hebben verschillende effecten maar leiden niet tot situaties die vanuit wet- en regelgeving gezien bij voorbaat niet mogelijk zouden zijn.

Bij de brugopties in het midden van het zoekgebied (brugopties 'zone bocht A' en 'zone bocht B') is de aantasting van De Esch zeer negatief vanwege de aantasting van de cultuurhistorisch waardevolle monumenten (de Rozenhof en Vlasblom langs de Nesserdijk), natuurwaarde, landschappelijke waarde en de recreatieve waarde die met deze aspecten samenhangt. De Esch maakt onderdeel uit van het Nederlandse natuurnetwerk. Dat betekent dat natuurwaarden die verloren gaan elders gecompenseerd zullen moeten worden.

Wat betreft waterkwaliteit en – kwantiteit (van oppervlaktewater en grondwater) zijn de opties weinig onderscheidend.

Voor lucht en geluid hangen de effecten samen met de verkeersstromen. Voor zover het woon-/verblijfsgebied betreft is dit meegenomen bij de doelstelling Verbetering stedelijke leefkwaliteit. Indien de oeververbinding ook voorziet in een verbinding voor auto's treden er verdeeld in het gebied effecten op. Langs de nieuwe infrastructuur zijn deze effecten in ieder geval negatief (want daar is nu geen weg). Verderop in het wegennetwerk is er sprake van minder geluid en verslechtering van de luchtkwaliteit waar sprake is van lagere verkeersintensiteiten, dit betreft vooral de John F. Kennedyweg ten oosten van de aanlanding van de oeververbinding. Negatieve effecten zijn er op de toeleidende infrastructuur omdat het verkeer toeneemt. Dit speelt vooral op de Abram van Rijckevorselweg en de Kralingse zoom/Nesserdijk.

Bij bruggen zijn de hoge ligging van de brug en het reflecterend wateroppervlak factoren die van invloed zijn op het geluideffect.
De effectbeoordeling is voor de brugopties 'zone bocht A' en 'zone bocht B' op basis van de grote effecten op De Esch zeer negatief (--). De effectbeoordeling van de brugopties 'oost A' en 'oost B' is negatief, vanwege de negatieve invloed van de brug over het Eiland van Brienenoord op de natuur- en recreatieve waarden en op het landschap. Voor de effecten op geluid en luchtkwaliteit geldt dat deze vooral lokaal beoordeeld moeten worden, waardoor dit niet is terug te zien in de generieke effectbeoordeling in de tabel.

Omgevingseffecten, belevingswaarde

Alle opties hebben invloed op de omgeving. De effecten zijn bepalend voor de beleving van de oeververbinding en het gebied. De beleving van een gebied kent verschillende schaalniveaus/dimensies. Ook zit er verschil tussen gebruikers en bewoners. Belevingswaarde kent de volgende dimensies: de icoonwaarde van de verbinding in de stad, de verbinding van aantrekkelijke bestemmingen voor gebruikers, de kwaliteit van de beleving van de route voor verschillende gebruikers, de kwaliteit van de openbare ruimte op en onder de brug of rond de tunnelmonden, het kunnen beperken van de overlast van het verkeer en bij het garanderen van de sociale veiligheid.
Technische aspecten van de brug hebben een relatie met de architectonische mogelijkheden van de brug. Dit heeft te maken met de benodigde doorvaartbreedte van het opengaande deel van de brug (klep), waarop verderop in deze paragraaf wordt ingegaan. In geval van een doorvaartbreedte van meer dan ca. 60 meter is geen enkele bascule (klep) meer mogelijk en is een dubbel opengaand deel (2 kleppen) of een hefbrug nodig.

De belevingswaarde wordt vooral bepaald door de verdere uitwerking. De nadere uitwerking wordt uitgevoerd in zeef 2 en daarbij zal ook gebruik worden gemaakt van verder belevingswaardeonderzoek. Vooralsnog worden de effecten niet onderscheidend gescoord (score '0')

Kosten

In tabel 5 zijn de kosten van (alleen) de oeververbinding opgenomen. In paragraaf 4.2.2 zijn de kosten voor de opties voor de oeververbinding en de mogelijke OV-verbindingen gecombineerd, dit geeft het inzicht in de kosten voor de totale verbinding.

Optie oeververbinding	Kosten (bandbreedte)
Brug 'zone west'	530 mln. euro (+ en – 40%)
Brug 'zone bocht A'	620 mln. euro (+ en – 40%)
Brug 'zone bocht B'	600 mln. euro (+ en – 40%)
Brug 'zone oost A'	500 mln. euro (+ en – 40%)
Brug 'zone oost B'	610 à 640 mln. euro (+ en – 40%)
Tunnel 'zone west'	700 mln. euro (+ en – 40%)
Tunnel 'zone bocht, A'	660 mln. euro (+ en – 40%)
Tunnel 'zone oost, B'	800 mln. euro (+ en – 40%)

Tabel 5 Kosten Oeververbindingsopties

Oeververbinding, autoverkeer en het aantal rijstroken

De opties voor de oeververbinding zijn uitgewerkt uitgaande van 2 rijstroken per richting voor het autoverkeer. Als er geen verbinding is voor auto's of uitgegaan wordt van 1 rijstrook per richting is de benodigde ruimte kleiner. Met deze werkwijze is de maximaal benodigde ruimte in beeld gebracht en zijn inpassingsknelpunten en – opgaven worst case benaderd.

Als er geen autoverbinding is, wijzigt het gebruik van het wegennet niet en is er dus ook geen ontlasting van de A16. De maatregelen op het gebied van OV en fiets zijn niet zo groot dat dit een grote invloed heeft op de hoeveelheid autoverkeer, noch in de stad, noch op de A16.

Als de oeververbinding wordt voorzien van 2 rijstroken per richting wordt de oeververbinding door meer auto's gebruikt dan wanneer uitgegaan wordt van 1 rijstrook per richting. Uitgaande van de locatie van brugoptie 'zone bocht, A' neemt het aantal auto's per dag dan toe van maximaal circa 25.000 tot circa 35.000. De A16 wordt dan circa 3% extra ontlast.

In brugoptie 'zone oost, B' wordt uitgegaan van een oeververbinding met 2 rijstroken per richting. Een verbinding zonder autoverkeer is hier geen voor de hand liggende optie. De reden is dat de maatregelen op de A16 in deze optie bedoeld zijn om het stedelijke verkeer (en een deel van het inkomende/uitgaande verkeer) via de stadsbrug te leiden en niet meer via de (parallelbanen van de) Van Brienenoordbrug. De stadsbrug moet deze verkeersstroom dan wel aankunnen. In deze optie is de omvang van de verkeersstroom op de stadbrug circa 58.000 auto's per dag.

Nautiek: de belangrijkste invloedsfactoren

Zoals in paragraaf 4.1.1 is beschreven, gelden voor de bruglocaties in/bij de bocht van de rivier ter hoogte van De Esch (uitgaande van de volgens de regelgeving geldende nautische uitgangspunten) grote doorvaartbreedtes van het beweegbare deel. Hierdoor past de overspanning van de totale brug niet in de rivier en is deze alleen te realiseren indien aanpassing van één (of beide) oever(s) plaatsvindt. Bij een brug in het westelijk of oostelijk deel van het zoekgebied is deze oeveraanpassing niet (of veel minder) het geval.

Om te onderzoeken of er maatregelen in aanmerking zouden kunnen komen om de oeveraanpassing te beperken is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Deze analyse is uitgevoerd door de werkgroep nautiek in samenwerking met het nautische onderzoeksbureau. De resultaten zijn gerapporteerd in: Eindrapport Nautiek zeef 1.

In deze gevoeligheidsanalyse zijn de nautische eisen niet als harde eisen gehanteerd, om vanuit breed perspectief naar mogelijke maatregelen te kunnen kijken. Dit betekent ook dat de partijen die vertegenwoordigd zijn in de werkgroep niet bij voorbaat instemmen met de mogelijke maatregelen.

In de gevoeligheidsanalyse zijn verschillende eventueel mogelijke maatregelen naar voren gekomen:

- maatregelen die geometrie van de rivier veranderen. Daardoor vermindert de stroomsnelheid of wijzigt de bochtstraal van de vaarbaan, waardoor de doorvaarbreedte van het opengaande deel kleiner zou kunnen zijn. De aanname is dat hierdoor een kleiner opengaand deel nodig is, wat leidt tot een kortere brug waardoor wellicht minder van de Esch hoeft te worden aangepast.
- een grotere hoogte van het vaste brugdeel. Daardoor kunnen hogere binnenvaartschepen onder het vaste deel van de brug door varen en zou het opengaande gedeelte kleiner kunnen worden. Dit heeft als effect dat de brug minder lang hoeft te worden. Daardoor hoeft er minder van De Esch te worden aangepast. Indicatief geldt dat bij brugoptie 'zone bocht, A'de breedte van de aan te passen zone beperkt wordt tot circa 40 meter (was 100 m). Bij brugoptie 'zone bocht, B' wordt de breedte van de oeveraanpassing beperkt tot circa 70 meter (was 128 m). Aandachtspunt is dat deze oplossing niet voldoet aan de eisen voor (zelfstandig varende) zeeschepen, waarvan het aantal echter relatief beperkt is.
- maatregelen op het gebied van de scheepvaart (alleen minder grote schepen door het opengaande deel van de brug) die ervoor zouden zorgen dat de brug aan minder strenge eisen zou hoeven voldoen. Het effect daarvan is een kleiner opengaand deel van de brug en een minder grote oeveraanpassing van De Esch. Deze maatregel is strijdig met de huidige classificatie van de vaarweg.

De maatregelen zijn niet in detail onderzocht en zijn niet bij voorbaat acceptabel.
Indien toepassing van deze maatregelen overwogen wordt is nader onderzoek nodig.
Verder geldt dat een hogere brug grotere consequenties heeft voor de landzijdige inpassing en door het grotere te overbruggen hoogteverschil minder aantrekkelijk wordt voor fietsers en voetgangers.

4.2.2 Doelbereik en effecten OV-combinaties

In de tabel ziet u een samengevat overzicht van de effecten van de OV-combinaties. In de eindrapportage OV gaan we uitgebreid in op de effecten.

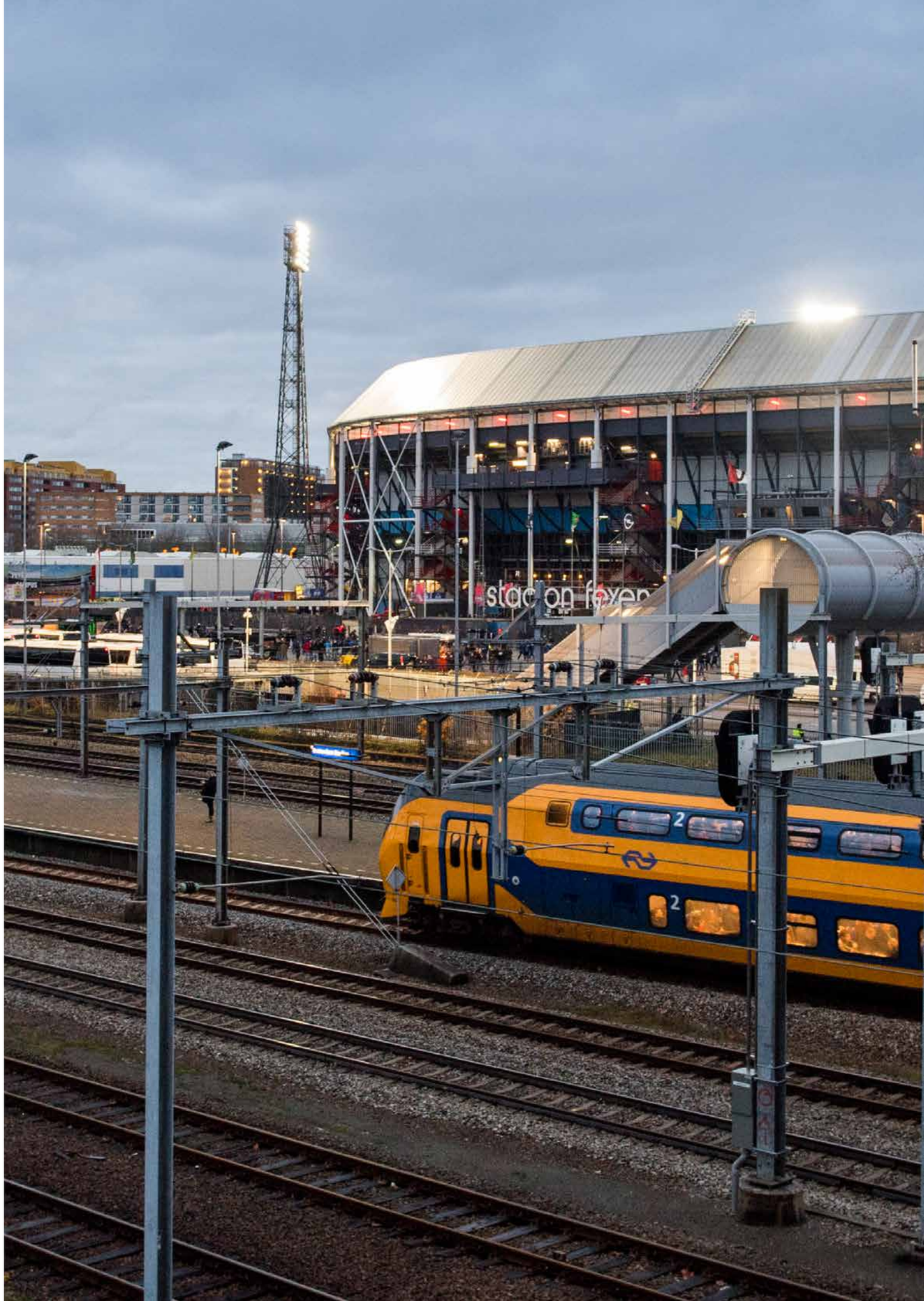
Combinatie		1 SPR	1 IC	1 CS	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HOV Kralingse Zoom - Zuidplein		Metro	Metro	Metro	Metro	Metro	Sneltram	Tram	Tram	Tram	HOV bus	HOV bus	HOV bus
HOV Centraal Station - Zuidplein		HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus	HOV bus
Treinbediening Stadionpark		Sprinter	(IC) +Spr	City-Sprinter	Sprinter	Sprinter	Sprinter	Sprinter	Sprinter	Sprinter	Sprinter	Sprinter	Sprinter
Onderwerp	**Aspect**												
Doelbereik	Probleemoplossend vermogen wegknelpunten (A16 en Algeracorridor)	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0
	Probleemoplossend vermogen knelpunten stedelijk OV												
	Ontlasting knelpunten	++	++	++		+	+	+	+		0	0	
	Kwaliteit OV	++	+	++		0	+	0	0		0	0	
	Toekomstvastheid	+	+	+	+	+	+	0	+	0	0	0	0
	Faciliteren verstedelijking	++	++	++	++	+	+	+	+	0	+	0	+
	Verbetering stedelijke leefkwaliteit*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kansen voor mensen	++	+	++	++	0	+	+	+	0	+	0	0
Techniek	Haalbaarheid/maakbaarheid	0	–	0	–	–	–	–	0	+	+	+	0
	Fasering en realisatietermijn	–	–	–	–	–	0	+	+	+	+	+	+
	Onderhoud	–	–	–	–	0	–	0	0	0	+	+	+
Impasbaarheid	Ruimtelijke inpasbaarheid HOV Kralingse Zoom - Zuidplein	+	+	+	+	0	–	0	+	+	+	+	0
Milieueffecten	Milieueffecten	0	0	0		0	0	0	0		0	0	
Omgevingsaspecten	Belevingswaarde	++	++	++	++	+	–	0	0	0	–	–	–

Tabel 6 Samenvattende beoordelingstabel effecten OV-combinaties

Kleuren / scores	Uitleg
++	Zeer positieve bijdrage aan doelstelling Zeer positief effect
+	Positieve bijdrage aan doelstelling Positief effect
0	Geen bijdrage aan doelstelling Geen effect
-	Negatief effect
--	Zeer negatief effect

Tabel 7 Uitleg scores

* In de effectnotitie doelbereik zijn voor de subcriteria ‘verbetering milieu- en ruimtekwaliteit’, ‘verblijfskwaliteit’ en ‘omgevingseffecten’ de scores van respectievelijk de effectnotities milieueffecten, inpasbaarheid en omgevingseffecten opgenomen. De scores van deze effectnotities zijn in deze totaaltabel onderaan opgenomen. Om dubbelingen in deze totaaltabel te voorkomen zijn ze niet nogmaals opgenomen bij het aspect doelbereik.



De beoordelingen voor onderwerp ‘Doelbereik’ zijn relatief ten opzichte van het referentiescenario. De beoordelingen voor de overige onderwerpen zijn relatief ten opzichte van elkaar (de andere combinaties).

Uitleg van de beoordeling in de OV-beoordelingstabel

Doelbereik oplossen knelpunten weg

Berekeningen laten zien dat de OV-maatregelen (zeer) beperkt bijdragen aan het oplossen van de knelpunten uit de NMCA 2017 op de Van Brienenoordcorridor en het knelpunt Algeracorridor. De I/C-verhouding (aandeel auto, OV en fiets) op deze corridors verandert bijna niet. Onze inschatting is dat de combinaties met een metroverbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein meer potentie t.a.v. oplossend vermogen hebben dan de verkeersmodelanalyse laat zien, vanwege de populariteit bij keuzereizigers (reizigers die een serieus OV-alternatief hebben voor de auto). Projecten als RandstadRail en Hoekselijn laten zien dat er direct na opening (veel) hogere vervoerscijfers worden gerealiseerd dan aanvankelijk geprognosticeerd met het verkeersmodel. Verder zijn er grotere mogelijkheden om streekbussen te verknopen bij station Stadionpark. We verwachten ook dat reizigers eerder geneigd zijn over te stappen van andere modaliteiten (zoals de auto) in het OV op een knoop met metroverbinding. Dat zou leiden tot minder busvervoer tussen de noord- en zuidoever over de Van Brienenoordbrug. De overige combinaties beoordelen we neutraal (deze leveren geen bijdrage aan oplossen knelpunten A16 Van Brienenoordcorridor en Algeracorridor).

Oplossen knelpunten OV

Een snelle en directe verbinding tussen metrostation Kralingse zoom, het toekomstige treinstation Stadionpark en metrostation Zuidplein is voor het goed functioneren van de OV-verbinding (en daarmee het ontlasten van het stedelijke OV-knelpunt OV: metro-assenkruis en tramlijnen Erasmusbrug) van belang. De locatie van en het aantal halteplaatsen, de vervoersvraag ter plekke en de systeemkeuze (HOV-bus, tram, sneltram, metro) met hun bijbehorende kenmerken zijn belangrijk voor de vervoersprestatie van de nieuwe HOV-verbinding Kralingse Zoom-Zuidplein. De locatie van de oeververbinding bepaalt mede het tracé en de locatie is daarom ook beoordeeld op de mate waarin ze bij gewenste ligging in de OV-netwerkstructuur en het hart van alle ontwikkelingen past, in paragraaf 4.2.1.

Aanvullend is op basis van de uitkomsten van verkeersmodelanalyses onderzoek gedaan naar de concrete effecten op de (toekomstige) capaciteitsknelpunten in het bestaande stedelijke OV. De onderzochte maatregelen dragen allen bij aan het oplossen van toekomstige OV-capaciteitsknelpunten, die zonder ingrijpen bij de huidige groei van het OV (3%) al voor 2030 gaan optreden en structureel van aard zijn.
De maatregelen verschillen onderling in de effectiviteit om het knelpunt te verminderen:

- Metrokwaliteit zal de knelpunten in het stedelijk OV (metrokruis) het meest ontlasten
- De kwaliteit van een sneltram (vergelijkbaar met een metro op maaiveld) of een tram (12x per uur, 25 km/uur) draagt ook bij aan de ontlasting van de OV knelpunten, maar in mindere mate dan de metro
- HOV-bus kwaliteit zorgt nauwelijks voor een ontlasting van de OV knelpunten.

Om het stedelijk OV- knelpunt volledig op te lossen zijn ook aanvullende maatregelen nodig, zoals capaciteitsvergroting op knelpunttrajecten binnen bestaand metrosysteem (onderwerp van de planstudie metrocapaciteit in het OV-ontwikkelprogramma van MRDH, RET en Gemeente Rotterdam).

Het onderzoek laat zien dat elk type OV (metro, sneltram, tram, bus) een hoeveelheid reizigers ‘aantrekt’ die past bij de kwaliteit en bij wat nodig is om de lijn te kunnen exploiteren.
Het totaal aantal OV-reizigers en het aantal instappers voor de HOV-verbinding Kralingse Zoom–Zuidplein loopt op van bus(combinaties), tram(combinaties), sneltram(combinaties) naar metro(combinaties). Het totaal aantal instappers per dag op de HOV-verbinding (Kralingse Zoom –Zuidplein) varieert van rond de 50.000 voor de metrocombinaties, ca. 40.000 voor een sneltram, ca. 25.000 voor een tram tot rond of minder dan 20.000 voor de buscombinaties.
Uitzondering op bovenstaande is metrocombinatie 3. Deze combinatie trekt relatief weinig reizigers (ongeveer 28.000), onder meer vanwege een slechte verknoping bij Zuidplein en een langere, minder directe route via de Groene Zoom (en dus meer reistijd). Ook tramcombinatie 7 vormt een uitzondering en trekt relatief weinig reizigers (ongeveer 19.000) door een ongunstige verknoping bij Zuidplein en een langere route tussen De Esch en Stadionpark.

De metro en de sneltram bieden ruim voldoende capaciteit om de groei tot 2040 als gevolg van voorziene gebiedsontwikkelingen (autonome groei en verdichtingsopgave) te kunnen faciliteren. Er is nog restcapaciteit voor verdere groei na 2040 of door extra verstedelijking. Hetzelfde geldt voor onderzochte toekomstige ontwikkelingen t.a.v. flankerend mobiliteitsbeleid en ontwikkeling van het OV-netwerk.
De tramcombinaties bieden voldoende capaciteit om de groei tot 2040 als gevolg van voorziene gebiedsontwikkelingen te kunnen faciliteren, mits gereden wordt met gekoppelde trams. Daarna is groei nog mogelijk door een hogere frequentie of grotere capaciteit van de voertuigen.
De buscombinaties bieden net voldoende capaciteit om de groei tot 2040 als gevolg van voorziene gebiedsontwikkelingen te kunnen faciliteren, als er met langere voertuigen en/of hogere frequenties wordt gereden. Die hogere frequenties (meer dan 12 bussen per uur) kunnen leiden tot extra barrièrewerking van de HOV-verbinding en meer interactieproblemen met ander verkeer, door een vrijwel constante stroom bussen.

In 2040 heeft een HOV-busverbinding de minste restcapaciteit voor verdere groei. Bij extra verstedelijking biedt de bus onvoldoende capaciteit.

Kansen voor mensen

Alle OV-combinaties dragen bij aan de doelstelling kansen voor mensen, uitgedrukt in het aantal bereikbare arbeidsplaatsen en onderwijsinstellingen voor mensen die in de focuswijken wonen. Ze vergroten daarmee alle drie de baankansen, maar niet alle drie in dezelfde mate.
De bereikbaarheidsimpuls voor de focuswijken vergroot de baankansen voor mensen omdat het arbeidsaanbod enorm toeneemt, zeker als er extra verstedelijking plaatsvindt. Ook wordt het makkelijker om sociale stijgers (langer) vast te houden.
Verder zorgt de betere bereikbaarheid van de focuswijken ervoor dat de (woon)aantrekkelijkheid van deze wijken toeneemt, omdat andere locaties in de stad beter bereikbaar worden. De verbeterde bereikbaarheid langs de nieuwe HOV-as vergroot de kans dat studenten gaan wonen op Zuid en dat hoger opgeleiden zich gaan vestigen op Zuid vanwege de nieuwe woon- en werkmilieus in de nabijheid van de nieuwe verbinding.

OV-combinatie 3 scoort minder goed op het bereikbaar maken van arbeidsplaatsen, omdat het tracé verder van de focuswijken in Rotterdam-Zuid ligt. Hetzelfde geldt voor tramcombinatie 7 en buscombinaties 9 en 10. OV-combinaties 2 (metro) en 5 (tram) dragen het meest bij aan het bereikbaar maken van onderwijs- en arbeidsplaatsen vanwege de grotere vervoerpotentie en het gunstiger tracé ten opzichte van de focuswijken, gevolgd door metrocombinatie 1 (met Stadionpark als Sprinterstation of CitySprinter-station) en sneltramcombinatie 4.

Verstedelijking

Vooral de komst van een HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein versterkt de bereikbaarheid in de gebieden langs deze lijn aanzienlijk. De nieuwe verbinding kan beschouwd worden als de ontbrekende schakel in het (stedelijk) OV netwerk. De verstedelijkingslocaties worden beter en sneller met elkaar verbonden. Dat heeft tot gevolg dat de relaties (wonen, werken, voorzieningen) tussen Rotterdam-Zuid en -Noord toenemen en dat biedt ruimtelijk-economische kansen voor de verstedelijkingszone Alexander-Zuidplein (Oostflank).

Een aantrekkelijk en hoogwaardig OV-systeem met metropolitane kwaliteit (qua vervoersprestatie, kwaliteit/comfort en toekomstbestendigheid) biedt de meeste kansen voor verstedelijking en draagt het meeste bij aan de agglomeratiekracht. Een OV-combinatie met een metro (OV-combinaties 1, 2, 3) scoort beter dan een OV-combinatie met een bus. Vanwege de grote capaciteit, hoge frequentie en betrouwbaarheid van een metroverbinding wordt verstedelijking in hogere dichtheden (ook hoogbouw) mogelijk, vooral, vooral rondom de belangrijkste OV-knopen Kralingse Zoom, station Stadionpark (Feyenoord City) en Hart van Zuid (Zuidplein).

Bij een tram of HOV busverbinding springen deze drie knopen er minder uit en is de vervoerwaarde gelijkmatiger verdeeld over alle gebieden. De sterkste verbetering in bereikbaarheid in termen van bereikbare inwoners is te zien bij Feyenoord City en De Esch en in mindere mate ook Brainpark/EUR.

Ook het aantal OV-reizen tussen de verstedelijkingsgebieden neemt in alle OV-combinaties toe. De OV maatregelen zorgen daarmee voor het aaneenrijgen van zowel bestaande als nieuwe stedelijke brandpunten in de Oostflank met nieuwe dynamiek in aanlandingsgebieden. Een snelle hoogwaardige OV-verbinding tussen de twee ankerpunten Kralingse Zoom en Zuidplein is van belang voor een hoge mate van connectiviteit en goede (markt)positie in het regionale en (stedelijke) OV-netwerk.

Een combinatie met een metroverbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom kan extra verstedelijking (tot 2040) ruim faciliteren en ook nog ruimte overlaten voor eventuele verdere verzwaring van programma's voor wonen en werken. De grenzen van de capaciteit komen bij een tramverbinding sneller in zicht. Met een HOV-bus is de capaciteit voor extra verstedelijking tot 2040 al onvoldoende.

Stedelijke leefkwaliteit

Onder het verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit is in deze verkenning gekeken naar vier (sub)criteria:

- Verbetering verblijfskwaliteit: dit wordt besproken bij de effectbeoordeling (inpasbaarheid)
- Verbetering milieu-en ruimtelijke kwaliteit: dit wordt besproken bij de effectbeoordeling (milieukwaliteit)
- Omgevingseffecten: dit wordt besproken bij de effectbeoordeling (omgevingsaspecten)
- Effect onderliggend en omliggend wegennet (niet zijnde de knelpuntlocaties op de Van Brienenoordcorridor en Algeracorridor).

In deze alinea wordt het laatstgenoemde subcriterium behandeld. Om dubbelingen te voorkomen worden de overige criteria beschreven bij de effecten.

Uit doorrekeningen met het verkeersmodel MRDH blijkt dat de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein, ongeacht de keuzes omtrent route, modaliteit, etc., niet leidt tot (bijna-) knelpunten op het onderliggend en/of omliggend wegennet. Dit geldt ook voor de HOV-verbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal, via de Maastunnel. Daarom scoren alle combinaties neutraal op deze doelstelling.

Effecten

Voor *techniek* geldt dat de belangrijkste verschillen tussen de logische combinaties zichtbaar zijn in de maakbaarheid/haalbaarheid, i.v.m. de overlap van de tracés/haltes met bestaande of geplande bebouwing.
Het tracé van de metroverbinding in combinatie 2 heeft vergaande consequenties voor vastgestelde en in ontwikkeling zijnde plannen van Hart van Zuid.
Voor combinatie 4 is de aansluiting van het sneltramtracé bij de oost-west metro ter plaatse van de Kralingse Zoom/'s-Gravenweg lastig maakbaar, vanwege de ondergrondse ligging, de benodigde ruimte en de aanwezige bebouwing.
Bij het tramtracé van combinatie 5 ontstaat een mogelijk conflict met de Strip (Feyenoord City), in verband met de hoogteligging.
Tot slot is de doorsteek van de HOV-bus in combinatie 10 vanaf de Pleinweg naar het busstation van Zuidplein niet mogelijk zonder herziening van plan/realisatie Hart van Zuid.
Voor station Stadionpark geldt dat Sprinterbediening inpasbaar is met infrastructurele aanpassingen binnen de huidige spoorindeling.
Voor IC-bediening moeten die infrastructurele aanpassingen ook worden gedaan, maar moet bovendien station Rotterdam-Zuid sluiten en een deel van het goederenemplacement IJsselmonde worden verplaatst.

Uit een advies dat op verzoek van de projectorganisatie is opgesteld door het Centrum Ondergronds Bouwen (zie bijlage 8) blijkt dat voor de ondergrondse opties in zeef 2 verdere optimalisatie van de tot nu toe onderzochte tracés en veronderstelde bouwtechnieken mogelijk is. Goedkopere bouwmethoden zijn mogelijk voor de tracés die vervoerskundig het best presteren.

Voor *inpasbaarheid* (zie product 15 inpasbaarheid) is de ruimtelijke impact van de tracés en haltes van de HOV-verbindingen onderzocht. Met uitzondering van een aantal combinatiespecifieke aandachtspunten is vooral verschil aan te geven tussen de modaliteiten. De metroverbindingen (combinaties 1 t/m 3) bevinden zich (grotendeels) ondergronds en hebben een beperkte invloed op de ruimtelijke kwaliteit. Voor de inpassing van de bovengrondse modaliteiten is veelal een herinrichting van het maaiveld randvoorwaardelijk. De sneltramverbinding (combinatie 4) is zeer slecht inpasbaar (op maaiveldniveau) door een flinke barrièrewerking door beveiliging en hekwerken. Traminfrastructuur (combinaties 5 t/m 7) is beter in te passen door een smaller benodigd profiel en lagere beveiligingseisen, maar behoeft alsnog de plaatsing van afschermende elementen (zoals hagen/hekken) om de gemiddelde snelheid van 25 km/u te kunnen behalen. Vergroening (grasbaan) van de trambaan is mogelijk. De HOV-bus (combinaties 8 t/m 10) is ook beter in te passen dan de sneltram en vergt ook afscherming ten behoeve van de gemiddelde snelheid van 25 km/u, maar biedt niet de mogelijkheid voor het aanleggen van een grasbaan.

De *milieueffecten* zijn in deze fase van de verkenning geanalyseerd door de nabijheid van natuurgebieden te inventariseren. Hieruit blijkt dat het projectgebied een direct raakvlak heeft met Nationaal Natuur Netwerk (NNN) gebied Polder de Esch. In de directe nabijheid ligt het NNN-gebied het Eiland van Brienenoord. Het dichtstbijzijnde Natura2000-gebied ligt op circa 8 kilometer, Boezems Kinderdijk. Daarnaast zijn de milieueffecten geanalyseerd door het aantal verwachte voertuigkilometers van motorvoertuigen in kaart te brengen per combinatie. Het aantal blijkt voornamelijk gerelateerd te zijn aan de locatie van en geboden wegcapaciteit op de oeververbindingen, alsmede de eventuele afwaardering van toe- en afleidende wegen van de oeververbindingen. De HOV-verbindingen brengen lokaal effecten in verschuiving van autostromen teweeg, maar laten geen grote totaaleffecten zien op het netwerk.

Bij *omgevingsaspecten* hebben we de OV-combinaties beoordeeld op basis van de geleverde input van de klankbordgroep, wijkraden en gebiedscommissies. Daarbij hebben we de bevindingen uit het belevingswaarde onderzoek zeef 1 betrokken.
Vanuit de omgeving wordt aangegeven dat de belevingswaarde van de metro (combinaties 1, 2 en 3) het grootste is, en de volledig ondergrondse tracés van combinaties 1 en 2 in het bijzonder. Een multimodale tunnel is daarnaast ook gewenst, zodat langzaam verkeer hier gebruik van kan maken. De bovengrondse modaliteiten (sneltram, tram en HOV-bus) worden minder gewaardeerd door de impact op de openbare ruimte en de verwachte knelpunten bij inpassing in het huidige straatprofiel. Van de bovengrondse modaliteiten scoort de tram het beste (aanwezig in combinaties 5, 6 en 7). Vanwege het grote ruimtebeslag wordt sneltramcombinatie 4 niet positief beoordeeld. Ook de HOV-bus (combinaties 8 t/m 10) ontvangt een lagere score gezien dit meer als een traditioneel en minder aantrekkelijk vervoersmiddel wordt ervaren.

Kosten

In onderstaande tabel 8 zijn de kosten voor de HOV-verbinding Kralingse Zoom-Zuidplein voor de 10 onderzochte OV-combinaties weergegeven (zowel investeringskosten als verwachte exploitatiekosten of -opbrengsten.

HOV-verbinding Kralingse Zoom-Zuidplein	Kosten HOV-verbinding Bedrag (bandbreedte)	Benodigde exploitatiebijdrage per jaar HOV-verbinding Kralingse Zoom-Zuidplein	Maakt gebruik van
Combinatie 1 (metro)	2100 (1600-2600)	1 mln (positieve exploitatie)	Boortunnel alleen OV
Combinatie 2 (metro)	2100 (1600-2600)	1 mln (positieve exploitatie)	Boortunnel alleen OV
Combinatie 3 (metro)	1000 (840-1400)	-5 mln (bijdrage nodig)	Multimodale tunnel
Combinatie 4 (sneltram)	310 (250-460)	-3 mln (bijdrage nodig)	Multimodale tunnel
Combinatie 5 (tram)	120 (100-170)	-2 mln (bijdrage nodig)	Brug
Combinatie 6 (tram)	130 (110-200)	-3 mln (bijdrage nodig)	Brug
Combinatie 7 (tram)	200 (160-290)	-5 mln (bijdrage nodig)	Multimodale tunnel
Combinatie 8 (bus)	90 (70-130)	-2 mln (bijdrage nodig)	Brug
Combinatie 9 (bus)	90 (70-130)	-2 mln (bijdrage nodig)	Brug
Combinatie 10 (bus)	60 (50-80)	-3 mln (bijdrage nodig)	Brug

Tabel 8 kosten HOV verbinding Kralingse zoom – Zuidplein. Bedragen x mln euro.

Om overzicht te geven van de totale kosten voor een oeververbinding met OV-verbinding, zijn de gecombineerde kosten van de HOV-verbinding Kralingse Zoom - Zuidplein in combinatie met de betreffende oeververbinding opgenomen in onderstaande tabel 9.

HOV-verbinding Kralingse Zoom-Zuidplein	Kosten HOV-verbinding Bedrag (bandbreedte)	Kosten HOV incl. oeververbinding Bedrag (bandbreedte)	Maakt gebruik van
Combinatie 1 (metro)	2100 (1600-2600)	2100 (1600-2600)	Boortunnel alleen OV
Combinatie 2 (metro)	2100 (1600-2600)	2100 (1600-2600)	Boortunnel alleen OV
Combinatie 3 (metro)	1000 (840-1400)	1660 (1240-2320)	Multimodale tunnel
Combinatie 4 (sneltram)	310 (250-460)	970 (650-1360)	Multimodale tunnel
Combinatie 5 (tram)	120 (100-170)	740 (470-1040)	Brug
Combinatie 6 (tram)	130 (110-200)	750 (480-1070)	Brug
Combinatie 7 (tram)	200 (160-290)	1000 (640-1410)	Multimodale tunnel
Combinatie 8 (bus)	90 (70-130)	710 (440-1000)	Brug
Combinatie 9 (bus)	90 (70-130)	690 (430-970)	Brug
Combinatie 10 (bus)	60 (50-80)	680 (420-950)	Brug

Tabel 9 kosten HOV verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein inclusief kosten oeververbinding

De kosten voor station Stadionpark en HOV-busverbinding door de Maastunnel zijn opgenomen in tabel 10.

Station Stadionpark	Kosten HOV-verbinding Bedrag (bandbreedte)
Sprinterbediening	90-180
InterCity bediening	130-260*
CitySprinter bediening	**
HOV-busverbinding door de Maastunnel	45-100

Tabel 10 Kosten station Stadionpark en HOV-busverbinding Maastunnel.
Bedragen x mln euro
*: exclusief kosten verplaatsen goederenemplacement IJsselmonde
**: niet geraamd vanwege benodigde investeringen buiten scope

Analyse OV over andere oeververbindingen
Uit een analyse naar een OV-verbinding over de meest oostelijke en meest westelijke oeververbindingen die zijn onderzocht, blijkt het volgende:

- Een HOV-busverbinding via de meest oostelijke oeververbinding (N3-Z7) zit qua totaal aantal instappers binnen de range van de doorgerekende HOV-buscombinaties (8 t/m 10), maar er zijn duidelijk minder 'rivierkruisende' reizigers. Het ontlastend effect op het OV-knelpunt is nog steeds zichtbaar, maar is lager dan in andere combinaties. De lijn lijkt daarmee een meer lokaal/ontsluitend dan doorgaand karakter te hebben.
- De westelijke bruglocatie betreft een brug tussen de Putselaan en de Nesserdijk. Gezien het stedelijke karakter en nabijheid van gebiedsontwikkelingen kan deze locatie potentie hebben voor een tram. Omdat verknoping met station Stadionpark bij iedere OV-combinatie als uitgangspunt is gebruikt, volgt de route in Rotterdam-Zuid de Breeweg – Olympiaweg, waarna de tram via de bestaande sporen over het Varkenoordseviaduct rijdt en vervolgens afslaat naar de brug. Net als de overige tramvarianten is deze gemodelleerd met een gemiddelde snelheid van 25 km/u en een frequentie van 12x/u. Deze tramverbinding 'doet' het qua vervoersprestatie vergelijkbaar of zelfs beter dan de andere onderzochte tramcombinaties (5 t/m 7). Met name de halte bij Varkenoordseviaduct doet het goed, vanwege overstapmogelijkheden met bestaande tramlijnen. De haltelocaties ontsluiten diverse gebiedsontwikkelingen met hoge dichtheden. Verder onderzoek is nodig om goed zicht te krijgen op de effecten op toename van OV-reizigers in het netwerk en om te checken of het vervoerpotentieel daadwerkelijk zo groot is als lijkt uit deze analyse. Daarbij kan ook worden gekeken naar een andere wijze van verknoping met station Stadionpark, in combinatie met een zo direct mogelijke verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein.

Treinstation Stadionpark
Uit het onderzoek (ProRail) naar de logistieke inpassing van station Stadionpark blijkt dat Sprinterbediening inpasbaar is met aanpassingen binnen de huidige spoorindeling.
CitySprinter-bediening is inpasbaar, mits er eerst een schaalsprong op de spoorlijn Leiden - Dordrecht wordt gemaakt om daarvoor de infrastructurele randvoorwaarden te creëren (dat vraagt investeringen die buiten de scope van deze MIRT-verkenning liggen).
Het realiseren van een Intercitystation Stadionpark (i.c.m. Sprinterstops) heeft per saldo negatieve gevolgen voor het totaal aantal treinreizigers (quick scan NS) en heeft veel impact als een IC wordt gerealiseerd: vooruitlopend op de schaalsprong naar CitySprinter. Dit betekent dat station Blaak geen Intercitystop meer kan zijn, dat station Rotterdam Zuid moet sluiten en dat een deel van het goederenemplacement IJsselmonde moet worden verplaatst.

De onderzochte doorontwikkelingsmogelijkheden van het station Stadionpark - (van Sprinter naar Intercity, Sprinter naar CitySprinter of Intercity naar CitySprinter – hebben grote impact op de perronliggingen en spoorlayouts, waardoor eerdere investeringen (grotendeels) teniet worden gedaan. Deze impact is het grootst bij doorgroei van Intercity- naar CitySprinter station.
Wanneer voor Stadionpark wordt uitgegaan van een Sprinterstation, levert een tram-of busverbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein de meeste extra reizigers op het spoor op (vanwege de sterke feeder-functie).
InterCity-bediening van station Stadionpark, in het onderzoek gecombineerd met een metroverbinding tussen Kralingse Zoon en Zuidplein, leidt daarentegen tot minder treinreizigers op de spoorcorridor en tot meer 'RET'-reizigers op de nieuwe HOV-lijn (door substitutie, als gevolg van de hogere OV-kwaliteit op de nieuwe metrolijn).

4.3 Conclusie

4.3.1 Conclusie oeververbinding
Het onderzoek naar de opties voor de oeververbinding leidt tot de volgende conclusies op hoofdlijnen:

- Oeververbindingen met de meest centrale aansluitingen aan de zuidzijde rond het gebied Feyenoord City (brug- en tunnelopties in 'zone west' en 'zone bocht A' hebben het grootste positieve effect op de vermindering van het verkeer op de A16. Dit geldt voor de parallelbanen van de Van Brienenoordbrug, ten noorden en ten zuiden van de Van Brienenoordbrug zorgt een nieuwe oeververbinding niet voor ontlasting van de A16. De ontlasting van de parallelbanen is beperkt en verschilt weinig tussen de verschillende beschouwde locaties voor de oeververbinding. In brugoptie 'zone oost B' worden maatregelen aan de (aansluitingen van) de A16 worden getroffen die het stedelijke verkeer en (een deel van het inkomende/uitgaande verkeer) via de stedelijke oeververbinding sturen. Daarom is in dat geval de ontlasting van de A16 groter. Dit gaat gepaard met meer verkeer over de oeververbinding en de aansluitende routes door de stad.
- Oeververbindingen die een directe verbinding opleveren tussen Kralingse zoom en Zuidplein en station Stadionpark op een directe wijze aansluiten passen het best bij de OV-doelstelling, verder zie hiervoor paragraaf 4.3.2.
- Een centrale ligging van de oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde ter hoogte van Feyenoord City in combinatie met een goede bereikbaarheid van station Stadionpark (brug- en tunnelopties in 'zone bocht' hebben het grootste positieve effect op verstedelijking en kansen voor mensen.
- Voor stedelijke leefkwaliteit geldt dat de verschillen tussen de opties niet groot hoeven zijn en afhankelijk zijn van verdere uitwerking. De stedelijke leefkwaliteit hangt -vooral lokaal- samen met de keuze wel of geen autoverkeer via de oeververbinding te laten rijden. Iedere optie heeft inpassingsknelpunten die een opgave vormen voor nader onderzoek en uitwerking in zeef 2. Voor de brug- en tunneloptie in 'zone west' geldt dat de zuidelijke aanlanding (bij de Roseknoop) een complexe opgave is die nader onderzocht moet worden.

- De brugopties ‘zone west’ en ‘zone bocht A en B’ vereisen, vanwege de ligging bij/in de bocht een groot opengaand deel ten behoeve van de bevaarbaarheid.
- Brugoptie ‘zone bocht A’ en ‘zone bocht B’ leiden (door het vereiste grote opengaande deel van de brug) tot een benodigde aanpassing van de oever en optie ‘zone bocht B’ geeft daarnaast doorsnijding van De Esch. De brugopties buiten de bocht en de tunnelopties hebben geen impact op De Esch. De brugopties in ‘zone Oost’ hebben een beperkt effect op het Eiland van Brienenoord.
- Technisch aandachtspunt is dat bij een groot opengaand deel van de brug (in brugopties ‘zone west’ en ‘zone bocht, A en B’ een brugconstructie met een enkele bascule niet mogelijk is waardoor andere technische oplossingen moeten worden toegepast (zoals een twee kleppen of een hefbrug). Dit is van invloed op de architectonische mogelijkheden voor het verdere ontwerp van de brug.
- Vanuit het nautische beleid geldt een voorkeur voor een tunnelverbinding.
- Een relatief lage brug is beter voor het fietsverkeer en voetgangers en het bij de verdere verstedelijking passende mobiliteitsprofiel met minder autoverkeermaar sluit niet aan bij het nautische beleid.
- Alle opties die uitkomen op het Stadionviaduct (brugoptie ‘zone bocht A’ en de tunnelopties ‘zone bocht’) tasten het zicht op het monumentale karakter van De Kuip in enige mate aan.
- In geval van 2x2 rijstroken via de oeververbinding wordt meer verkeer aangetrokken dan bij 2x1 rijstrook.

4.3.2. Conclusie OV

In dit deel van de deelstudie OV hebben we drie bouwstenen op verschillende manieren uitgevoerd en deze gecombineerd tot 10 OV-combinaties. In de effectbeoordeling van deze 10 OV-combinaties valt het volgende op.

Treinstation Stadionpark

Het meest bepalend voor zowel doelbereik als de effecten blijkt het soort treinstation te zijn, namelijk:

- Sprinter
- City-Sprintersprinter
- Intercity i.c.m. Sprinter

Bij alle drie de treinbedieningsvarianten gaan de meeste verstedelijkingslocaties en focuswijken er (flink) op vooruit qua bereikbaarheid, zoals verstedelijkingslocaties Feyenoord City en De Esch. Er zijn ook gebieden die minder profiteren. Bij Intercity-bediening en CitySprinterbediening van Stadionpark wordt Rotterdam Blaak niet meer bediend door Intercity-treinen. Hierdoor zijn minder inwoners bereikbaar vanaf de locaties Kralingse Zoom en binnenstad Rotterdam dan in het referentiescenario, binnen 45 minuten reistijd. Dit negatieve effect wordt bij City-Sprinterbed ieningsprinterbediening deels gedempt omdat station Blaak frequenter wordt aangedaan door CitySprintertreinen.
Vanuit de wijk Feijenoord zijn minder arbeidsplaatsen bereikbaar bij een Intercity-bediening van Stadionpark vanwege de sluiting van Rotterdam Zuid als treinstation. Dit geldt in de situatie met IC-bediening vooruitlopend op een CitySprinterbediening.

Sprinterbediening van station Stadionpark is inpasbaar met aanpassingen binnen de huidige spoorindeling. Ook de CitySprinter bediening is inpasbaar, mits er eerst een schaalsprong op de spoorlijn Dordrecht-Leiden wordt gemaakt. Dat vraagt investeringen die buiten de scope van deze MIRT- verkenning liggen. Het realiseren van een Intercitystation Stadionpark zonder deze investeringen heeft grote negatieve gevolgen.

Het doorontwikkelen van het station Stadionpark (van Sprinter naar IC, Sprinter naar CitySprinter of IC naar CitySprinter heeft grote impact op de perronliggingen en spoorlayouts waardoor eerdere investeringen (grotendeels) teniet worden gedaan. Deze impact is het grootst bij doorgroei van IC naar CitySprinter station.

Wanneer voor Stadionpark wordt uitgegaan van een Sprinterstation, levert een tram of busverbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein de meeste extra reizigers op het spoor op (vanwege de sterke feeder functie), InterCity bediening van Station Stadionpark leidt daarentegen minder treinreizigers op de spoorcorridor en tot meer ‘RET’ reizigers op de nieuwe HOV lijn.

HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein

- Het *kwaliteitsniveau* van deze nieuwe HOV-verbinding staat in deze verkenning voorop. Welk systeem erbij hoort (een (innovatieve) bus, tram, sneltram of metro) is daar een afgeleide van. We hebben onderzoek gedaan naar verschillende kwaliteitsniveaus, namelijk HOV-bus, tram, sneltram, en metro. HOV-bus kwaliteit levert de minste bijdrage aan het oplossen van het OV- knelpunt en heeft geen restcapaciteit bij verdere verstedelijking. Sneltram-kwaliteit boven maaiveld is effectiever, maar kent inpassings- en veiligheidsproblemen. De kwaliteit van een sneltram of een tram (12x per uur, 25 km/uur) draagt ook bij aan de ontlasting van de OV knelpunten, maar in mindere mate dan de metro.

Tramkwaliteit biedt voldoende capaciteit om de groei tot 2040 als gevolg van voorziene gebiedsontwikkelingen te kunnen faciliteren, mits gereden wordt met gekoppelde trams. Daarna is groei nog mogelijk door een hogere frequentie of grotere capaciteit van de voertuigen.
Metro-kwaliteit (ondergronds) is het meest effectief en biedt ruim voldoende restcapaciteit, maar is ook het meest kostbaar. Ook op de andere doelstellingen (verstedelijking, kansen voor mensen en stedelijke leefkwaliteit) scoort metrokwaliteit het meest positief en HOV-buskwaliteit het minst. In de volgende fase kunnen de bouwmethoden van een metrotunnel – en daarmee de kosten – nog worden geoptimaliseerd.

Een goede verknoping van de HOV verbindingen Kralingse Zoom-Zuidplein en Zuidplein-CS door de Maastunnel, met elkaar en met overige OV lijnen, is van belang voor het presteren van beide OV-verbindingen en het OV-netwerk. De overstaptijd en kwaliteit bij Zuidplein is hiervoor belangrijk. Vooral de afstand en overstaptijd tussen de nieuwe haltes van de HOV-verbindingen en het bestaande bus en metrostation.

Meer in detail is er een aantal conclusies te trekken over de verschillende OV-combinaties:

- Een metroverbinding langs de Groene Zoom (metrocombinatie 3) is veel minder kansrijk dan de andere onderzochte routes voor een metro (metrocombinatie 1 en 2).
- Het tracé en de verknoping van tramcombinatie 5 hebben negatieve impact op de ruimtelijke kwaliteit in Feyenoord City en deze combinatie is technisch complex.
- Een tramtracé langs de ’s Gravenweg (combinatie 5) heeft negatieve impact op de ruimtelijke kwaliteit en is niet inpasbaar in het bestaande profiel.
- Een busroute door Brainpark (i.p.v. via Kralingse Zoom) levert geen meerwaarde.

HOV-busverbinding Zuidplein-Centraal Station via de Maastunnel

Iedere OV combinatie bevat dezelfde HOV-busverbinding Zuidplein-Rotterdam Centraal via de Maastunnel. In zeef 2 wordt deze verbinding verder onderzocht.

Kosteneffectiviteit Oeververbinding en OV

Hoe eenvoudiger de oeververbinding te construeren en in te passen is, hoe lager de kosten. Dat wil zeggen dat een brug over het algemeen lagere kosten kent dan een tunnel. Waarbij een boortunnel duurder is dan een combinatie van een afgezonken en gebouwde tunnel. De bijdrage aan het doelbereik (verminderen verkeer A16 en verkeer andere oeververbindingen) is het grootst bij een oeververbinding waardoor een centrale aansluiting bij de zuidzijde rond het gebied Feijenoord kan worden gerealiseerd (‘zone west’ en ‘zone bocht A’). De bijdrage aan het doelbereik (kansen voor mensen en verstedelijking) is het grootst bij een centraal gelegen oeververbinding (‘zone bocht’). De brugopties hebben de meeste inpassingseffecten op De Esch en effecten op vlotte en veilige doorvaart voor de scheepvaart.

Daarnaast blijkt dat hoe hoger de OV-kwaliteit, des te hoger de (gemiddelde) score van doelbereik maar ook hoe hoger de kosten. Een metro (OV-combinatie 1 of 2) is het duurst maar draagt het meest bij aan het doelbereik (verstedelijking, kansen voor mensen, oplossend vermogen OV-knelpunten) en is het meest toekomstvast met de minst negatieve effecten. Van de OV-combinaties die gebruik maken van een brug als oeververbinding heeft een tram (OV-combinatie 5 en 6) de meeste bijdrage aan het doelbereik. Een tram kent wel aandachtspunten op inpassing.
Ook de adaptiviteit is belangrijk voor de kosteneffectiviteit: het OV-systeem moet zich kunnen aanpassen en doorontwikkelen, voorbereid zijn op de toekomst.

5. Deelstudie A16 Van Brienenoordcorridor/ OWN



5.1. Onderzochte bouwstenen

Procesbeschrijving samenstelling maatregelpakketten
Het ontwerpen van oplossingen voor het knelpunt op de A16 Van Brienenoordcorridor hebben we getrapt aangepakt. De basis was de verkenning van knelpunten op de A16 (zie de probleemanalyse in hoofdstuk 3). Een uitgebreide beschrijving van de stappen die we hebben gezet staat in de eindrapportage A16/OWN (werkspoor A16/OWN - fase 1 alternatievenonderzoek).

We zijn begonnen met het opstellen van een groslijst van mogelijke maatregelen. Op basis van de uitkomsten van diverse brainstormsessies en participatie overleggen hebben we een lijst opgesteld met ruim 100 mogelijke maatregelen om de geconstateerde problemen aan te pakken.

Vervolgens hebben we de maatregelen met de meeste effectiviteit en potentie geselecteerd. Iedere maatregel is kwalitatief beoordeeld op de criteria:

- Verwacht effect: draagt de maatregel bij aan het oplossen van het NMCA-knelpunt in de A16 Brienenoordcorridor?
- Verkeersveiligheid: draagt de maatregel bij aan de verkeersveiligheid?
- Inpassing: is de maatregel ontwerptechnisch maakbaar, en is er ruimte beschikbaar?
- Scope: past de maatregel binnen de scope van de deelstudie A16/OWN?
- Kosten: past de maatregel binnen de schaalgrootte van de verkenning?
- De uitkomsten van deze beoordeling zijn terug te vinden in de eindrapportage A16/OWN (werkspoor A16/OWN - fase 1 alternatievenonderzoek).

Daarna hebben we uit de overgebleven maatregelen zes maatregelpakketten samengesteld die uitgaan van onderscheidende verkeerskundige principes. Denk daarbij aan het toevoegen van wegcapaciteit, het verminderen van de verkeersvraag, het ontvlechten of juist vervlechten van verkeersstromen of het apart afwikkelen van 'kritieke' verkeersbewegingen.

De volgende maatregelpakketten zijn onderzocht:

- Maatregelpakket 1 'Optimaliseren en bescheiden capaciteit toevoegen'
- Maatregelpakket 2 'Grootschalig capaciteit toevoegen'
- Maatregelpakket 3 'Omleiden kritische verkeersstromen'
- Maatregelpakket 4 'Systeem vereenvoudigen door rijbanen samen te voegen'
- Maatregelpakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet'
- Maatregelpakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring'

Maatregelpakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring' is ingebracht vanuit de participatiegroep en in samenspraak verder ontwikkeld. Dit pakket gaat, naast maatregelen op de A16 zelf, uit van een stadsbrug voor stedelijk verkeer direct naast de Van Brienenoordbrug (zie voor meer informatie hoe dit pakket is ontstaan het opgenomen kader 'uit de participatie').

De zes maatregelpakketten bestaan uit verschillende maatregelen die gezamenlijk een oplossing bieden voor het knelpunt op de A16 Van Brienenoordcorridor. Die pakketten hebben we verkeerskundig doorgerekend en verder geoptimaliseerd.

Uit de participatie
IMpact - een afstemmingsgroep van bewonersverenigingen en wijkorganen uit onder meer Kralingen-Crooswijk, Capelle aan den IJssel, Rivium, Kralingse Veer, IJsselmonde en Dde Esch – maakt zich zorgen over de gevolgen van een stadsbrug op het groen en de leefbaarheid in de omliggende wijken. Het groen in De Esch willen ze graag behouden want er is immers al zo weinig groen in de stad. Daarnaast is het volgens IMpact al druk met verkeer op met name de Abram van Rijckevorstelweg. Met een nieuwe oeververbinding (indien er ook auto's overheen mogen) wordt het alleen maar drukker. De bewoners willen dat graag voorkomen.
Daarom heeft IMpact een alternatief aangedragen. Dit alternatief is een nieuwe stadsbrug voor auto en OV direct ten westen van de Van Brienenoordbrug. Hiermee verbetert aldus IMpact de doorstroming op de Van Brienenoordbrug. Door dit alternatief is er minder overlast op De Esch door het uitblijven van een aparte oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord/IJsselmonde. Het lokale verkeer vanaf Kralingseplein en Feijenoord/IJsselmonde rijdt in deze variant niet meer over de A16, maar gaat over de nieuwe stadsbrug.

De aangedragen optie is een potentieel goede optie is om de druk op de Van Brienenoordcorridor te verminderen. Deze beoogt ook om autoverkeer door de stad te weren. Hij is vanuit dat perspectief de moeite waard om te onderzoeken. Wel is deze locatie voor een stadsbrug een minder logische plek voor het langzame verkeer en het openbaar vervoer. In de deelstudie A16 Van Brienenoordcorridor/OWN is deze locatie voor de brug onderzocht in 'maatregelpakket 6' (zie de beschrijving van dit maatregelpakket).

De uitkomst van het doorlopen ontwerpproces zijn de zes pakketten die hieronder beschreven staan. Van die pakketten onderzoeken we de effecten aan de hand van het beoordelingskader en maken we keuzes over welke maatregelen afvallen voor de beoordelingsfase van de verkenning (zeef 2).

5.2 Korte beschrijving maatregelpakketten

We beschrijven in deze paragraaf kort de onderzochte maatregelpakketten.

Maatregelpakket 1 'Optimaliseren en bescheiden capaciteit toevoegen'
Dit pakket gaat uit van (bescheiden) uitbreidingen van de A16. De belangrijkste maatregelen in dit pakket zijn dat de verbreding van de A16 parallelbaan op enkele plaatsen en de capaciteitsuitbreiding van de afrit naar aansluiting Barendrecht. Daarnaast brengen we een fysieke scheiding aan in het weefvak Feijenoord-Ridderster.

Maatregelpakket 2 'Grootschalig capaciteit toevoegen'
In dit pakket passen we grootschalige capaciteitsuitbreidingen toe. De afritten verruimen we. We maken een fysieke scheiding in het weefvak Feijenoord-Ridderster. De vormgeving van het Kralingseplein wordt aangepast tot een Diamond Diverging Interchange, een kruispunt vorm waarbij het verkeer kortstondig over de andere weghelft wordt geleid, waardoor het aantal te passeren verkeerslichten wordt gereduceerd en het verkeer minder oponthoud heeft.

Maatregelpakket 3 'Omleiden kritische verkeersstromen'
Het uitgangspunt van dit pakket is dat we de 'kritische' verkeersstromen (dat wil zeggen verkeersstromen met de meeste impact op de doorstroming van het verkeer) apart afwikkelen. Dat kan door middel van rijstroken buitenom of een fly-over/dive-under. Een voorbeeld is de fly-over die verkeer vanaf de Van Brienenoordbrug richting Rotterdam centrum langs het Kralingseplein leidt.

Maatregelpakket 4 'Systeem vereenvoudigen door rijbanen samen te voegen'
In dit pakket worden over langere afstanden de banen samengevoegd tot 5 of 6 rijstroken. Hierdoor wordt de capaciteit van de weg maximaal benut. Bij realisatie van dit pakket moet er veel aandacht zijn voor bewegwijzering/begeleiden van het verkeer.

Maatregelpakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet'
In dit pakket maken we maximaal gebruik van de wegcapaciteit van de nieuwe stedelijke oeververbinding (de analyse van dit pakket is uitgevoerd op basis van de oeververbinding brugoptie 'zone bocht A'). De verkeersvraag op de Van Brienenoord-corridor wordt lager doordat stedelijk verkeer (met herkomst én bestemming Rotterdam en verkeer over langere afstand met herkomst óf bestemming in Rotterdam) dat nu nog gebruik maakt van een stukje A16, door aanpassingen aan de aansluitingen van de A16 zoveel mogelijk via het onderliggend wegennet wordt geleid. Tenslotte is een tunnel Capelle-Rotterdam onder het Kralingseplein onderdeel van dit pakket.

Maatregelpakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring'
In dit maatregelpakket komt er een brug voor stedelijk verkeer direct naast de Van Brienenoordbrug (zie oeververbinding brugoptie 'zone oost B'). Om het stedelijk verkeer naar deze oeververbinding toe te leiden komt er een andere indeling op de A16 Terbregseplein – Ridderster. De huidige hoofdrijbanen in beide richtingen worden bestemd voor doorgaand verkeer van en naar de A16-zuid en A15-oost. De huidige parallelbanen in beide richtingen worden bestemd voor doorgaand verkeer van en naar de A15-west. Verder worden de aansluitingen op de Abram van Rijckevorselweg via het Kralingeseplein en de John F. Kennedyweg via het IJsselmondseplein gewijzigd. Daardoor rijdt het stedelijke verkeer (en een deel van het inkomende en uitgaande verkeer) via de stadsbrug in plaats van via de A16.

Voor meer informatie over de maatregelpakketten kunt u de samenvattingen in Bijlage 9 Korte beschrijving maatregelpakketten A16 bekijken of de eindrapportage A16/OWN (werkspoor A16/OWN - fase 1 alternatievenonderzoek) raadplegen.

Randvoorwaardelijke maatregelen buiten het zoekgebied
Bij het analyseren van de bovengenoemde zes maatregelpakketten in het verkeersmodel is gebleken dat door de verbeterde doorstroming op de A16 nieuwe knelpunten ontstaan buiten het studiegebied (het gebied waarbinnen effecten zijn onderzocht). Dit vertroebelt de uitkomsten van de analyses. Om de effecten van de maatregelen goed in beeld te kunnen brengen zijn rekentechnisch een aantal extra 'randmaatregelen' toegevoegd aan de analyse met het verkeersmodel. In de vervolgfase onderzoeken we of deze maatregelen daadwerkelijk nodig zijn voor het wegnemen van de knelpunten op de A16.

5.3 Doelbereik en effecten

In deze paragraaf bespreken we de effecten van de maatregelpakketten A16. In de tabel ziet u een samengevat overzicht van de effecten van de maatregelpakketten. In rapportage werkspoor A16/OWN - fase 1 alternatievenonderzoek gaan we uitgebreid in op de effecten.

In deze fase van de verkenning is vooral onderzocht in hoeverre maatregelpakketten effectief genoeg zijn om het verkeersprobleem op de Van Brienenoordcorridor te verminderen en of er effecten of gevolgen zijn die belangrijk genoeg zijn om pakketten voor de volgende fase in de verkenning te laten afvallen. Ook is gekeken naar de invloed op het onderliggend wegennet.

Het doel 'oplossen knelpunten OV' hebben we voor deze deelstudie niet beoordeeld in deze fase van de verkenning omdat het raakvlak zeer beperkt is (zie ook paragraaf 2.1.3). Ook de doelen 'kansen voor mensen' en 'verstedelijking' hebben we voor deze deelstudie niet beoordeeld omdat de relatie van deze doelen met de A16 -en het verschil tussen de maatregelpakketten- gezien de ligging langs de stad relatief beperkt is.

Tenslotte hebben we in deze fase van de verkenning het doel verbeteren stedelijke leefkwaliteit niet beoordeeld. Dit aspect is weinig onderscheidend voor de maatregelpakketten 1 t/m 4. In maatregelpakketten 5 en 6 is er, door de veranderingen in routekeuze invloed op het gebruik van het onderliggend wegennet. Dit komt terug in de beoordeling van het aspect 'milieueffecten' en heeft een relatie met de stedelijke leefkwaliteit.

De onderzoeken in de achterliggende rapportage van deze deelstudie maken geen onderscheid tussen positieve (+) en zeer positieve effecten (++). Een positief effect geven we hieronder weer als een +. Die beoordeling geeft dus niet, zoals bij de andere deelstudies, inzicht in de sterkte van het positieve effect.

Uitleg scores tabel

Hiernaast volgt een beknopte onderbouwing van de scores in de tabel. Een uitgebreide verantwoording van de scores vindt u in de uitgebreide eindrapportage (werkspoor A16/OWN – fase 1 alternatievenonderzoek).

Maatregelpakketten A16	Pakket 1	Pakket 2	Pakket 3	Pakket 4	Pakket 5	Pakket 6
Beoordelingsaspecten						
Doelbereik Verminderen NMCA-knelpunt Van Brienenoordcorridor	+	+	+	+	+	+
Techniek	–	–	–	–	–	– –
Inpasbaarheid	0	–	0	0	0	– –
Milieueffecten	0	0	0	0	0	0
Omgevingsaspecten	0	0	0	0	–	–

Tabel 11 Beoordelingstabel A16 Van Brienenoordcorridor / OWN

Kleuren / scores	Uitleg
+	Positieve bijdrage aan doelstelling Positief effect
0	Geen bijdrage aan doelstelling Geen effect
–	Negatief effect
– –	Zeer negatief effect

Tabel 12 Uitleg scores

Doelstellingen

Verminderen NMCA-knelpunt Van Brienenoordcorridor

Uit de verkeerskundige analyse blijkt dat alle zes maatregelpakketten ervoor zorgen dat het NMCA-knelpunt op de Van Brienenoordcorridor substantieel kleiner wordt. De maatregelpakketten 1 t/m 4 zijn vooral gericht op het beter laten doorstromen van de A16 door infrastructurele aanpassingen ter hoogte van knelpunten. In de maatregelpakketten 5 ‘Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet’ en 6 ‘Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring’ wordt gebruik gemaakt van de wegcapaciteit van een nieuwe oeververbinding. Randvoorwaarde bij alle pakketten is dat het weefvak op de A16 ten zuiden van het Terbregseplein ook wordt aangepakt.

Effecten

Techniek

Voor het aspect techniek hebben we onderzocht of kan worden voldaan aan de ontwerprichtlijnen (Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen, ROA) om inzicht te krijgen in potentiële showstoppers. Voor de maatregelpakketten 1 t/m 5 geldt dat er in elk pakket een aantal maatregelen zijn opgenomen die waarschijnlijk niet volledig conform de richtlijnen te realiseren zijn. Deze afwijkingen zijn niet zo groot dat deze een showstopper vormen. Een aantal maatregelen heeft wel een te grote afwijking van de ontwerprichtlijnen. Het gaat dan om de fly-over bij het Kralingseplein en de capaciteitsverdubbeling van de afrit Feijenoord in pakket 3 Omleiden kritische verkeersstromen’ en het opsplitsen van de parallelbaan op de Van Brienenoordbrug in pakket 5 ‘Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet’. Zonder deze maatregelen blijft het verkeerskundig principe achter het betreffende maatregelpakket een haalbare oplossingsrichting. Het doelbereik van de pakketten blijft ook zonder deze maatregelen voldoende.

Voor pakket 6 ‘Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring’ geldt dat de aansluiting van de nieuwe oeververbinding, in de nu onderzochte vorm, op de A16 ter hoogte van het Kralingseplein niet maakbaar is conform richtlijnen.

Inpasbaarheid

Bij inpasbaarheid gaat het om de ruimtelijke inpasbaarheid: hoe zijn de maatregelen in te passen in de omgeving? Voor Pakket 1 'Optimaliseren en bescheiden capaciteit toevoegen', pakket 3 'Omleiden kritische verkeersstromen', pakket 4 'Systeem vereenvoudigen door rijbanen samen te voegen' en pakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet' geldt dat deze in te passen zijn of slechts een beperkt negatief effect hebben. In pakket 2 'Grootschalig capaciteit toevoegen' is de maatregel waarbij toerit Feijenoord richting de brug wordt verplaatst, waarschijnlijk alleen realiseerbaar met extra ruimtegebruik ten oosten van de bestaande afrit Feijenoord. Tenslotte, de ruimtelijke consequenties van de maatregelen uit pakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring' zijn te merken aan de noordkant van het Kralingseplein, waar het tracé van de fly-overs mogelijk het bedrijventerrein raken. De ruimtelijke consequenties van de nieuwe stadsbrug (variant N3-Z7/A16) zijn in de deelstudie Oeververbinding en OV beoordeeld (zie paragraaf 4.2.1 voor een integrale beoordeling).

Milieueffecten

We verwachten in de maatregelpakketten 1 t/m 4 geen grote verschuivingen in de routekeuze. De intensiteiten op de wegen veranderen daarom hierdoor nauwelijks. De verbeterde doorstroming leidt tot minder stagnatie en lagere voertuigemissiefactoren De effecten daarvan op luchtkwaliteit, geluid en andere milieu-thema's zijn waarschijnlijk beperkt.
In pakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet' en pakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring' zal er, als gevolg van de veranderingen in routekeuze, voor luchtkwaliteit en geluidhinder sprake van een positief en een negatief effect. In deze fase van de studie is nog niet aan te geven wat het effect per saldo zal zijn.

- In pakket 5 treden de verkeersafnames vooral op binnen de Rotterdamse ring met een positief effect op de luchtkwaliteit voor de woonwijken langs deze wegen. Daar tegenover staan toenames op een aantal andere wegen waaronder de Abram van Rijckevorselweg, Kralingse Zoom en de nieuwe oeververbinding.
- Bij pakket 6 verwachten we, naast verkeersafname op de zuidoever, verkeerstoenames op de Rijksweg A16, Rijksweg A20, beperkte wijzigingen op de Maasboulevard en de Willemsbrug.

Omgevingsaspecten

Voor het onderdeel omgevingsaspecten hebben we op basis van expert-judgement een inschatting gemaakt van de belevingswaarde. Belevingswaarde richt zich op de effecten van de verschillende maatregelpakketten op gebruikers van de omliggende gebieden.

Voor de maatregelpakketten 1 t/m 4 schatten we in dat het effect op de omgeving klein is. Doordat de meeste maatregelen in deze pakketten binnen het snelweglandschap liggen, zijn de aanpassingen vanuit de omgeving nauwelijks merkbaar.

Doordat in pakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet' diverse ritten tussen herkomsten en/of bestemmingen op de noord- en zuidoever niet meer rechtstreeks via de A16 mogelijk zijn, is er een toename van verkeer door de stad.

Pakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring' leidt tot een substantieel groter ruimtebeslag voor infrastructuur langs de A16. Zowel bij het Kralingseplein als bij het IJsselmondseplein verandert de beleving. Door diverse fly-overs in het ontwerp en aantasting van groen gaan deze pleinen er heel anders uitzien.

Onderliggend wegennet

Het onderzoek laat zien dat de effecten van de maatregelen in de pakketten 1 t/m 4 aan de A16 op het onderliggend wegennet per saldo beperkt zijn. Noemenswaardige effecten op het onderliggend wegennet verwachten we wel bij pakket 5 'Stedelijk verkeer leiden via onderliggend wegennet' en in mindere mate in pakket 6 'Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring'.

- Pakket 5 bestaat onder meer uit maatregelen op de A16 die het verkeer vanaf de A16 dirigeren naar een (eventuele) nieuwe stedelijke oeververbinding met capaciteit voor wegverkeer (dit is berekend op basis van een oeververbinding 'zone bocht A', als beschreven in paragraaf 4.2.1). Bij maatregelpakket 5 nemen de intensiteiten op de wegen van en naar die oeververbinding (zoals op de Kralingse Zoom) en op de oeververbinding toe in vergelijking met een situatie zonder maatregelen aan de A16 (maar wél met een stedelijke oeververbinding). In Rotterdam Zuid (John F Kennedyweg en Stadionweg) neemt de verkeersintensiteit af.
- In pakket 6 valt vooral op dat de verkeersbelasting op de Van Brienenoordbrug aanzienlijk afneemt. Dit verkeer maakt grotendeels gebruik van de nieuwe oeververbinding die in dit pakket direct naast de Van Brienenoordbrug ligt. Op de bestaande stedelijke oeververbindingen (bijvoorbeeld Willemsbrug, Erasmusbrug) neemt de intensiteit niet af.

Kralingseplein

Binnen de MIRT-verkenning Oeververbindingen Rotterdam neemt het Kralingseplein een bijzondere plek in. Zowel een nieuwe oeververbinding als aanpassingen in de Brienenoordcorridor en in de Algeracorridor kunnen effect hebben op het Kralingseplein. De raakvlakken van de effecten op het Kralingseplein van de maatregelen uit verschillende deelstudies behandelen we in paragraaf 7.1.5.
Uit het onderzoek in deze deelstudie A16/OWN is gebleken dat maatregelen die op het Kralingseplein tot een betere doorstroming op het plein zelf leiden, invloed kunnen hebben op de doorstroming op de A16 (minder fileterugslag). Maar dit is geen randvoorwaarde voor het verminderen van het NMCA-knelpunt op de Van Brienenoordcorridor.

Kosten

De onderstaande tabel toont de geschatte investeringskosten voor de maatregelen aan de A16 Van Brienenoordcorridor. In de inschatting van kosten van maatregelpakketten 5 en 6 zijn de kosten van de stedelijke oeververbinding niet opgenomen. De kosten van de oeververbinding staan in paragraaf 4.2.1.

Maatregelpakket	Kosten HOV-verbinding Bedrag (bandbreedte)
Pakket 1	70-125
Pakket 2	225-390
Pakket 3	75-130*
Pakket 4	200-355
Pakket 5	155-270**/***
Pakket 6	350-620***

Tabel 13 Kostenoverzicht maatregelen A16 Van Brienenoordcorridor/OWN
Bedragen x mln euro
* excl. fly-over Kralingseplein (is niet maakbaar).
** excl. tunnel onder Kralingseplein
*** excl. kosten voor stedelijke oeververbinding

5.4 Conclusie A16 Van Brienenoordcorridor/OWN

De conclusies uit deze deelstudie zijn:

- Hoewel verschillend van verkeerskundig principe, zijn alle maatregelpakketten effectief om het NMCA-knelpunt op de A16 Van Brienenoordcorridor te verminderen.
- Er zijn grote verschillen in haalbaarheid en kosten.
- In alle maatregelpakketten zitten maatregelen die lastig te realiseren zijn met in acht name van de richtlijnen (ROA 2019). Deze maatregelen zijn niet altijd essentieel voor de effectiviteit. In pakket 6 ‘Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring’ zijn, in de nu onderzochte vorm, maatregelen aanwezig die niet maakbaar zijn conform de Ontwerprichtlijnen.
- Maatregelpakketten 2 ‘Grootschalig capaciteit toevoegen’ en 6 ‘Stedelijk verkeer via stadsbrug parallel aan de Ring’ zijn relatief kostbaar ten opzichte van de overige maatregelpakketten, maar bieden niet een betere oplossing.
- Uitgaande van de realisatie van een oeververbinding is door maatregelpakket 5 ‘Stedelijk verkeer via onderliggend wegennet’ een verschuiving te zien van verkeersstromen:
    - de parallelbanen op de Van Brienenoordbrug worden rustiger
    - de wegen naar de oeververbinding worden drukker (Abram van Rijckevorselweg en Kralingse Zoom)
    - de toegangswegen van Rotterdam-Zuid (John F. Kennedyweg, Stadionweg) worden rustiger
    - Hierdoor scoort maatregelpakket 5 negatief ten aanzien van de omgevingsaspecten
- Er is, in het licht van de te maken keuze voor af te vallen varianten, geen duidelijke verschil tussen de pakketten in de beoordeling op het gebied van milieueffecten.



6. Deelstudie Algeracorridor



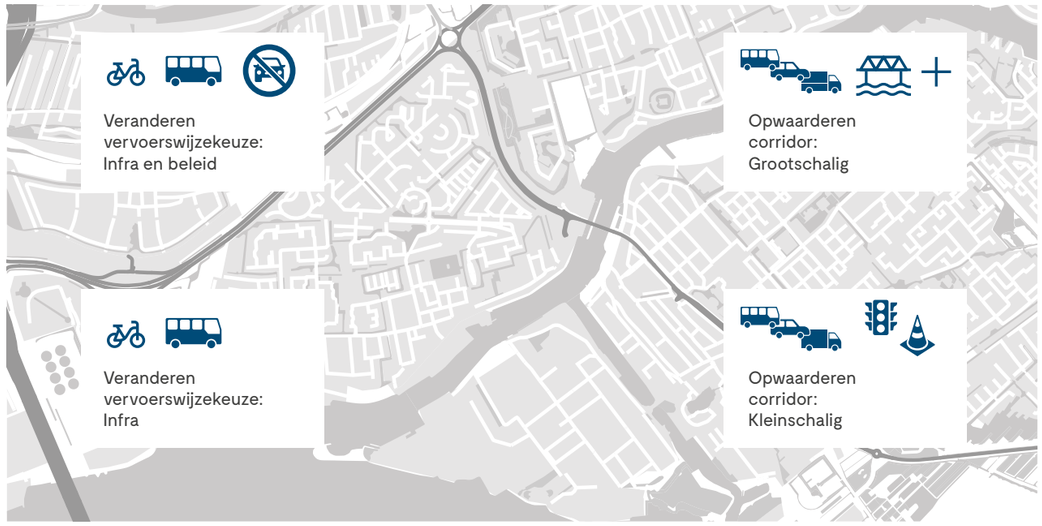
6.1 Onderzochte bouwstenen

Procesbeschrijving samenstelling rekenpakketten
In deze deelstudie hebben we eerst een groslijst van mogelijke maatregelen opgehaald. Deze maatregelen komen uit de pre-verkenning, zienswijzen, klankbordgroep en geraadpleegde experts. Daar kwamen 75 maatregelen uit. Voor deze 75 maatregelen hebben we een QuickScan uitgevoerd naar doorstroming, stedelijke leefkwaliteit, techniek, inpasbaarheid, effecten en omgeving en kosten. We hebben daarbij gekeken naar de losse maatregelen en naar logische combinaties.

Op basis van de uitkomsten van die QuickScan hebben we uit de 75 losse maatregelen vier rekenpakketten samengesteld (zie rapportage verkenning Algera):

- Veranderen vervoerswijzekeuze: Infra
- Veranderen vervoerswijzekeuze: Infra en beleid
- Opwaarderen corridor: Grootschalig
- Opwaarderen corridor: Kleinschalig

Met deze rekenpakketten maken we de hoeken van het speelveld inzichtelijk. Aan de hand van de rekenpakketten onderzoeken we de effectiviteit en effecten van de (combinaties van) maatregelen. De uitkomsten van dat onderzoek gebruiken we om kansrijke maatregelpakketten samen te stellen die we in de volgende projectfase (zeef 2) verder uitwerken en onderzoeken.



Figuur 20 Rekenpakketten Algeracorridor in een oogopslag

6.2 Korte beschrijving rekenpakketten

We beschrijven in deze paragraaf kort de insteek van de onderzochte rekenpakketten.

De pakketten ‘veranderen vervoerswijzekeuze’ (links op Figuur 20) hebben als doel om te onderzoeken of het wegknelpunt met enkel maatregelen op het gebied van fiets, OV, beleid en vraagbeïnvloeding kan worden opgelost.

1. Daarbij wordt in het pakket ‘infra’ alleen ingezet op het verbeteren van fiets- en OV- infrastructuur en OV-exploitatie (pull-maatregelen),
2. en in het pakket ‘infra en beleid’ wordt daar bovenop nog ingezet op beleid en vraagbeïnvloeding (push-maatregelen).
3. De pakketten ‘opwaarderen corridor’ (rechts op de afbeelding) zijn bedoeld om te onderzoeken welke doorstromingsmaatregelen nodig zijn om het wegknelpunt op te lossen.
   3.1 Daarbij wordt in het pakket ‘grootschalig’ gekeken naar de maximale potentie van de corridor bij grootschalige capaciteitsuitbreiding (onder andere het verbreden van de Algerabrug).
   3.2 Den in het pakket ‘kleinschalig’ wordt het maximale doelbereik in beeld gebracht van combinaties kleinschaligere maatregelen (zonder verbreding van de Algerabrug).

- **Veranderen vervoerswijzekeuze: Infra**

Het eerste rekenpakket is ‘veranderen vervoerswijzekeuze – infra’. Dit pakket zet in op fietsinfrastructuur, OV met goede P+R-voorzieningen en uitbreidingen van de veerverbindingen Stormpolder.

- **Veranderen vervoerswijzekeuze: Infra en beleid**

Het tweede rekenpakket is ‘veranderen vervoerswijzekeuze – infra en beleid’. Dit pakket bevat alle maatregelen uit het eerste maatregelenpakket (‘veranderen vervoerswijzekeuze – infra’), met aanvullend fors inzetten op minder autogebruik, bijvoorbeeld door beprijzing. Ook wordt ingezet op het weghalen van de kruising Ketensedijk/N210 en een ongelijkvloerse oplossing om de wisselstrook op de Algeraweg te bereiken.

De pakketten ‘opwaarderen corridor’ (rechts op Figuur 20) zijn bedoeld om te onderzoeken welke doorstromingsmaatregelen nodig zijn om het wegknelpunt op te lossen.

4. Daarbij wordt in het pakket ‘grootschalig’ gekeken naar de maximale potentie van de corridor bij grootschalige capaciteitsuitbreiding (onder andere het verbreden van de Algerabrug).
5. en in het pakket ‘kleinschalig’ wordt het maximale doelbereik in beeld gebracht van combinaties kleinschaligere maatregelen (zonder verbreding van de Algerabrug).

- **Opwaarderen corridor: Kleinschalig**

Rekenpakket drie ‘opwaarderen corridor – kleinschalig’ zet in op optimalisaties van bepaalde kruispunten (bijvoorbeeld Capelseplein ‘brievenbusdoorgangen’ voor alleen personenauto’s en Van Beethovenlaan gelijkvloerse aanpassingen) en het doortrekken van de wisselstrook op de Algerabrug.

- **Opwaarderen corridor: Grootschalig**

Rekenpakket vier ‘opwaarderen corridor – grootschalig’ kent forse ingrepen aan de kruispunten (bijvoorbeeld Grote Kruising en Van Beethovenlaan ongelijkvloers maken) en aan de Algerabrug. Voor de Algerabrug zijn er meerdere varianten mogelijk, de huidige brug uitbreiden met een rijstrook en een nieuwe fietsbrug tot een volledige nieuwe 2x2-brug op de huidige fundering. Hierbij moet nog wel gekeken worden of de huidige constructieve staat van de Algerabrug zodanig is dat deze een extra belasting aan kan.
Bij de onderzochte maatregelen hebben we ook gekeken naar de mogelijkheid van beprijzing. Beprijzing kan invloed hebben op het autogebruik. Het effect ervan is afhankelijk van de gekozen vorm. Verschillende vormen kunnen alleen op landelijke schaal toegepast worden en hebben we daarom hier buiten beschouwing gelaten. Vanwege de technische complexiteit en uitvoeringskosten van een systeem op lokaal niveau ligt een landelijke aanpak meer voor de hand. Binnen de huidige wetgeving is het voor decentrale overheden niet mogelijk om beprijzing toe te passen voor verkeersregulering. Uitgaande van het wettelijk kader en binnen het kader van deze MIRT-verkenning is vraagbeïnvloeding door beprijzing op de korte termijn geen kansrijke oplossing. Beprijzing is daarom niet meegenomen in de beschreven rekenpakketten.

In Bijlage 10 beschrijven we de vier rekenpakketten voor de Algeracorridor uitgebreider.

Rekenpakketten Algera-corridor	Veranderen vervoerswijzekeuze		Opwaarderen corridor	
Beoordelings-aspecten	**Pakket infra**	**Pakket infra en beleid**	**Pakket Corridor klein-schalig**	**Pakket Corridor groot-schalig**
Doelbereik · Oplossen knelpunten weg	0	-	+	++
· Oplossen knelpunten OV	0	0	0	0
· Kansen voor mensen	++	+	0	+
· Verstedelijking	++	++	0	+
· Verbeteren stedelijke leef-kwaliteit	++	+	0	+
Techniek	0	0	0	-
Inpasbaarheid	0	0	0	-
Milieueffecten	0	-	0	0
Omgevings-aspecten	0	0	0	0

Tabel 14 Samenvattende tabel effecten rekenpakketten Algeracorridor

Kleuren / scores	Uitleg
++	Zeer positieve bijdrage aan doel-stelling Zeer positief effect
+	Positieve bijdrage aan doelstelling Positief effect
0	Geen bijdrage aan doelstelling Geen effect
-	Negatief effect
--	Zeer negatief effect

Tabel 15 Uitleg scores

6.3 Doelbereik en effecten

In deze paragraaf bespreken we de effecten van de rekenpakketten voor de Algeracorridor. In de tabel ziet u een samengevat overzicht van de effecten van de rekenpakketten. In de rapportage verkenning Algeracorridor gaan we uitgebreider in op de effecten.

Doelbereik

Oplossen knelpunt weg

Het pakket 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' heeft een negatief effect op de doorstroming door de afsluiting van het kruispunt Algeraweg-Ketensedijk. Hierdoor neemt de intensiteit op de Algeracorridor toe, waardoor de doorstroming verslechtert ten opzichte van de referentie (score –). Het pakket 'veranderen vervoerswijzekeuze: Infra' scoort neutraal (score 0).

De pakketten 'opwaarderen corridor: kleinschalig' en 'opwaarderen corridor: grootschalig' hebben beide een positief effect op het oplossen van het wegknelpunt. Het pakket 'opwaarderen corridor: grootschalig' heeft het meeste effect.

De pakketten 'opwaarderen corridor: kleinschalig' en 'opwaarderen corridor: grootschalig' laten knelpunten in noordelijke richting (zoals het Capelseplein) sterk afnemen. In het 'grootschalige pakket' is de vertraging dankzij extra rijstroken en ongelijkvloerse kruisingen over het gehele knelpuntencluster volledig weg (score ++). Uit de resultaten van het pakket 'opwaarderen corridor: kleinschalig' blijkt dat de onderdoorgang op het Capelseplein en verlengde invoeger op de Algeraweg bij Ketensedijk ook al de reistijd in de spits verkorten (score +). Deze twee locaties vormen belangrijke schakels in noordelijke richting.

Oplossen knelpunt OV

Geen van de rekenpakketten draagt bij aan het oplossen van het NMCA-knelpunt stedelijk OV binnen Rotterdam (scoren allen neutraal).

Kansen voor mensen

Een verbeterde bereikbaarheid van en naar de Krimpenerwaard voor fiets en OV komt veel bevolkingsgroepen ten goede, ook degenen zonder auto of met minder financiële middelen. Mensen moeten voor werk vanuit de Krimpenerwaard naar Rotterdam. De pakketten 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra' en 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' scoren beide positief. Met goede OV-verbindingen kunnen reizigers in dezelfde hoeveelheid tijd een stuk verder reizen dan met de fiets, en zo dus meer banen en voorzieningen bereiken. Daarnaast worden in deze rekenpakketten fietsroutes in diverse windrichtingen opgewaardeerd en conflicten opgeheven. De belangrijkste verbetering daarbij is de nieuwe fietsbrug die zorgt voor een kortere reistijd tussen Krimpen Centrum en Capelle Centrum. Bij pakket 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' vermindert de bereikbaarheid met de auto daarom scoort dit pakket positief (score +), dit is bij pakket 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra' niet het geval daarom scoort dit pakket zeer positief (score ++). De verbeterde bereikbaarheid met de fiets en het OV geven een grotere impuls aan het gebied dan de verbeterde bereikbaarheid met de auto. Dat is de reden voor de score neutraal (0) bij 'opwaarderen corridor: kleinschalig' en de positieve (score +) bij 'opwaarderen corridor: grootschalig'.

Verstedelijking

Het doelbereik 'verstedelijking' is binnen de MIRT-verkenning gekoppeld aan een impuls voor binnenstedelijk bouwen. Omdat dit voor de Algeracorridor minder relevant is, heeft de focus in deze deelstudie gelegen op de toekomstige bereikbaarheid van de Krimpenerwaard (met de fiets, OV en auto) om ruimtelijk economische ambities mede mogelijk te maken. De pakketten 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra' en 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' scoren zeer positief, omdat in deze pakketten de OV- en fietsbereikbaarheid van de Krimpenerwaard aanzienlijk wordt verbeterd. Pakket 'opwaarderen corridor: grootschalig' scoort positief, vanwege de verbeterde autobereikbaarheid door de verbeterde doorstroming op de Algeracorridor. Pakket 'opwaarderen corridor: kleinschalig' scoort neutraal.

Verbeteren stedelijke leefkwaliteit

We hebben gekeken naar de indirecte en directe effecten van de maatregelen in de rekenpakketten. Onder directe effecten verstaan we een direct effect op de leefbaarheid, bijvoorbeeld een toe- of afname in geluidoverlast. Onder indirecte effecten verstaan we effecten door veranderingen in de verkeersintensiteiten op hoofd- en sluiproutes en in de hoeveelheid stilstaand verkeer.

De pakketten 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra' en 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' hebben over het algemeen zeer licht positieve directe effecten. Het autoverkeer neemt met enkele procenten af, net als het verkeer op diverse sluiproutes. Het effect op sluipverkeer van het pakket 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' verschilt echter op het noordelijke en het zuidelijke gedeelte van de corridor. In Capelle aan den IJssel neemt de overlast af vanwege de afname van sluipverkeer. In Krimpen aan den IJssel neemt de overlast toe vanwege de toegenomen hoeveelheid stilstaand verkeer ten zuiden van de brug en de toegenomen hoeveelheid sluipverkeer over de Van Ostadelaan. Deze effecten komen door het afsluiten van het kruispunt Algeraweg – Ketensedijk. Hierdoor scoort het pakket 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' positief en het pakket 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra' zeer positief.

De pakketten 'opwaarderen corridor: kleinschalig' en 'opwaarderen corridor: grootschalig' hebben een zeer licht negatief indirect effect, vanwege de lichte toename in autoverkeer (met enkele procenten). Er is een positief indirect effect te zien, omdat de hoeveelheid stilstaand verkeer op de corridor afneemt en het sluipverkeer afneemt. Per saldo leidt dit tot een positief effect voor deze twee pakketten.

Effecten

Techniek

De belangrijkste technische vraagstukken bij de onderzochte rekenpakketten zijn:

- uitbreiding van de capaciteit van de Algerabrug (en de aanbruggen) en de herinrichting van de Grote Kruising (in het pakket 'opwaarderen corridor: grootschalig' in twee vormen opgenomen, uitbreiding van de capaciteit tot 1+2+1 of tot 2x2);
- zigzag-onderdoorgang Algeraweg naar de wisselstrook (opgenomen in pakketten 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid' en 'opwaarderen corridor: kleinschalig');
- alle ongelijkvloerse oplossingen voor Capelseplein (opgenomen in de pakketten 'opwaarderen corridor: kleinschalig' en 'opwaarderen corridor: grootschalig');
- herinrichten kruispunt Van Beethovenlaan (opgenomen in het pakket 'opwaarderen corridor: grootschalig');
- fietstunnel Capelseplein (opgenomen in de pakketten 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra' en 'veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid').

Alle pakketten hebben dus nog hun specifieke aandachtspunten, daarom scoren ze neutraal. Vanwege de extra complexiteit van de bruguitbreiding scoort pakket 'opwaarderen corridor: grootschalig' negatief.

Inpasbaarheid

Voor alle pakketten geldt dat er nader onderzoek nodig is naar de inpasbaarheid van de onderdoorgangen Algeraweg en Capelseplein. De overige maatregelen achten we inpasbaar op basis van de nu beschikbare kennis. Daarom scoren ze neutraal. Pakket 'opwaarderen corridor: grootschalig' scoort echter negatief omdat in dit pakket ook de aanpassingen aan de Grote Kruising ingepast moeten worden in een bestaande bebouwde omgeving.

Milieueffecten

We hebben in zeef 1 een kwalitatieve analyse uitgevoerd van de effecten van de pakketten op luchtkwaliteit- en geluidsknelpunten om te zien of er potentiële 'showstoppers' tussen zitten. Daarbij hebben we specifiek gekeken naar de locaties waar in de huidige situatie de meeste hinder optreedt, namelijk de bebouwing rond de Algerabrug aan de Krimpense kant en (de oostzijde van) de Algeraweg. Op de Abram van Rijckevorselweg bij Fascinatio, Kralingse veer en noordzijde 's Gravenland komt ook hinder voor, maar wel in minder mate.

Het pakket ‘veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid’ heeft effect op de geluidsbelasting op de hierboven genoemde locaties. Hoewel de autointensiteiten bij dit rekenpakket afnemen, leidt de afsluiting van het kruispunt Ketensedijk tot een concentratie van verkeer op de corridor en meer stilstaand (stop-and-go) verkeer. Ook wordt in dit pakket de busfrequentie verhoogd. Deze zware voertuigen zorgen voor meer geluidsbelasting op de brug. Daarom scoort dit pakket negatief (-).

Het pakket ‘veranderen vervoerswijzekeuze: infra’ heeft geen tot een licht positief effect op de genoemde aandachtslocaties. Niet alleen nemen de autointensiteiten licht af, er is ook een lichte verbetering van de doorstroming, waardoor stilstaand (stop-and-go) verkeer op de Algeraweg en Algerabrug afneemt. Wel wordt in dit pakket de busfrequentie verhoogd. Deze zware voertuigen zorgen voor meer geluidsbelasting op de brug. De score is daarom neutraal.
Het pakket ‘opwaarderen corridor: grootschalig’ heeft op verschillende manieren effect op de geluidsbelasting op de genoemde aandachtslocaties. De autointensiteiten op de corridor nemen beperkt toe, waardoor de geluidsbelasting beperkt toeneemt. Aan de andere kant verbetert de doorstroming aanzienlijk, waardoor geen sprake meer is van stilstaand (stop-and-go) verkeer. Daarnaast kan er bij het uitbreiden van de capaciteit van de brug gekeken worden naar mogelijkheden om geluid geproduceerd door de brug te verminderen en kan bij infrastructurele ingrepen herprofilering uitgevoerd worden met asfalt van de nieuwste standaard. De score is daarom neutraal.

Ook het pakket ‘opwaarderen corridor: kleinschalig’ heeft op diverse manieren effect op de geluidsbelasting op de genoemde aandachtslocaties. Er is een lichte toename van intensiteiten op de corridor, maar ook een verbetering van de doorstroming (minder stop-and-go verkeer). Ook kan hier bij infrastructurele ingrepen op de Algeraweg gebruik worden gemaakt van asfalt van de nieuwste standaard. De score is daarom neutraal.

Omgevingswaarden

Bij de omgevingswaarden hebben we gekeken naar de belangrijkste waarden die vanuit de omgeving zijn aangedragen in hun belevingswaardenonderzoek. In dit belevingswaardeonderzoek bleek dat doorstroming, rust (bekeken in relatie tot sluipverkeer en geluidsoverlast), schone lucht en groen belangrijke waarden zijn. Uit de participatie kwam dat de snelheid van het (vracht)verkeer en het verkeersgedrag van het vrachtverkeer op de corridor deze beleving grotendeels bepaald.
Als het gaat om doorstroming, sorteert het rekenpakket ‘opwaarderen corridor: grootschalig’ het meeste effect. Als het gaat om rust, wordt gekeken naar de toe- of afname van het (sluip) verkeer, en naar geluidsoverlast. Doordat bij alle rekenpakketten voor-en nadelen zijn op het vlak van rust zijn de rekenpakketten op dit vlak nauwelijks onderscheidend van elkaar. Doordat bij alle rekenpakketten voor- en nadelen zijn op het vlak van lucht, zijn de rekenpakketten op dit vlak nauwelijks onderscheidend van elkaar.

Rekenpakketten Algeracorridor	Veranderen vervoerswijzekeuze		Opwaarderen corridor	
	Pakket infra	Pakket infra en beleid	Pakket Corridor klein-schalig	Pakket Corridor groot-schalig
Kosten (excl. BTW en +/- 40%)	40 – 50 mln	50 – 60 mln	40 – 60 mln	100 – 145 mln

Tabel 16 Kosten rekenpakketten Algeracorridor

Als het gaat om het effect op ‘groen’ bevatten de rekenpakketten ‘veranderen vervoerswijzekeuze: infra’ en ‘veranderen vervoerswijzekeuze: infra en beleid’ maatregelen voor OV en fiets en weinig maatregelen die om aanpassing van de infrastructuur vragen.
In de rekenpakketten ‘opwaarderen corridor: kleinschalig’ en ‘opwaarderen corridor: grootschalig’ zitten meer maatregelen die vragen om een aanpassing van de infrastructuur. Met name bij het rekenpakket ‘opwaarderen corridor: grootschalig’ vanwege het uitbreiden van de Algerabrug naar 4 rijstroken, en het uitbreiden van bestaande wegen door extra rijstroken aan te leggen. Het rekenpakket ‘opwaarderen corridor: grootschalig’ heeft een grotere impact op de ruimtelijke inpassing dan de andere pakketten.

Alle pakketten scoren neutraal (0). Daarbij opgemerkt dat bij pakket ‘opwaarderen corridor: grootschalig’ er een positief effect is op doorstroming maar een negatief effect op groen.

6.4 Conclusie Algeracorridor

De deelstudie Algeracorridor laat zien dat om een goede bereikbaarheid en doorstroming op de Algeracorridor te behalen, een balans moet worden gevonden tussen auto-, fiets en OV maatregelen. Alleen inzetten op OV en fiets lost niet het knelpunt op maar levert wel een positieve bijdrage aan de bereikbaarheid en het toekomstvast verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit.

Doorstromingsmaatregelen voor de auto op de belangrijke kruisingen en wegvakken (met name Capelseplein en Algeraweg) zijn in alle gevallen noodzakelijk om de bereikbaarheidsproblematiek op de Algeracorridor te lossen.

Het pakket ‘opwaarderen corridor: grootschalig’ onderscheidt zich positief van de andere pakketten als het gaat om doorstroming, maar daarbij heeft het een negatief effect op inpassing en groen.

De benodigde toekomstige wegcapaciteit van de Algerabrug is een belangrijke onderzoeksvraag voor de volgende fase (zie verder H7.1.4). De resultaten in deze analytische fase laten zien dat het beter benutten van de bestaande capaciteit voldoende is om de aanwezige wegknelpunten aanzienlijk te verbeteren en de reistijd op het traject onder de streefwaarde te krijgen. In de volgende fase moet nader uitgewerkt worden of de huidige capaciteit van de Algerabrug daadwerkelijk voldoende is of dat er meer capaciteit op de brug noodzakelijk is om een toekomstvaste oplossing te bieden.

7. Kansrijke oplossingsrichtingen zeef 2



In dit hoofdstuk beschrijven we welke opties zijn afgevallen en welke kansrijke opties we verder meenemen in de verkenning. Deze kansrijke alternatieven werken we verder uit en beoordelen we aan de hand van het beoordelingskader zeef 2. In deze fase stellen we ook een milieueffectrapport en een Maatschappelijke Kosten-batenanalyse (MKBA) op.

Op basis van de resultaten van het onderzoek in zeef 1 hebben bestuurders de mogelijke oplossingen afgewogen, waarbij ook de inbreng van de verschillende belanghebbende partijen, gemeenteraden, bestuurscommissie en Provinciale Staten, en geïnteresseerde betrokkenen een belangrijke rol heeft gespeeld.

Om te kunnen bepalen wat afvalt en wat doorgaat naar zeef 2 hebben we in eerste instantie gekeken naar de mate van doelbereik van bouwstenen en varianten: in hoeverre dragen ze bij aan de 5 doelstellingen van deze MIRT-verkenning. Ook is aan de hand van de andere beoordelingsaspecten bepaald of de onderzochte bouwstenen en varianten uitvoerbaar zijn binnen wet- en regelgeving. En hebben we aanvullend o.a. gekeken naar de inpassing en de kosten.

In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de keuze per deelstudie: eerst gaan we in op de inpassing oeverbinding (par. 7.1.1), het openbaar vervoer (par. 7.1.2 tot en met 7.1.4), dan op de A16 (par. 7.1.5), vervolgens op de Algeracorridor (par. 7.1.6). In paragraaf 7.2 gaan we in op de belangrijkste aandachtspunten en opgaven voor het vervolgonderzoek in zeef 2.

7.1 Kansrijke oplossingsrichtingen zeef 2

7.1.1 Oeververbinding

Samenvattend: de resultaten van het onderzoek
Een nieuwe multimodale oeververbinding is een belangrijke maatregel om de bereikbaarheid van de regio te verbeteren, de agglomeratiekracht te versterken en verstedelijkingsopgave te faciliteren. Een oeververbinding is nodig om het NMCA-knelpunt stedelijk OV op te lossen en kan een bijdrage leveren aan het oplossen van het NMCA knelpunt op de A16.

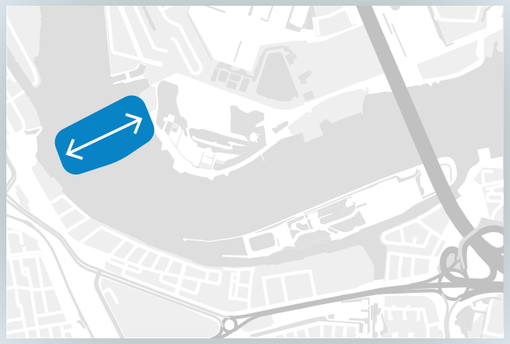
Oeververbindingen
In het onderzoek naar de oeververbindingen is gekeken naar bruggen en tunnels. Er zijn in deze analytische fase vijf bruglocaties meer in detail uitgewerkt. Een locatie aan de westkant van het zoekgebied, twee locaties in de bocht en drie locaties aan de oostkant van het zoekgebied (zie kaartje). Er zijn daarnaast drie tunnels onderzocht. De resultaten uit het onderzoek zijn in het tekstkader hiernaast nog eens kort samengevat.

Onderzoeksresultaten
Op alle bruggen en in alle tunnels is uitgegaan van gebruik door Openbaar Vervoer en langzaam verkeer. Voor het autoverkeer is onderzocht in hoeverre de oeververbindingen een bijdrage kunnen leveren aan het oplossen van de problematiek op de A16. In algemene zin geldt dat alle bruggen en tunnels – indien ingericht als autoverbinding - een bijdrage kunnen leveren aan de aan ontlasting van de A16 Brienenoordbrug. Een nieuwe oeververbinding is echter geen zelfstandige oplossing voor knelpunt A16, aanvullende maatregelen op de A16 zijn nodig om de problematiek op te lossen. Bij het onderdeel A16 is dit nader uitgewerkt, en komen er twee pakketten (5 en 6) aan bod waarop stadsverkeer bewust de oeververbinding op wordt geleid om de A16 te ontlasten.

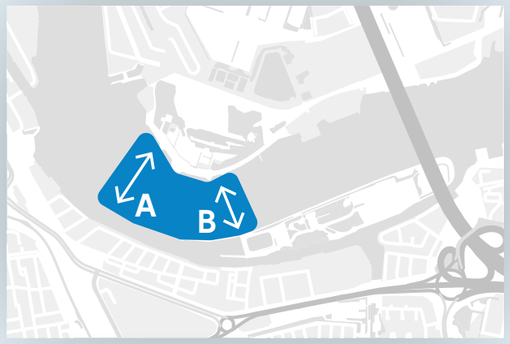
Bruggen in zone 'bocht'
Een brug in de bocht scoort ten opzichte van andere gebieden beter op doelbereik (m.n. meer OV potentie, passend bij verstedelijking, kansen voor mensen). Om een brug in de bocht nautisch in te passen moet de oever bij de Esch worden verlegd. Daardoor wordt bebouwing (o.a. Rijksmonument) op de punt van de Esch (langs de Nesserdijk) geraakt. Tussen de varianten in de bocht is het volgende onderscheid te maken:

- Een brug aan de westkant van de bocht (Bocht A) sluit aan op een ruimtereservering in bestemmingsplan Feyenoord City (zuidzijde) en aan de noordkant op bestaande structuren (Kralingse Zoom). Aan beide oevers zijn inpassingsopgaven.
- Een brug aan de oostkant van de bocht (Bocht B) doorsnijdt polder De Esch. De ontsluiting aan de noordkant moet nader uitgewerkt worden, hiervoor zijn meerdere opties mogelijk. Afhankelijk van de manier van ontsluiten zijn er inpassingsopgaven in de polder zelf, bij waterbedrijf Evides, bij de Joodse begraafplaats, de sportvelden en de kazerne. Aan de zuidzijde is er een inpassingsopgave t.a.v. de bestaande bedrijfspanden.

Zone 'West'



Zone 'Bocht'



Zone 'Oost'



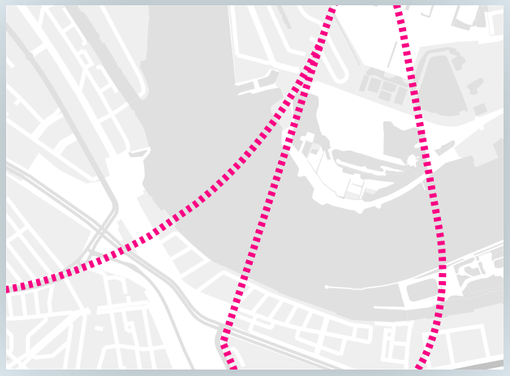
Figuur 18 Zones brugopties oeververbinding

Brug in zone 'west'
Een westelijke brug scoort vanwege de ligging minder goed op verstedelijking en kansen voor mensen. De OV-potentie is bijna evengoed als een brug in de bocht. Voor de nautische inpassing lijken geen oeveraanpassingen nodig te zijn.
De aanlanding van de oeververbinding aan de zuidzijde is technisch complex in verband met de beperkte ruimte en de kruising met spoor en waterkering. De exacte invulling hiervan zal nader moeten worden uitgewerkt.

Bruggen in zone 'Oost'
Een oostelijke brug scoort vanwege de ligging echter slechter op doelbereik (m.n. minder potentie OV, minder gunstige ligging t.o.v. verstedelijkingsas) dan bruggen in de bocht. Een brug in deze zone is nautisch beter inpasbaar doordat het over een recht deel van de rivier ligt. Aan de zuidzijde doorsnijdt de brug het Eiland van Brienenoord. Tussen de varianten in de bocht is daarnaast nog het volgende onderscheid te maken:

- Een nieuwe brug aan de westzijde van deze zone (Oost A, ter hoogte van het bedrijf Alphatron) doorsnijdt polder De Esch. De ontsluiting aan de noordkant moet nader uitgewerkt worden, hiervoor zijn meerdere opties mogelijk. Afhankelijk van de manier van ontsluiten zijn er inpassingsopgaven in de polder zelf, bij Evides, bij de Joodse begraafplaats, de sportvelden en de kazerne. Aan de zuidzijde worden bedrijfspanden aangetast.
- Een nieuwe brug dicht bij de Van Brienenoordbrug (Oost B, pakket 6) blijkt landzijdig bijzonder moeilijk inpasbaar. Zie voor een verdere beschrijving pakket 6 onder het kopje A16. Nautische uitwerkingsvraagstukken concentreren zich op de koppeling van bedieningsregimes en brughoogte met de van Brienenoordbrug.

Tunnelopties
De bijdrage van tunnels aan doelbereik is vergelijkbaar met bruggen met uitzondering van de bijdrage aan de verstedelijkingsopgave: ze zijn minder aantrekkelijk voor langzaam verkeer en hebben geen stedelijke uitstraling (icoon funtie). Uit de participatie is gebleken dat omwonenden een voorkeur hebben voor een tunnel boven een brug. O.a. leef-kwaliteit, zicht en nautische veiligheid zijn daarbij als belangrijke argumenten genoemd.
Er zijn op beide oevers voor alle tunnels inpassingsopgaven voor de tunnelmonden die nader uitgewerkt moeten worden. Bijzonder moeilijk is de ontsluiting van de westelijke tunnel. Deze sluit aan op de Putselaan en daar is vanwege bestaande bebouwing zeer weinig ruimte voor deze inpassing. Hierdoor zal de ontsluiting Putselaan / 2de Rosestraat / Laan op Zuid niet meer mogelijk zijn en leidt de Putselaan rechtstreeks de nieuwe tunnel in. Dit heeft grote impact op de ontsluiting van dit deel van Rotterdam Zuid. Bovendien moet bij deze variant voor het realiseren van een openbaar vervoersverbinding het uitgangspunt van verknoping met station Stadionpark worden losgelaten. Er is door de ligging en lengte van deze tunnel geen logische verbinding Zuidplein – station Stadionpark – Kralingse zoom te realiseren.



Figuur 19 Tunnelopties oeververbinding

[5] De keuze om een tunnel alleen voor metro's te onderzoeken komt aan bod bij het onderdeel OV.

In algemene zin is uit de participatie gebleken dat omwonenden, evenals de nautische sector, een voorkeur hebben voor een tunnel boven een brug. O.a. leefkwaliteit, inpassingsnadelen van een brug, zicht en nautische veiligheid zijn daarbij als belangrijke argumenten genoemd.

Omgevingspartijen gegeven aan veel zorgen te hebben over de inpassing en het gebruik (met name bij autoverkeer) van een brug. Op basis daarvan wordt de suggestie gedaan voor het opstellen van een ruimtelijk kwaliteitsplan waarin de inpassingsopgaven van de oplossingen uitgewerkt zijn in relatie tot het gebruik van de oeververbinding. De optie brug oost B (pakket 6) is via de participatie ingebracht en onderzocht. Als het een brug zou worden, geven omwonenden aan deze optie te prefereren boven anderen. Leefkwaliteit en minder impact op de Esch / Veranda worden daarbij als belangrijke argumenten genoemd.

Oeververbindingen die afvallen

Op basis van de onderzoeksresultaten en de resultaten uit de participatie vallen de volgende oeververbindingen af:

- De meest oostelijke brug (Figuur 21 brug B in zone 'oost') valt af en zal niet nader worden onderzocht in zeef 2. Deze oplossing draagt niet bij aan de doelstellingen voor OV, verstedelijking en kansen voor mensen. Daarnaast is deze oeververbinding bijzonder moeilijk inpasbaar en zijn de kosten relatief hoog. Deze oplossing draagt wel bij aan het oplossen van het knelpunt op de A16. Voor de A16 zijn echter oplossingen op de A16 zelf die even effectief en minder kostbaar zijn (zie paragraaf 7.1.5).
- Ook de brug 'oost A' (Figuur 21 brug A in zone 'oost') valt af. Ook deze optie draagt niet bij aan de doelstelling voor OV, verstedelijking en kansen voor mensen. Deze brugoptie heeft het laagste nautische risicoprofiel omdat het in een recht deel van de rivier ligt maar omdat de bijdrage aan de doelstellingen laag is wordt deze brug niet nader onderzocht in zeef 2.
- Van de tunnels valt de meest westelijke tunnel af. Deze draagt ten opzichte van de andere (tunnel)varianten beperkt bij aan de doelstellingen en heeft een bijzonder complexe inpasbaarheid en grote impact op ontsluiting voor het autoverkeer in Rotterdam-Zuid (zie voor de ligging figuur 19).

Oplossingen die nader worden uitgewerkt

Dit wil zeggen dat de volgende oeververbindingen nader onderzocht en uitgewerkt worden in zeef 2 [5]:

- De brug in zone 'west' wordt uitgewerkt in zeef 2. Deze brug draagt goed bij aan de doelstelling op gebied van OV, verstedelijking en kansen voor mensen. Aandachtspunt voor deze nadere uitwerking is met name de complexe inpassingsopgave bij zuidelijke aanlanding. De ruimte voor deze aanlanding is beperkt door de bestaande waterkering, het spoor, de geplande woningbouw en de aansluiting van de nieuwe oeververbinding op de 2de Rosestraat. Deze beperkte ruimte is op dit moment echter geen aanleiding om deze oeververbinding af te laten vallen. In zeef 2 wordt de manier van aanlanden aan noord- en zuidkant nader uitgewerkt en waar mogelijk geoptimaliseerd. In deze uitwerking worden de (on)mogelijkheden nader verkend.
- De brugoptie A in zone 'bocht' nemen we ook mee naar zeef 2. Deze brug draagt goed bij aan de doelstelling op gebied van OV, verstedelijking en kansen voor mensen. De brug sluit logisch aan op de bestaande ruimtereservering (nabij Waterfront) aan de zuidkant en de bestaande structuur (Kralingse Zoom) aan de noordkant. In de nadere uitwerking in zeef 2 wordt de inpassing aan de noord- en zuidkant verder uitwerkt. Daarbij is ook speciale aandacht voor de nautische inpassing. Een brug op deze locatie vraagt oeveraanpassingen bij de Esch. De aard, omvang en impact hiervan is onderdeel van deze nadere uitwerking. Zie onderstaand tekstkader.
- De brugoptie 'bocht B' wordt ook onderzocht in zeef 2. Uit het onderzoek blijkt dat ook optie B een goede bijdrage levert aan de doelstellingen op gebied van OV, kansen voor mensen en verstedelijking. Ook deze optie kent grote landzijdige en nautische inpassingsopgaven die in zeef 2 nader worden uitgewerkt. Een brug op deze locatie vraagt oeveraanpassingen bij de Esch. De aard, omvang en impact hiervan is onderdeel van deze nadere uitwerking. Zie onderstaand tekstkader.
- De twee tunnelopties in de bocht worden in zeef 2 nader uitgewerkt. Ze leveren een goede bijdrage aan de doelstellingen op gebied van OV, kansen voor mensen en verstedelijking.

[5] De keuze om een tunnel alleen voor metro's te onderzoeken komt aan bod bij het onderdeel OV.

De kansrijke oeververbindingen zullen in zeef 2 verder onderzocht worden. Daarbij wordt het onderscheid in doelbereik, milieueffecten, inpassingsconsequenties en nautiek[6] tussen de verschillende locaties in de volle breedte in beeld gebracht.
Hierbij geldt ook dat de tracering richting de aansluitende infrastructuur (Abram van Rijckevorselweg / John F. Kennedyweg / Stadionweg) verder onderzocht wordt: de keuze voor de bruglocaties betekent niet dat de ligging van de aansluitende infrastructuur (zoals nu opgenomen in de onderzochte opties) daarmee ook vastligt. Het inpassingsonderzoek in zeef 2 moet uitwijzen wat hiervoor de beste mogelijkheden zijn.

Nautische uitwerking bruggen

Uit het nautische onderzoek is gebleken dat voor de bruggen in de bocht oeveraanpassingen bij de Esch nodig zijn en voor de meest westelijke brug mogelijk oeveraanpassingen nodig zijn om aan de richtlijnen voor vaarwegen te kunnen voldoen. De aard, omvang en impact hiervan wordt nader uitgewerkt in zeef 2. Bij tunnels geldt dit niet, die zijn nautisch geen belemmering. Vanuit nautisch perspectief worden tunnels daarom geprefereerd boven bruggen.

Voor alle bruggen is in deze MIRT Verkenning nautisch vervolgonderzoek nodig. Het betreft o.a. het uitvoeren van scheepvaartsimulaties om te toetsen of brugopeningen vlot en veilig gepasseerd kunnen worden. Het 'dubbel koppelverband' (binnenvaartschip) wordt daarbij in de basis als maatgevend schip gehanteerd voor de nadere uitwerking en dimensionering van de brug. Er wordt ook steeds getoetst of een beweegbaar brugdeel dat hierop is gedimensioneerd in voldoende mate vlot en veilig passeerbaar is voor zeeschepen en bijzondere transporten die ook gebruik maken van dit deel van de rivier. Daarbij wordt ook gekeken welke aanvullende maatregelen eventueel nodig zijn om hier aan te voldoen. Belangrijk onderdeel van het vervolgonderzoek is ook nader onderzoek naar het aantal scheepvaartbewegingen gecategoriseerd naar grootte van de schepen, nu en in de toekomst. Dit is belangrijke informatie voor de verdere dimensionering van de brugopties (hoogte, doorvaartbreedtes, etc.).

[6] Van belang voor de brugopties, aangezien een tunnen niet of nauwelijks nautische beperkingen kent.

In zeef 2 wordt ook nader onderzocht of optimalisaties mogelijk zijn waarmee oeveraanpassingen in de bocht en impact op de Esch wordt geminimaliseerd. Belangrijk hierbij is dat de huidige functionaliteit en vaarwegklasse behouden blijft. Voor de MIRT Verkenning is dit dus een randvoorwaarde voor het onderzoek.
In zeef 1 is daarvoor een groslijst samengesteld met maatregelen (denkrichtingen) voor deze optimalisaties (zie figuur x).

Maatregelen 1 t/m 5 en 9 worden in zeef 2 verder uitgewerkt en onderzocht. Deze vallen binnen het uitgangpunt van de huidige functionaliteit van de vaarweg en kunnen effectieve, inpasbare en realistische maatregelen zijn. Op hoofdlijnen gaat het om:

- Het verder optimaliseren van de geometrie van de rivier (onder andere onderzoeken of een verschuiving van de langsdammen van Feyenoord City haalbaar is).
- Het onderzoeken van een hoger vast brugdeel dat is gedimensioneerd op 5- of 6-laags containervaart (doorvaarthoogte NAP +21 meter).

Andere maatregelen, zoals het plaatsen van stuwen en sluizen (6), het graven van een kanaal door de Esch (7) of het maken van enkel een hoge vaste brug zonder beweegbaar deel (8) zijn bijzonder moeilijk inpasbaar (en kostbaar) en/of dusdanig in strijd met de huidige functionaliteit en huidig vaarwegbeleid dat deze niet nader worden onderzocht in het kader van deze MIRT-verkenning. Er zijn meer maatregelen te bedenken (omvaarroutes via de Oude Maas, venstertijden) waarmee de oeveraanpassingen beperkt kunnen worden (11 en 12). Verantwoordelijke partijen (vaarwegbeheerder, havenmeester, beleid) geven aan dat deze in strijd zijn met de randvoorwaarde voor functionaliteit en geven aan het geen bespreekbare denkrichting te vinden.

No	Maatregel	Ruimtelijk inpasbaar en haalbaar	Passend bij bestaande functionaliteit
I	Geometrie rivier		
1	Recht stuk damwand plaatsen	+/-	+
2	Vegroten doorstroomprofiel	+/-	+
3	Vergoten bochtstraal vaarbaan door het beweegbaar brugdeel	+/-	+
4	Stroomlijnen van de noordoever	+/-	+
5	Erosiekuil dempen	+	+
6	Plaatsen van een stuw en sluizen	-	-
7	Beweegbaarbare brug over een kanaal door de Esch leggen	-	+/-
II	Hoogte van het vaste brugdeel		
8	Alleen een hoge vaste brug maken	-	-
9	Hoogte vaste brugdeel dimensioneren op 6-laags containervaart	+/-	+/-
III	Scheepvaart		
10	Dubbel koppelverband als maatgevend schip beschouwen i.p.v. zeeschip BPR	+	+/-
11	Instellen van vensterijden voor maatgevende schepen gekoppeld aan getijden	+	-
12	Omvaren via de Oude Maas voor dubbel koppelverband met 5/6 lagen containers en voor zelfstandig varende grotere zeesche-pen	+/-	-

Beoordeling besproken maatregelen

Bij het uitwerken van de nautische inpassing van een brug zijn de huidige kaders en richtlijnen voor deze vaarweg uitgangspunt. Daarbij is het van belang meer te weten over de grootte en frequentie van het scheepvaartverkeer (hoe vaak moet naar verwachting een brug open en voor welke scheepvaartcategorieën) en de manier waarop een brug gepasseerd kan worden. In de volgende fase richt het nautisch onderzoek zich daarom op:

- De grootte en frequentie van het scheepvaartverkeer op de Nieuwe Maas nu en in de toekomst.
- Stroming in de Nieuwe Maas om te toetsen met welke omstandigheden en condities het scheepvaartverkeer in de Nieuwe Maas te maken heeft.
- Scheepvaartsimulaties om te toetsen of scheepvaartverkeer een brug in de bocht op een vlotte en veilige manier kan passeren.

Op basis van deze onderzoeken wordt gekeken welke oeveraanpassingen en eventueel aanvullende maatregelen (bv sleepbootbegeleiding bij specifieke grote transporten of zeeschepen) nodig zijn om de vlotte en veilige doorvaart te garanderen. Ook kan op basis van deze onderzoeksresultaten – bijvoorbeeld als blijkt dat 6 laags containervaart of specifieke categorieën (zee)scheepvaart zeer beperkt voorkomen – met o.a. de vaarwegbeheerder en havenmeester gekeken worden of maatwerk mogelijk is. Dat wil zeggen dat gekeken wordt of de brug op deze specifieke situatie gedimensioneerd moet worden of dat er 'op maat' specifieke andere maatregelen op deze locatie mogelijk zijn. Daarbij wordt de ontwikkeling op de gehele corridor steeds in ogenschouw genomen.

7.1.2 Openbaar vervoer: HOV Verbinding Kralingse Zoom - Zuidplein

Voor het openbaar vervoer resulteert het onderzoek in keuzes over:

- Een hoogwaardige OV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein (paragraaf x);
- De mogelijkheden om van het evenementenstation Rotterdam Stadion een regulier bediend treinstation te maken: station Stadionpark (paragraaf x);
- Een hoogwaardige OV-busverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam centraal via de Maastunnel (paragraaf x).

Deze paragraaf gaat in op de keuzes ten aanzien van de HOV Verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein.

Samenvattend: resultaten onderzoek HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein

Uit het onderzoek blijkt dat de onderzochte oplossingen (HOV bus, tramkwaliteit, metrokwaliteit) allemaal bijdragen aan het oplossen van de knelpunten in het openbaar vervoer (NMCA knelpunt regionaal OV). Metrokwaliteit het meest, HOV-bus-kwaliteit het minst. Daaruit blijkt dat alle oplossingen tot 2040 voldoende capaciteit kunnen leveren om de gebiedsontwikkelingen en verstedelijkingsopgaven te kunnen faciliteren. Na 2040 loopt de HOV-buskwaliteit echter snel tegen de capaciteitsgrens aan, deze oplossing blijkt niet toekomstvast te zijn.
Om de knelpunten op gebied van het Openbaar Vervoer volledig op te lossen zijn ook andere maatregelen nodig (b.v. optimaliseren huidige metro). Deze maatregelen worden buiten de MIRT Verkenning nader uitgewerkt, bijvoorbeeld in het kader van het programma Mobiliteit en Verstedelijking (MOVE).
De onderzochte OV-maatregelen hebben geen van allen effect op de wegknelpunten A16 en Algeracorridor. Voor de doelstellingen verstedelijking, leefkwaliteit en kansen voor mensen geldt dat metrokwaliteit beter scoort dan tram- en bus-kwaliteit.

Uit de participatie blijkt dat de zoektocht naar een nieuwe HOV verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein wordt ondersteund. Daarbij geven participanten aan de metro een goede oplossing te vinden. Enerzijds omdat deze goed bijdraagt aan het oplossen van de OV problematiek, anderzijds omdat deze de minste effecten op leefkwaliteit heeft omdat dit een tunnel betreft. Ze prefereren deze oplossing boven een oplossing op maaiveld. Bij de oplossingen boven de grond wordt aangegeven dat de oplossing HOV bus-kwaliteit onlogisch is omdat deze niet toekomstvast is. Bij de nadere uitwerking geven participanten aan de routering, inpassing en leef-kwaliteit van groot belang te vinden. Die opgaven concentreren zich name in Rotterdam Zuid en de Esch.

Bekostiging

De opdrachtgevende partijen constateren op basis van de onderzoeksresultaten dat er op dit moment nog geen zicht is op bekostiging van het totale pakket OV-maatregelen. Er is in het BO MIRT van 2018 en 2019, om te voldoen aan de afspraak van 75% van de bekostiging bij de start van een MIRT-verkenning, in totaal EUR 526 mln. gereserveerd, waarvan EUR 200 mln. voor het aanpakken van het knelpunt op de A16 en EUR 68 mln. (90 mln.

inclusief maatregelen uit de korte termijn aanpak) voor de maatregelen op de N210/Algeracorridor. Tijdens het BO MIRT 2020 zijn de afspraken uit het BO MIRT 2018 en 2019 herbevestigd en zijn enkele aanvullende afspraken over het HOV deel van deze MIRT -Verkenning gemaakt. Op basis van deze NKO is duidelijk dat het HOV-pakket meer gaat kosten dan de huidige reservering:

- De kosten van een hoogwaardige busverbinding door de Maastunnel bedragen naar verwachting € 45-100 mln. (bandbreedte),
- De kosten van een station Stadionpark met bediening met Sprinters bedragen naar verwachting € 90-180 mln. (bandbreedte),
- De kosten van een nieuwe oeververbinding plus 'tramkwaliteit' tussen Zuidplein en Kralingse Zoom bedragen naar verwachting € 470-1070 mln. (bandbreedte), uitgaande van een brug in de bocht. In geval van een tunnel is dat naar verwachting € 640-1410 mln. (bandbreedte),
- De kosten van een nieuwe een oeververbinding in de vorm van een ondergrondse metrotunnel tussen Zuidplein en Kralingse Zoom bedragen naar verwachting € 1.240-2.320 mln. (bandbreedte).

Gezien het feit dat de kosteninschattingen niet passen binnen de reservering die partijen bij de start van de MIRT-verkenning hebben gemaakt, hebben de opdrachtgevende partijen afgesproken om in de komende fase van de MIRT-Verkenning parallel aan de inhoudelijke uitwerking van de OV-maatregelen de bekostigingsmogelijkheden voor deze oplossingen nader uit te werken, zodat bij besluitvorming over de Voorkeursbeslissing duidelijk is in hoeverre er zicht is op bekostiging. Dat besluit kan alleen genomen worden indien er sprake is van een volledige financiering. Dit in de wetenschap dat de middelen van het Rijk momenteel zeer beperkt zijn en de opgaven op het gebied van beheer & onderhoud en vervanging & renovatie van de hoofdinfrastructuur fors zijn voor de komende jaren.

Hiermee wordt tevens invulling gegeven aan de afspraak uit het BO-MIRT 2020 om op basis van de eindresultaten van de afgeronde MIRT-verkenning en het voorgestelde voorkeursalternatief op basis van financiële mogelijkheden en definitief inzicht in de effecten te bepalen wat de bijdragen van Rijk en regio aan het voorkeursalternatief zijn.

Oplossingen die afvallen

Op basis van de onderzoeksresultaten en de resultaten uit de participatie vallen oplossingen voor 'HOV-bus kwaliteit' af en worden niet nader uitgewerkt in deze MIRT Verkenning. HOV buskwaliteit tussen Kralingse Zoom en Zuidplein levert de minste bijdrage aan het oplossen van het OV-knelpunt en heeft geen restcapaciteit (c.q. is niet toekomstvast) bij verdere verstedelijking na 2040.
Uit het onderzoek blijkt verder dat meer specifiek de volgende onderdelen van OV-combinaties (zie onderstaande figuren 21 en 22/ paragraaf 4.2.1/ bijlage 7) niet kansrijk zijn en daarom niet verder worden onderzocht in zeef 2:

- De inpassing van een sneltramconcept op maaiveld, zoals in OV-combinatie 4. Een sneltram is niet op een goede en veilige manier in te passen op maaiveld;
- Het tracé van OV-combinatie 3 (metro) via de Groene Zoom, omdat dit veel minder goed scoort dan de andere 2 onderzochte metrotracés (OV-combinatie 1 en OV-combinatie 2).
- De verknoping zoals die in OV-combinatie 5 (tram) is opgenomen bij Feyenoord City, vanwege de negatieve impact op de ruimtelijke kwaliteit rond het nieuwe stadion en de Strip.
- Inpassing van een tramtracé langs de 's Gravenweg (zoals opgenomen in OV-combinatie 5 (tram)), vanwege de negatieve impact op ruimtelijke kwaliteit en inpassing en het ontbreken van positieve bereikbaarheidseffecten.

Oplossingen die nader worden uitgewerkt

De HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein als 'tramkwaliteit' en als 'metrokwaliteit' worden dus nader uitgewerkt in zeef 2 van de verkenning.

De HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein als 'tramkwaliteit' levert een goede bijdrage aan de doelstellingen en is toekomstvast voor de verstedelijkingsopgave na 2040.
Bij deze uitwerking staat het kwaliteitsniveau (capaciteit, snelheid, frequentie) voorop. In de MIRT Verkenning wordt gekeken naar tramkwaliteit met een frequentie van 12x per uur, een snelheid van 25 km/u, en een capaciteit van 2.600-3.600 reizigers/uur. Dit kwaliteitsniveau ligt hoger dan trams in de huidige situatie. Welk systeem hier bij hoort is daar een afgeleide van. Een keuze voor 'tramkwaliteit' wil dus niet zeggen dat er nu gekozen is voor een railverbinding. De exacte invulling van de vorm/het systeem is nadrukkelijk onderdeel van de nadere uitwerking in zeef 2. Daarin wordt dus nader uitgewerkt of de 'tramkwaliteit' kan worden gerealiseerd door middel van een vervoersconcept met of zonder rails.
Bij deze uitwerking is adaptiviteit een belangrijk ontwikkelprincipe. Welke tussenstappen zijn mogelijk om tot een eindbeeld te komen. In hoeverre kunnen oplossingen op 'banden' in de tijd bijvoorbeeld worden doorontwikkeld naar oplossingen op 'rails'. In zeef 2 van de MIRT Verkenning worden de (on)mogelijkheden op gebied van adaptiviteit verder uitgewerkt.
Voor de HOV-verbinding met 'tramkwaliteit' gaan we uit van een bovengrondse inpassing in Rotterdam-Noord en Rotterdam-Zuid. De HOV-verbinding met tramkwaliteit kan gebruik maken van zowel een multimodale brug als een multimodale tunnel.

Ook 'metrokwaliteit' tussen HOV Kralingse Zoom-Zuidplein wordt verder onderzocht in zeef 2.
Uit het onderzoek blijkt dat metrokwaliteit het grootste oplossend vermogen heeft voor de doelstellingen, zowel het verminderen van het NMCA-knelpunt stedelijk OV als de doelstellingen t.a.v. verstedelijking, kansen voor mensen en stedelijke leefkwaliteit.
Bij uitwerking van metrokwaliteit in zeef 2 gaan we uit van ondergrondse ligging in Rotterdam-Zuid en onder Nieuwe Maas door. In Rotterdam-Noord onderzoeken we een ondergrondse en een bovengrondse inpassing. In het onderstaande tekstkader zijn enkele meer gedetailleerde uitgangspunten voor het onderzoek in zeef 2 weergegeven.
De metro brengt echter ook de hoogste kosten met zich mee, al lijkt een hybride technische oplossing met lagere kosten nog mogelijk (zie paragraaf 7.2.3 op pagina 93).

Verknoping bij Zuidplein nader uitwerken

Uit het onderzoek gebleken dat een goede verknoping bij Zuidplein van de HOV verbindingen Kralingse Zoom-Zuidplein en Zuidplein-CS door de Maastunnel, met elkaar en met overige OV lijnen, van belang is voor het presteren van beide OV-verbindingen en het OV-netwerk. De overstaptijd en kwaliteit bij Zuidplein is hiervoor belangrijk. Vooral de afstand en overstaptijd tussen de nieuwe haltes van de HOV-verbindingen en het bestaande bus en metrostation. Tegelijkertijd is er rondom Zuidplein een meerjarige gebiedsontwikkeling aan de gang, waarin de busterminal is vernieuwd, de stationshal verandert en het gebied daaromheen anders wordt ingericht. In zeef 2 wordt de optimale verknoping bij Zuidplein verder onderzocht, zodat de overstaptijd en kwaliteit worden geoptimaliseerd en er ook rekening wordt gehouden met de lopende gebiedsontwikkeling Hart Van Zuid.

7.1.3 Openbaar vervoer: Station Stadionpark

In deze MIRT Verkenning is onderzoek gedaan naar Station Stadionpark. In dit onderzoek is gekeken naar de mogelijkheden van bediening uitgaande van de huidige situatie op het spoor. De verdere mogelijkheden voor de bediening van station Stadionpark hangen af van de huidige situatie op het spoor. Daarom is gekeken naar wat een eventuele schaalsprong op de spoorlijn Leiden-Rotterdam-Dordrecht waarin CitySprinter-bediening op de hele lijn mogelijk wordt gemaakt, betekent voor de bediening van station Stadionpark. Die schaalsprong wordt onderzocht in een aparte studie, de preverkenning Metropolitaan OV en Verstedelijking (MOVV).

Station Stadionpark in huidige spoorbundel

Uit het onderzoek blijkt dat het realiseren van een station Stadionpark met een sprinterbediening inpasbaar is in de huidige spoorbundel. Uit het onderzoek blijkt dat de businesscase voor de sprinterbediening positief is.
Het realiseren van intercitybediening voor Stadionpark is in de huidige spoorbundel echter bijzonder moeilijk en heeft impactvolle consequenties. Een Intercitystation Stadionpark betekent dat Station Rotterdam-Zuid opgeheven / niet bediend zou moeten worden en er geen Intercity's meer kunnen stoppen op Blaak.

Bovendien zijn er grootschalige aanpassingen nodig op het spoor zoals het deels verplaatsen van goederenemplacement IJsselmonde.

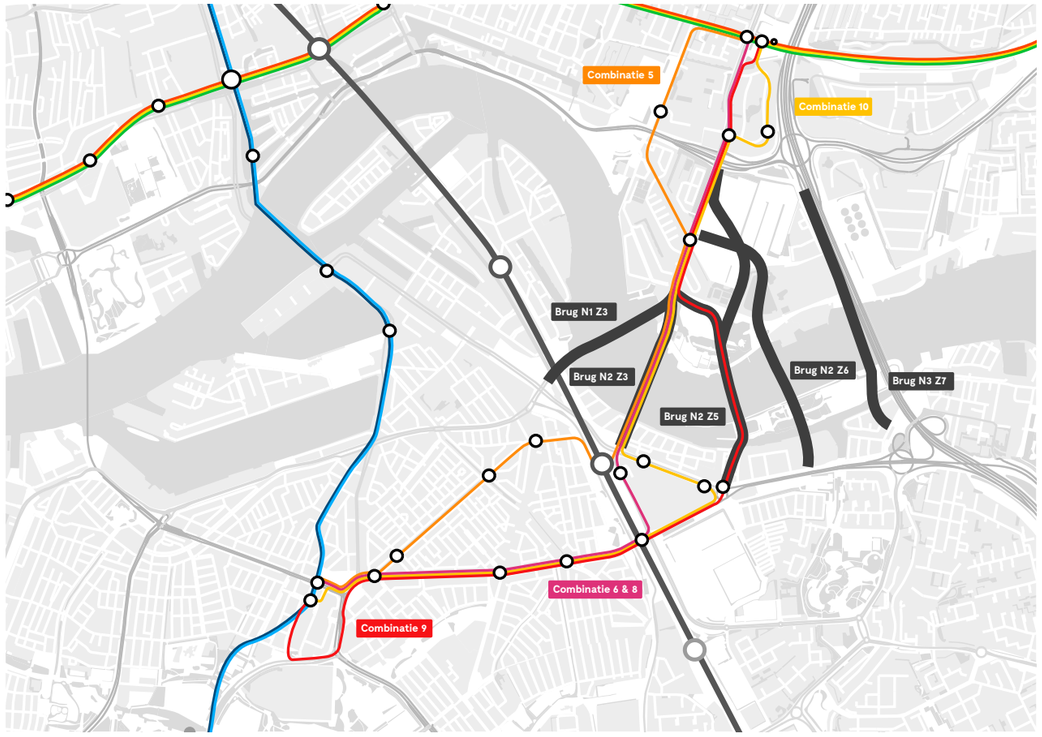
Door de oplossingen voor HOV Zuidplein - Kralingse Zoom aan te takken aan op dit station ontstaat hier een nieuwe knoop met veel vervoers- en verstedelijkingspotentie. Wanneer voor Stadionpark wordt uitgegaan van een sprinterstation, levert een tram-of busverbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein de meeste extra reizigers op het spoor op (vanwege de sterke feeder-functie). Intercity-bediening van Station Stadionpark leidt daarentegen minder treinreizigers op de spoorcorridor en tot meer 'RET'-reizigers op de nieuwe HOV-lijn omdat er in die combinatie meer substitutie van trein- naar regionaal OV plaatsvindt.

Op basis van deze conclusies valt het inrichten van station stadionpark voor een Intercitybediening in de huidige spoorbundel af en wordt niet nader onderzocht in de beoordelingsfase. Daarin wordt uitgegaan van de uitwerking van een 'sprinterstation Stadionpark' in de huidige configuratie. Dit wordt in nauwe samenhang met de nog op te starten MIRT-verkenning MOVV uitgewerkt waarin onderzoek gedaan wordt naar spooraanpassingen op de spoorlijn tussen Leiden en Dordrecht.

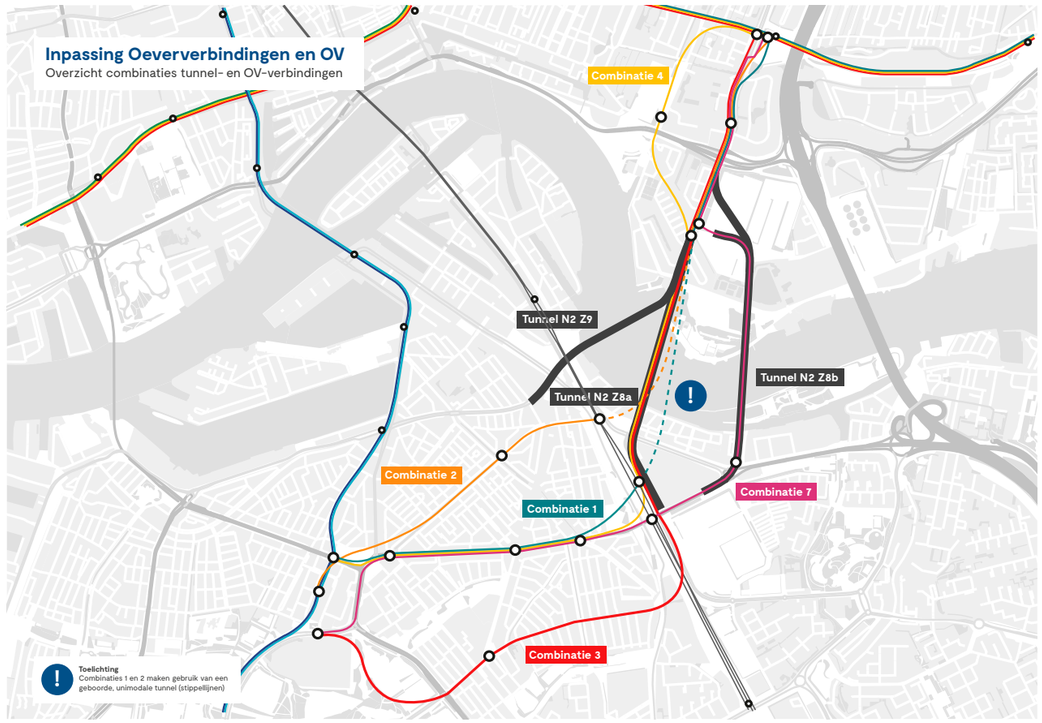
Station Stadionpark bij schaalsprong 'Oude Lijn'

Uit het onderzoek blijkt dat doorontwikkeling van 'sprinterstation Stadionpark' naar een CitySprinter-bediening in de toekomst inpasbaar is in de spoorbundel, mits er eerst een schaalsprong op de spoorlijn tussen Leiden en Dordrecht wordt gemaakt. Dit is nodig om bv Citysprinter-bediening op de hele corridor mogelijk te maken en vraagt investeringen die buiten de scope van deze MIRT-verkenning liggen. Dit wordt in een separate MIRT Verkenning nader uitgewerkt en onderzocht. Hierbij wordt ook gekeken naar de samenhang met Intercity bedieningen.

De eventuele doorontwikkeling van sprinterstation naar Citysprinter-bediening (al dan niet in combinatie met IC-bediening) heeft impact



Figuur 22 Brugopties oeververbinding en OV-combinaties



Figuur 23 Tunnelopties oeververbinding en OV-combinaties

op de perronliggingen en de spoorlayouts. Dit betekent dat eventueel eerdere investeringen aan het 'Sprinterstation stadionpark' daardoor teniet kunnen worden gedaan. Uit deze eerste fase van de verkenning lijken deze 'extra investeringen' vooral betrekking te hebben op aanpassingen aan het station en het spoor. De ordegrootte van kosten is nog niet bekend.

Op basis van deze conclusies wordt de mogelijkheid om 'Sprinterstation Stadionpark' door te ontwikkelen naar een 'CitySprinter station' (al dan niet in combinatie met IC-bediening) nader uitgewerkt in zeef 2. De focus daarbij ligt op welke extra investering deze doorontwikkeling vraagt in relatie tot tijdshorizon van deze doorontwikkeling. Dit wordt in nauwe samenhang met de MIRT-verkenning naar de schaalsprong op de Oude Lijn uitgewerkt.

7.1.4 Hoogwaardige OV-busverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam centraal via de Maastunnel

Uit onderzoek blijkt dat maatregelen om de HOV-bus verbinding tussen Zuidplein en Centraal Station via de Maastunnel te verbeteren bijdragen aan het oplossen van het NMCA-knelpunt stedelijk OV. Deze maatregel is goed te combineren met alle varianten voor HOV Zuidplein-Kralingse Zoom. De aard van deze OV-bouwsteen is 'no regret'. Het gaat om het optimaliseren van de bestaande HOV-bus verbinding tussen Zuidplein en de Maastunnel via Centraal Station. Er vallen in deze fase van de verkenning nog geen opties af, het aantal variaties voor deze maatregel is beperkt.

Voor deze verbinding wordt de tracé-en halteligging in de volgende fase nader uitgewerkt en uitgedetailleerd, alsmede de exacte invulling van de doorstromingsmaatregelen (zoals busstroken of vrijliggende bus-infrastructuur). Doel is om een (zo veel mogelijk) vrijliggende HOV-bus verbinding te realiseren in 2030. De ontsluiting van de nieuwe verstedelijkingslocaties op de Maastunnelcorridor – zoals Cultuurcampus, Parkhaven, EMC-Healthcampus – kan hierin meegroeien. Deze uitwerking gebeurt in nauwe samenhang met de HOV verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein en station Stadionpark zodat met dit totaalpakket een goede oplossing voor het NMCA-knelpunt OV ontstaat en in bredere zin bijdraagt aan de doelstellingen van de MIRT-verkenning.

De verdere uitwerking wordt gedaan op basis van de resultaten van zeef 1, maar ook op basis van de uitkomsten van de *Korte Termijn Aanpak (KTA) studie HOV Maastunnel* die parallel aan zeef 1 is uitgevoerd. In deze studie is onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor de HOV-verbinding voor de korte termijn (tot 2025), waarin verschillende tracéliggingen en halteliggingen zijn bekeken. Hieruit wordt door de opdrachtgevers van de KTA (gemeente Rotterdam, MRDH, RET) een voorkeursvariant geselecteerd die het vertrekpunt is voor de werkzaamheden van zeef 2 in de MIRT-verkenning.

7.1.5 A16 Van Brienenoordcorridor/OWN

Samenvattend: resultaten onderzoek A16 Van Brienenoordcorridor/OWN

Voor de A16 zijn zes maatregelenpakketten uitgewerkt en onderzocht. Vier maatregelenpakketten gaan uit van een oplossing op de A16 zelf (pakket 1 t/m 4). Twee maatregelenpakketten maken gebruik van een nieuwe oeververbinding voor het oplossen van de problematiek op de A16. Essentie hiervan is dat verkeer van en naar Rotterdam Zuid bewust en dwingend gestuurd wordt via de nieuwe oeververbinding. Er is hierbij in het onderzoek onderscheid gemaakt tussen het gebruik van een stedelijke oeververbinding bij de Esch (pakket 5) en een stedelijke oeververbinding direct naast de huidige van Brienenoordbrug (pakket 6).

Alle zes de onderzochte maatregelpakketten zijn, hoewel verschillend van verkeerskundig principe, effectief om het NMCA-knelpunt A16 Van Brienenoordcorridor te verminderen. In sommige maatregelpakketten zitten maatregelen die minder goed werken en bij verdere uitwerking in zeef 2 heroverwogen zullen worden. Andere maatregelen kunnen soms juist goed toegevoegd worden aan een ander pakket dan waarin ze in deze fase zijn onderzocht.

Er zijn grote verschillen tussen de pakketten in haalbaarheid en kosten.

- In alle maatregelpakketten zitten maatregelen die lastig te realiseren zijn vanuit de Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen (ROA 2019). Deze maatregelen zijn niet altijd essentieel voor de effectiviteit. In pakket 6 zijn vanuit de ROA echte belemmeringen aanwezig.
- Maatregelpakketten 2 (Grootschalig capaciteit toevoegen) en 6 zijn relatief kostbaar.
- In pakket 5 is de tunnel onder Kralingseplein niet kosteneffectief voor oplossing NMCA-knelpunt A16. Deze kan eventueel uit het pakket.

In maatregelpakket 5 (Stedelijk verkeer via een nieuwe oeververbinding) is verschuiving te zien van verkeersstromen:

- De parallelbanen op de Van Brienenoordbrug worden rustiger.
- De wegen naar de oeververbinding worden drukker (Abram van Rijckevorselweg en Kralingse Zoom).
- De toegangswegen van Rotterdam-Zuid (John F. Kennedyweg, Stadionweg) worden rustiger.

Uit het onderzoek blijkt dat dit 'sturend' gebruik maken van een oeververbinding bij de Esch (pakket 5) aan de noordkant van de Maas dus leidt tot extra verkeer op de toeleidende routes naar de oeververbinding. Dit leidt tot negatieve leefkwaliteitseffecten bij de Esch. Dit leidt naar verwachting niet tot showstoppers op basis van wet- en regelgeving. De routes aan de zuidkant worden daarentegen rustiger en de leefkwaliteitseffecten zijn daar positief. In deze fase van de studie is nog niet aan te geven wat het effect per saldo zal zijn. Pakket 5 hangt dus samen met een oeververbinding bij de Esch. Essentie hierbij is in hoeverre het wenselijk is een nieuwe oeververbinding bij de Esch 'dwingend en sturend' te gebruiken voor verkeer vanaf de A16 en dit verder uit te werken in de volgende fase.

Uit het onderzoek blijkt tevens dat door het verbeteren van de verkeersafwikkeling op de A16 Van Brienenoordcorridor de filekiemen aan de 'randen' van het studiegebied versterkt zichtbaar worden. Naar het zich laat aanzien, zijn extra 'randmaatregelen' nodig (bijvoorbeeld bij het weefvak bij Terbregseplein) om het volledige positief verkeerseffect te krijgen. In zeef 2 van de verkenning wordt dit nader uitgewerkt zodat bij besluitvorming over de verkenning afgewogen kan worden of deze maatregelen eventueel in de scope moeten worden opgenomen.

Bij doelstellingen 'kansen voor mensen' en 'verstedelijking' geen duidelijke verschillen tussen de pakketten. Er zijn geen duidelijke verschillen tussen de pakketten op het gebied van milieu en leefbaarheid. Op 'lokaal' niveau zijn er wel aandachtspunten, zoals bijvoorbeeld de eerder beschreven verslechtering van leefkwaliteit de Esch bij pakket 5.

Uit de participatie blijkt dat participanten pakket 5 onwenselijk vinden. Hierbij wordt dwingend en sturend autoverkeer van de A16 via een nieuwe oeververbinding naar Rotterdam Zuid geleid wat negatieve effecten op leef-kwaliteit bij de Esch tot gevolg heeft. Ook inpassing van een nieuwe oeververbinding in dit gebied is voor de participanten reden tot zorg (zie opmerkingen daarover bij oeververbinding). In geval er toch gekeken wordt naar een oplossing waarbij gebruik gemaakt wordt van een nieuwe oeververbinding, prefereren participanten pakket 6 (een oplossing direct tegen de huidige A16 aan) boven pakket 5.

Oplossingen voor de A16 die afvallen

De volgende pakketten onderzoeken we niet verder in zeef 2:

- Uit het onderzoek blijkt dat het grootschalig toevoegen van capaciteit op de A16 zelf (pakket 2) kostbaarder is en lastiger inpasbaar, maar niet perse effectiever. Voorgesteld wordt daarom om dit pakket als denkrichting af te laten vallen. Onderdelen uit dit pakket die wel effectief zijn gebleken, kunnen worden gebruikt om de andere oplossingen te versterken.
- Uit het onderzoek blijkt dat het gebruik maken van een oeververbinding (pakket 6) direct naast de van Brienenoordbrug bijzonder moeilijk aan te sluiten is op de A16, er zijn grote belemmeringen vanuit de Richtlijn Autosnelwegen. Een brug op deze locatie is wel effectief voor de A16 en zorgt in tegenstelling tot andere bruglocaties (pakket 5) niet of nauwelijks voor verschuiving van verkeersstromen. Een brugverbinding op deze plek scoort in tegenstelling tot andere opties echter slechter op doelstellingen voor Openbaar Vervoer, verstedelijking en kansen voor mensen. Bovendien is de inpassing van een dergelijke oeververbinding aan zowel de noord als zuidoever bijzonder moeilijk vanwege de beschikbare ruimte en bebouwing. Dit pakket is mede daardoor kostbaarder dan andere oplossingen. De optelsom hiervan leidt er toe dat dit pakket niet nader uitgewerkt wordt in zeef 2.
- Pakket 5 is in samenhang met een nieuwe oeververbinding bij de Esch bekeken. Op basis daarvan wordt pakket 5, waarin de oeververbinding dwingend en sturend gebruikt wordt voor verkeer van en naar Rotterdam Zuid, niet nader uitgewerkt in zeef 2 als kansrijke oplossing voor de A16. Het structureel en dwingend sturen van verkeer vanaf de A16 via een nieuwe oeververbinding valt af, omdat

de extra negatieve effecten op stedelijke leefkwaliteit bij de Esch onwenselijk worden gevonden. Bovendien toont het onderzoek aan dat de problematiek op de A16 op te lossen is op de A16 zelf, zeef 2 concentreert zich op die oplossingen.

Het afvallen van pakket 5 betekent niet dat het gebruik van autoverkeer op de oeververbinding niet verder onderzocht wordt. In zeef 2 wordt wel onderzocht hoe het gebruik en de functionaliteit van de nieuwe oeververbinding voor autoverkeer er uit kan zien uitgaande van een 2x1 verbinding met gebruik door lokaal/stedelijk verkeer (zonder het dwingende en sturende karakter van pakket 5). Daarbij wordt ook gekeken naar flexibele, innovatieve en dynamische toepassingen (bv dynamisch verkeersmanagement bij incidenten, tidal flow bij evenementen, breed ruimtelijk profiel oeververbinding om toekomstige uitbreiding niet onmogelijk te maken) en de bijdrage van de oeververbinding aan de robuustheid van het wegennetwerk. Daarbij wordt ook steeds gekeken naar het effect van dit gebruik op onderliggend wegennet en hoofdwegennet (o.a. A16). Nadrukkelijk onderdeel van deze uitwerking zijn ook de effecten op stedelijke leefkwaliteit. Op basis van deze informatie kan bij de voorkeursbeslissing een besluit genomen worden of het al dan niet inrichten van een nieuwe oeververbinding met autoverkeer.

Oplossingen voor de A16 die nader worden uitgewerkt

Het bovenstaande betekent dat pakket 1 'Optimaliseren en bescheiden capaciteit toevoegen', pakket 3 'Omleiden kritische verkeersstromen' en pakket 4 'Systeem vereenvoudigen door rijbanen samen te voegen', uitgewerkt worden in zeef 2. Deze pakketten zijn effectief om het NMCA-knelpunt A16 Van Brienenoordcorridor te verminderen.

7.1.6 Algeracorridor

Samenvattend: resultaten onderzoek Algeracorridor

Voor de Algeracorridor zijn vier 'hoeken van het speelveld' onderzocht en verkend. Het gaat om maatregelenpakketten waar ingezet wordt op een verandering van vervoerswijzekeuze (accent op OV, fiets en benutting) en maatregelenpakketten waarmee ingezet wordt op het verbeteren van de doorstroming van autoverkeer.

Er is hierbij ook gekeken naar beprijzing. Daaruit bleek dat het effectief instrument kan zijn maar dat de huidige wet- en regelgeving (privacyaspecten en bevoegdheden van decentrale overheden) dermate beperkend zijn dat dit geen kansrijke oplossing is. Bovendien ligt vanwege de technische complexiteit en uitvoeringskosten van een systeem met vergaande differentiatie naar tijd en plaats een landelijke aanpak meer voor de hand.
Conclusie uit het onderzoek is dat doorstromingsmaatregelen op de belangrijke kruisingen (Capelseplein, Grote Kruising) noodzakelijk zijn om de bereikbaarheidsproblematiek op te lossen. Welke omvang en vorm exact nodig is wordt nader uitgewerkt in de volgende fase. Het alleen inzetten op OV, fiets en betere benutting lost de doorstromingsproblematiek niet op. Deze maatregelen dragen in combinatie met de bovengenoemde doorstromingsmaatregelen wel bij aan de effectiviteit en betere bereikbaarheid in het gebied en het toekomstvast verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit.
Ook is gebleken dat de benodigde toekomstige wegcapaciteit van de Algerabrug een belangrijke onderzoeksvraag is voor de volgende fase. Oplossingen waarin ook de brug wordt aangepast lossen de problematiek op de corridor volledig op met voldoende restcapaciteit op de brug. Deze zijn echter kostbaarder en technisch complex. Er is bovendien aanvullend technisch onderzoek nodig om te bepalen of en in welke mate aanpassing en uitbreiding van de bestaande brug mogelijk is. Met oplossingen zonder aanpassingen aan de Algerabrug kan een hoge mate van probleemoplossend vermogen behaald worden op de corridor maar de brugcapaciteit blijft daarin een kwetsbaar onderdeel.

Uit de participatie is gebleken dat zowel de doorstroming als de leefbaarheid van groot belang wordt gevonden. De fileproblematiek is voor velen een frustratie, waardoor men ondersteunt dat er maatregelen worden genomen. Er wordt opgeroepen om te kiezen voor een toekomstgerichte oplossing. Daarnaast ervaart men veel overlast (o.a. door vrachtverkeer, verkeer op de brug, uitstoot). Participanten geven aan dat de overlast door de maatregelen niet dient toe te nemen. Er is ook de wens uitgesproken dat de maatregelen de situatie moeten verbeteren.

Oplossingen voor de Algeracorridor die nader worden uitgewerkt

Op basis van deze onderzoeksresultaten worden de volgende multimodale alternatieven nader uitgewerkt in zeef 2:

- Multimodale alternatieven zonder aanpassing van de Algerabrug;
- Multimodale alternatieven met aanpassing aan of vervanging van de Algerabrug.

Beide alternatieven bevatten steeds doorstromingsmaatregelen op de kruisingen en kansrijke maatregelen op gebied van OV, fiets en benutting.

De uitwerking van de alternatieven en participatie daarover is conform de Startbeslissing nadrukkelijk gericht op de langere termijn. Vooruitlopend op de lange termijn maatregelen wordt gewerkt aan een korte termijn pakket met 'no regret' maatregelen om de problematiek snel aan te pakken.Die uitwerking vindt plaats buiten de MIRT-verkenning in het kader van het programma Mobiliteit en Verstedelijking (MOVE).

Integraal onderzoek naar het Kralingse Plein

De oplossingen voor de nieuwe oeververbinding (7.1.1), de A16 (7.1.5) en de Algeracorridor (7.1.6) hebben gevolgen voor het verkeer op het Kralingseplein. Het Kralingseplein wordt door de verandering van verkeersstromen anders belast waardoor het bestaande en toekomstige capaciteitsknelpunt verandert maar niet per se groter wordt.
Op dit moment is in de ochtendspits sprake van filevorming op de Abram van Rijckevorselweg richting Rotterdam centrum. In de avondspits is sprake van filevorming op de toerit naar de A16 in zuidelijke richting en de A16 zelf. Uit de analytische fase blijkt dat de belasting van het Kralingseplein in 2030 na realisatie van de maatregelen op de A16, Algeracorridor en de nieuwe Oeververbinding nagenoeg niet verandert. Wanneer gekeken wordt naar de verdeling van de verkeersstromen over het verkeersplein blijkt dat het toevoegen van een nieuwe oeververbinding zorgt voor een toename van verkeer in en uit Rotterdam en voor de toe- en afrit van de A16 ten noorden van het Kralingseplein.

Dit betekent dat het Kralingseplein zwaar belast blijft en er nog steeds filevorming is. Om dit op te lossen lijken er een aantal mogelijke oplossingsrichtingen te zijn om de capaciteit te verruimen zonder dat het viaduct van de A16 hoeft te worden aangepast. Duidelijk is dat een andere verdeling van de nu beschikbare wegcapaciteit, bijvoorbeeld door een andere rijstrookindeling met behoud van de huidige busbanen onvoldoende is.

Het knelpunt en eventueel benodigde oplossingen onderzoeken we verder in zeef 2. Daarbij is de focus om de doorstromingsproblemen op het Kralingseplein die samenhangen met de gekozen oplossingen voor de nieuwe oeververbinding, de A16 en de Algeracorridor op te lossen.

7.2 Aandachtspunten onderzoek zeef 2

In de volgende fase van de MIRT-verkenning (de beoordelingsfase of 'zeef 2') worden, vanuit de kansrijke oplossingsrichtingen (paragraaf 7.1) en de onderdelen hiervan, (nieuwe) integrale alternatieven gedefinieerd en uitgebreider onderzocht. Deze alternatieven kunnen dus ook bestaan uit een combinatie van goed scorende onderdelen uit de analytische fase (zeef 1).
Op basis van het onderzoek naar de alternatieven in zeef 2 wordt vervolgens een voorkeursalternatief bepaald.

7.2.1 Nadere uitwerking bekostigings-mogelijkheden

In zeef 1 zijn de kosten van verschillende oplossingen in beeld gebracht. Daaruit blijkt dat er oplossingen zijn die duurder zijn dan de reservering die bij de start van de MIRT-verkenning is gemaakt om aan de spelregel '75% zicht op bekostiging' te voldoen. Een metro is een in het oog springend voorbeeld daarvan, bij de start van de verkenning is bij het maken van bekostigingsafspraken niet uitgegaan van deze oplossing maar van een goedkopere. Ook bij de Algeracorridor zijn oplossingen onderzocht die duurder zijn dan de reservering die bij de start van de MIRT-verkenning is gemaakt. Opdrachtgevende partijen constateren dat er op dit moment niet voor alle te onderzoeken oplossingen zicht is op bekostiging. Daarom werken de opdrachtgevende partijen tijdens zeef 2 de bekostigingsmogelijkheden - voor duurdere oplossingen dan waar bij het maken van bekostigingsafspraken van uit is gegaan - nader uit. Bij besluitvorming in zeef 2 hierover is dan duidelijk of en in hoeverre er zicht is op bekostiging van duurdere varianten.

7.2.2 belevingswaardeonderzoek

In zeef 1 is – door de beperkingen als gevolg van Corona- een beperkt belevingswaardeonderzoek uitgevoerd. De bedoeling is om in zeef 2 het belevingswaardeonderzoek uit te voeren zoals in de oorspronkelijk vorm bedacht was. Dit houdt in dat straatinterviews zullen worden uitgevoerd op verschillende locaties in het gebied. De interviewers gaan 'het veld in' en stellen vragen aan de hand van een leidraad. Deze vragen laten we aansluiten bij de informatiebehoefte bij de aanpak van zeef 2.

De interview locaties kiezen we zo dat we opvattingen over de waarden in het gebied en de maatregelen krijgen op verschillende schaalniveaus (lokaal, stedelijk en regionaal). Hierdoor krijgen we zowel informatie van mensen in de directe omgeving (bewoners) als van mensen in andere delen van de stad (gebruikers).

7.2.3 Ondergrondse infrastructuur

In zeef 1 is gebleken dat er meerdere mogelijkheden zijn voor ondergrondse aanleg door de stad en onder de Nieuwe Maas door en dat die ook onderling gecombineerd kunnen worden. Op basis van het advies van het Centrum Ondergronds Bouwen zoeken we naar een hybride technische oplossing waarbij de best inpasbare en meest kosteneffectieve bouwtechnieken worden gecombineerd. Bijvoorbeeld een afgezonken (multimodale) tunnel onder de Nieuwe Maas, gecombineerd met een gebouwde tunnel in Rotterdam-Zuid en evt. een deel geboorde tunnel waar dat nodig is. Hiermee zullen voor- en nadelen van (het combineren van) mogelijke technieken in beeld komen en worden de mogelijke kostenoptimalisaties in beeld gebracht.

Pakket 1: Huidige capaciteit Algerabrug		Pakket 2: Uitbreiding capaciteit Algerabrug	
Variatie 1a: maatregelen gelijkvloers	Variatie 1b: maatregelen ongelijkvloers	Variatie 2a: 4 x 1 brug	Variatie 2b: 2 x 2 brug
Breed mobiliteitspakket			

Figuur 22 Brugopties oeververbinding en OV-combinaties

7.2.4 Verbetering stedelijke leefkwaliteit

In paragraaf 3.6 beschreven we hoe de doelstelling Verbetering stedelijke leefkwaliteit is meegenomen in het onderzoek van zeef 1.
In zeef 2 concretiseren we de doelstelling Verbetering stedelijke leefkwaliteit verder.

In zeef 2 kijken we naar de volgende onderzoeksaspecten:
- verbetering milieukwaliteit en verbetering ruimtekwaliteit, en verblijfskwaliteit;
- gezonde leefomgeving;
- ecologie, landschap en cultuurhistorie en inpasbaarheid.

In het onderzoek:
- Kijken we of aan de basis voorwaarden wordt voldaan:
  - Er wordt onderzocht of oplossingen wel/niet voldoen aan (milieu)wetgeving en welke mitigerende maatregelen eventueel nodig zijn
  - Er wordt onderzocht of met de oplossingen aan de doelstelling voor stedelijke leefkwaliteit wordt bijgedragen ("We streven naar een verbetering op regionale schaal, wetende dat een verbetering van het totaal kán betekenen dat er lokale verslechtering plaatsvindt") zodat dit beslisinformatie is voor de keuze van een voorkeursalternatief;
- Werken we een inpassingsvisie en/of -ontwerp uit op het niveau van de MIRT Verkenning waarin de inpassingsmogelijkheden en de aspecten milieu, ruimtekwaliteit, verblijfskwaliteit, ecologie, landschap en cultuurhistorie en leefomgeving in samenhang met de oplossing worden uitgewerkt.
- Kijken we welke kansen er zijn voor verbetering van stedelijke leefkwaliteit:
  - Met stakeholders en in nauwe samenwerking met de betrokken gemeenten worden 'kansen' voor verbetering van stedelijke leefkwaliteit geïdentificeerd. Focus ligt hierbij op de aanlandingsplekken en mogelijke aanrijroutes van de oeververbinding en op de Algeracorridor. Voor de Algeracorridor neemt de gemeente Capelle voor de korte termijn het initiatief omdat hier een sterke relatie ligt met de huidige situatie en de uitwerking van de KTA.
  - Op basis van de uitwerking en kosteninschatting hiervan kan bij de voorkeursbeslissing worden afgewogen of, hoe en wie de gesignaleerde kansen voor verbeteringen een vervolg geeft (incl. eventuele bekostiging daarvan).

Relevante omgevingspartijen, zoals het Omgevingsberaad, worden betrokken bij de verdere concretisering van deze doelstelling.

7.2.5 Ontwikkelingen in de omgeving

We zien in het projectgebied diverse bewonersinitiatieven. Initiatieven die vaak geen formele status hebben en breder zijn, een andere planningshorizon hebben of de MIRT-verkenning niet perse als aanleiding hebben. Voorbeelden zijn: Kralingen aan de Maas, buurtcollectief de Esch en de wijkvisie BKO.
Deze initiatieven kunnen gaan over zaken die ook in de MIRT-verkenning aan de orde komen of mogelijke maatregelen raken. Bijvoorbeeld het bewonersinitiatief Kralingen aan de Maas omvat ideeën over:
- Verbeteren van het leefklimaat
- Versterken van groene corridor
- Verstedelijken en versterken onderlinge verbindingen van de wijken
- Aanpak geluidsoverlast Abram van Rijckevorselweg.

In zeef 2 blijven we in contact met de vertegenwoordigers van deze initiatieven. Samen bekijken we de raakvlakken en identificeren we waar mogelijk gezamenlijke kansen. Met als doel een goede informatieuitwisseling zodat de verdere uitwerking van kansrijke oplossingen in zeef 2 goed verloopt.

7.2.6 Duurzaamheid en mobiliteitstransitie

Het totale pakket aan maatregelen dat we in deze MIRT-verkenning uitwerken moet toekomstgericht en toekomstbestendig zijn, passend bij de mobiliteitstransitie en klimaatveranderingen.
In het kader van duurzaamheid geven we in de verkenning aandacht aan klimaat, emissies (o.a. CO2), klimaatbestendigheid en aanpasbaarheid. Wat betreft klimaatbestendigheid gaat het om de klimaatbestendigheid van de maatregelen zelf en een eventuele bijdrage van deze maatregelen aan de Nederlandse klimaatadaptatie-opgave. In zeef 1 is een duurzaamheidssessie gehouden en is een eerste inventarisatie van het klimaatbeleid (waaronder de Rotterdamse adaptatiestrategie) uitgevoerd. Wat dit precies betekent en wat de mogelijkheden zijn gaan we in zeef 2 nader onderzoeken.

Verder geven we in zeef 2 aandacht aan de mobiliteitstransitie. In zeef 1 is dit vooral gedaan door in de mobiliteitsprognoses (naast de mobiliteitsprognose volgens het zogenoemde WLO-scenario) ook te kijken naar de ontwikkeling van de mobiliteit bij (verder) toenemend gebruik van de fiets en het OV ten opzichte van de auto in de stad. In zeef 2 kijken we hier opnieuw naar en kijken we ook welke duurzame maatregelen de oeverkruisende (Oude Maas en Hollandse IJssel) bereikbaarheid verder kunnen ondersteunen, zoals optimaal gebruik van fietsroutes met de komst van een nieuwe oeververbinding.

In zeef 2 kijken we ook verder naar de aanpasbaarheid van de verschillende maatregelen: in welke mate passen de maatregelen bij mogelijke (nog onzekere) ontwikkelingen in de toekomst en wat is er mogelijk om de maatregelen zodanig flexibel te treffen dat hier in de (verre) toekomst nog op ingespeeld kan worden?

Tot slot verkennen in zeef 2 de kansen die er op het gebied van duurzaamheid liggen voor de fase na de verkenning: de planuitwerkingsfase. Wat zijn de mogelijkheden, wat is een reëel/gewenst ambitieniveau en welk voorbereidend onderzoek moet hier eventueel voor plaatsvinden?

7.2.7 Meekoppelkansen

In zeef 1 maken de bestuurders nog geen afweging over meekoppelkansen.
Deze paragraaf geeft informatie over de stand van de inventarisatie van meekoppelkansen en geeft aan hoe we daar in zeef 2 mee verder gaan. Inventarisatie en onderzoek van meekoppelkansen is een doorlopend proces.
Sinds de start van de MIRT-verkenning hebben we meekoppelkansen geïnventariseerd. Het doel van deze inventarisatie is om een brede blik te hanteren en breder te kijken dan enkel degedefinieerde projectscope. Meekoppelkansen zijn ontwikkelingen of maatregelen die zich buiten het project bevinden en die niet per sé een directe relatie hebben met de projectdoelen (kan maar niet noodzakelijk), maar wel (relatief eenvoudig) meegenomen zouden kunnen worden in (het vervolg van) of parallel aan deze MIRT-verkenning.
Meekoppelkansen kenmerken zich door synergie met de maatregelen in het project, of efficiëntie in de realisatie ervan ('werk met werk maken'). Ook kan een meekoppelkans bestaan uit de aanpassing van een maatregel in het project zodat die tevens een ander doel dient.
Een meekoppelkans wordt pas echt een meekoppelkans indien er een partij (of partijen) is die er verantwoordelijkheid voor willen nemen (denk aan trekkerschap, financiering en organisatie van de besluitvorming).

I

nteressante meekoppelkansen die tot nu toe naar voren kwamen zijn en die in zeef 2 nader worden geanalyseerd:

- Optimaliseren van het fietsnetwerk in Rotterdam in de gebieden waar de nieuwe oeververbinding zal aanlanden. Aantakking van een fietspad over de nieuwe oeververbinding op het bestaande fietsnetwerk in de stad is onderdeel van scope, maar optimalisatie van verschillende fietsroutes over langere afstand (zoals metropolitane of provinciale fietsroutes) is een meekoppelkans.
- Metropolitane fietsroute Rotterdam-Dordrecht. Deze fietsroute loopt via het projectgebied van de verkenning. Door beide projecten goed op elkaar af te stemmen, kan sprake zijn van synergie in effect of efficiëntie in de realisatie.
- Optimaliseren lijnvoering OV in Rotterdam waar de nieuwe OV-structuur zal worden gerealiseerd. De realisatie van een oeververbinding met een OV-lijn tussen Kralingse Zoom, station Stadionpark en Zuidplein betekent een toevoeging in de OV-structuur. Deze toevoeging heeft ook invloed op andere OV-lijnen en geeft nieuwe mogelijkheden. Door wijzigingen aan het bestaande OV (bv. route, frequentie) kan het stedelijke OV mogelijk verder geoptimaliseerd worden waardoor de vervoerwaarde en kosteneffectiviteit als geheel toenemen. Gemeente Rotterdam kijkt naar de herontwikkeling van het tramnet. Dit zal worden afgestemde met de kansrijke OV-oplossingen in zeef 2.
- Beperken hittestress aan de aanlandingen van de oeververbinding in Rotterdam. De oeververbinding landt op Rotterdam-Zuid aan in een dichtbebouwd gebied dat in het Rotterdamse beleid is aangemerkt als aandachtslocatie voor hittestress. Bij de verdere uitwerking van de oeververbinding en de OV-verbinding tussen station Stadionpark en Zuidplein ontstaan wellicht mogelijkheden met een inpassing met groen en water een bijdrage te leveren aan het beperken van hittestress.
- Opwaarderen van Capelsebrug tot een HOV-knooppunt. Verbetering van de bereikbaarheid van Capelsebrug is onderdeel van de maatregelen die in het kader van de Algera-studie wordt onderzocht. Door Capelsebrug op te waarderen tot volwaardig HOV-knooppunt (bijv. ruimtelijke verdichten, woonfunctie toevoegen, P&R optimaliseren, stimuleren van hubfuncties en deelmobiliteit) kan synergie ontstaan in de effecten van de maatregelen in de Algeracorridor.
- Afstemming zoeken rondom de ontwikkelingen van de vervangingsopgave van de Algerabrug. Dit wordt verder beschreven in paragraaf 7.3.4.
- Mogelijke efficiëntie in het beheer van de Algeracorridor, omdat de N210 en de (delen van de) Algerabrug onder de verantwoordelijkheid van 5 verschillende wegbeheerders vallen.

Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen

MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam

Initiatiefnemers

METROPOOLREGIO ROTTERDAM DEN HAAG

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Gemeente Rotterdam

provincie Zuid-Holland