Eindrapportage Zeef 1
Onderdeel OV

MIRT-verkenning
Oeververbindingen regio Rotterdam

Bron: Eigen foto Movares Nederland B.V.

oever-verbindingen
MIRT-verkenning regio Rotterdam

Movares
adviseurs & ingenieurs

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE II

1 INLEIDING 2

1.1 Aanleiding en probleemstelling 2
1.2 Doelstelling 2
1.3 Procesomschrijving MIRT-verkenning 3
1.4 Scope Werkspoor Oeververbinding & OV 4
1.5 Eindrapportage Zeef 1 – Onderdeel openbaar vervoer 4

2 ANALYTISCHE FASE – KANSRIJKE COMBINATIE 5

2.1 Stap 0: Actualiseren probleemanalyse en specificeren beoordelingskader 6
2.2 Stap 1: Doorontwikkelen bouwstenen tot logische combinaties 6
2.3 Stap 2: Effectbepaling en toekomstvastheid onderzoeken 11
2.4 Stap 3: Duiding resultaten 11
2.5 Stap 4: Voorbereiding op selectie van enkele kansrijke combinaties 12

3 EFFECTBEPALING, TOEKOMSTVASTHEID EN EFFECTDUIDING 13

3.1 Bouwsteen HOV Zuidplein – CS via de Maastunnel 13
3.2 Bouwsteen Treinbediening station Stadionpark 15
3.3 Bouwsteen HOV Kralingse Zoom – Zuidplein 18
3.4 Kwalitatieve beschouwing effecten 25

4 CONCLUSIE 26

4.1 Richting de beoordelingsfase 30

5 AANBEVELINGEN 31

6 BIJLAGEN 33

COLOFON 34

Movares adviseurs & ingenieurs

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en probleemstelling

De stad Rotterdam en regiogemeenten ondervinden een toename van het aantal inwoners, werkenden en bezoekers. Deze toename zal de komende decennia verder doorzetten door ontwikkelingen in woningbouw en arbeidsplaatsen. In de zone tussen Alexander, Kralingse Zoom, Feyenoord City en Zuidplein (A-Z) zullen tussen de 20.000 en 30.000 nieuwe woningen en arbeidsplaatsen gerealiseerd worden[1]. Daarnaast zal er verdere verdichting plaatsvinden in de binnenstad.

Deze ontwikkelingen vragen om een sterk mobiliteitssysteem waarmee de bereikbaarheid van de stad en regio geborgd wordt, zowel per auto, openbaar vervoer als fiets. De druk op het mobiliteitssysteem is echter groot. De drukte in het openbaar vervoer groeit de laatste jaren sterk, voornamelijk in de metro. Daarnaast kent Rotterdam een hoge verkeersdrukte op een aantal stedelijke wegen en in de City Lounge (binnenstad). Deze verkeersdrukte leidt tot geluidshinder en een slechte luchtkwaliteit.

Eén van de oorzaken van het ontstaan van deze drukte is het gelimiteerde aantal oeververbindingen die gebieden ten noorden en zuiden van de Nieuwe Maas verbinden. De huidige oeververbindingen, zoals de Erasmusbrug, Willemsbrug en Van Brienenoordbrug staan dan ook vaak vast bij drukte en/of verstoringen.

Daarnaast ervaren inwoners van Rotterdam Zuid door het gelimiteerde aantal oeververbindingen een beperkte bereikbaarheid van banen in de stedelijke centra en maakindustrie, alsmede onderwijsinstellingen zoals de Erasmus Universiteit en HES.

De verstedelijkingsopgave zal de drukte in het Rotterdamse mobiliteitssysteem in de toekomst naar verwachting verder doen toenemen. Zo heeft de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) van 2017[2] aangetoond dat er meerdere capaciteitsknelpunten in het Rotterdamse mobiliteitssysteem worden verwacht voor het jaar 2030. Op de weg vormen de Van Brienenoordcorridor (A16) en Algeracorridor (N210) belangrijke knelpunten. Daarnaast zijn de volgende capaciteitsknelpunten in het openbaar vervoersysteem geïdentificeerd:

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

1.2 Doelstelling

Er is een pre-verkenning van start gegaan om een samenhangend maatregelenpakket te onderzoeken voor het beter benutten van bestaande verbindingen en naar nieuwe (oever)verbindingen om zo de dragende hoofdstructuur van de stad te versterken. Deze maatregelen moeten bijdragen aan een vijftal doelstellingen:

- Verbeteren bereikbaarheid via de weg (o.a. door het oplossen van NMCA-knelpunt Van Brienenoord- en Algeracorridor);
- Verbeteren bereikbaarheid met het OV (o.a. door het oplossen van metro en tram NMCA-knelpunten stedelijk OV);
- Verstedelijking (wonen en economische toplocaties) in relatie tot agglomeratiekracht;
- Verbeteren van stedelijke leefkwaliteit;

[1] ***Bron: Masterclass verstedelijking, gemeente Rotterdam (2020)***
[2] ***Bron: NMCA BTM-2017 (2017)***

- Vergroten van kansen voor mensen (het verschaffen van toegang tot arbeidsplaatsen en onderwijsinstellingen)

In de pre-verkenning[3] is naar voren gekomen dat het volgende maatregelenpakket het beste kan bijdragen aan de doelstellingen:

- Een nieuwe oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord;
- HOV-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom, via een nieuwe oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord;
- HOV-verbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal via de Maastunnel;
- Transformatie van het huidige evenementenstation Rotterdam Stadion tot een regulier bediend treinstation Rotterdam Stadionpark.
- Maatregelen op de Algeracorridor
- Maatregelen op de Van Brienenoordcorridor

In de MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam wordt verder onderzoek gedaan naar de invulling van deze zes maatregelen, ook wel bouwstenen genoemd. Deze bouwstenen worden uitgewerkt in drie verschillende werksporen, te weten *Werkspoor A16/OWN, Werkspoor Algeracorridor*, en *Werkspoor Oeververbinding & OV*. Laatgenoemde is verder onderverdeeld in twee werkgroepen: *Werkgroep Inpassing Oeververbinding* en *Werkgroep OV*. De Werkgroep OV richt zich op de invulling van drie van de bouwstenen, namelijk beide HOV-verbindingen alsmede de reguliere bediening van treinstation Rotterdam Stadionpark (zie Figuur 1). Voor de invulling van deze drie OV-bouwstenen zijn veel verschillende mogelijkheden en kunnen diverse keuzes gemaakt worden. Door de invulling van de verschillende bouwstenen te combineren, ontstaan zogeheten *integrale combinaties*.

Figuur 1: Schematische weergave van (nieuwe) snelle HOV-verbindingen

1.3 Procesomschrijving MIRT-verkenning

De MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam is onderdeel van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). De MIRT-verkenning bevindt zich momenteel in de fase van de verkenning. De kern van deze fase is trechteren; van veel mogelijkheden en oplossingsrichtingen naar een voorkeursalternatief. De verkenningsfase bestaat uit vier delen:

1. Startfase;
2. Analytische fase (de zogeheten 'zeef 1');
3. Beoordelingsfase (de zogeheten 'zeef 2');
4. Besluitvormingsfase.

[3] ***Resultatennota pre-verkenningsfase MIRT (2018)***

Op moment van schrijven wordt de analytische fase doorlopen. In deze fase worden op basis van de mogelijkheden voor de invulling van de bouwstenen combinaties van maatregelen samengesteld. Begonnen is met een selectie van tien verschillende combinaties, waarna in het vervolg van de analytische fase wordt toegewerkt naar een selectie van de meest kansrijke combinaties.

Hiertoe worden de eerder opgestelde combinaties in het vervolg van de analytische fase beoordeeld op kansrijkheid, de zogeheten *zeef 1*. Het doel van deze eerste zeef is om combinaties die niet voldoen aan de doelstellingen van de MIRT-verkenning af te laten vallen. Bij de beoordeling in zeef 1 wordt veelal gefocust op hoofdlijnen. Met behulp van zeef 1 wordt het aantal van tien geselecteerde combinaties teruggebracht tot een selectie van de meest kansrijke combinaties.

Deze kansrijke combinaties worden vervolgens in de beoordelingsfase verder en in meer detail uitgewerkt en beoordeeld. Dit is de zogeheten *zeef 2* van de verkenningsfase. Op basis hiervan nemen de vier samenwerkende partijen, het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Metropoolregio Rotterdam-Den Haag (MRDH), provincie Zuid-Holland en gemeente Rotterdam, in de besluitvormingsfase een voorkeursbeslissing voor een voorkeursalternatief.

Vervolgens start de MIRT-planuitwerking. In deze fase wordt het voorkeursalternatief zodanig uitgewerkt dat beslissingen genomen kunnen worden die eventuele realisatie (technisch, financieel en wettelijk) mogelijk maken.

1.4 Scope Werkspoor Oeververbinding & OV

Zoals omschreven in paragraaf 1.2 is het Werkspoor Oeververbinding & OV opgesplitst in twee werkgroepen:

- De werkgroep Inpassing Oeververbinding richt zich op de locatie, het ontwerp en de inpassing van de multimodale oeververbindingen tussen Kralingen en Feijenoord, inclusief de aanlanding en aansluiting op de omliggende infrastructuur. De multimodaliteit betreft de vervoerwijzen auto, OV, fiets en voetganger.
- De Werkgroep OV richt zich specifiek op de OV-onderdelen van het project, zijnde een treinstation Stadionpark, een Hoogwaardige Openbaar Vervoerverbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom en een Hoogwaardig Openbaar Vervoerverbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal via de Maastunnel. Het ontwerp en de inpassing van unimodale oeververbindingen waar alleen het openbaar vervoer gebruik van maakt, valt binnen de scope van Werkgroep OV.

1.5 Eindrapportage Zeef 1 – Onderdeel openbaar vervoer

Voorliggend document is de eindrapportage van de analytische fase (Zeef 1) van de MIRT-verkenning voor het onderdeel openbaar vervoer. In hoofdstuk 2 wordt het doorlopen proces van de analytische fase beschreven, waaronder de ontwikkeling van de OV-bouwstenen tot tien logische combinaties en hoe de effecten en toekomstvastheid van deze logische combinaties zijn getoetst. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van deze effectbepaling en onderzoek naar toekomstvastheid samengevat. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 overzicht gegeven van de bijlagen.

2 Analytische fase – kansrijke combinatie

Zoals beschreven in het voorgaande hoofdstuk, dient de analytische fase van de MIRT-verkenning als eerste uitwerking en trechtering van de vele mogelijkheden voor de invullingen voor de drie OV-bouwstenen HOV Zuidplein – Kralingse Zoom, HOV Maastunnel en transformatie station Rotterdam Stadion. Middels een beoordeling op kansrijkheid is in deze fase toegewerkt naar een eerste selectie van (logische) combinaties van de invulling van de bouwstenen. Om deze reden wordt de analytische fase ook wel *zeef 1* genoemd. In het vervolg van de MIRT-verkenning wordt, in de zogeheten *zeef 2* (beoordelingsfase), toegewerkt naar een verdere uitwerking van de invulling van de OV-bouwstenen.

Om te komen tot een selectie van (logische) combinaties en een beoordeling van deze combinaties (op kansrijkheid), zijn vijf stappen doorlopen:

Stap 0. Actualiseren probleemanalyse en specificeren beoordelingskader
Stap 1. Doorontwikkelen bouwstenen tot logische combinaties
Stap 2. Effectbepaling (A) en toekomstvastheid onderzoeken (B)
Stap 3. Duiding resultaten
Stap 4. Voorbereiding op selectie van enkele kansrijke combinaties

Dit hoofdstuk bevat per stap een beschrijving van het gevolgde proces en een samenvatting van uitgevoerde werkzaamheden. De tabel hiernaast bevat een overzicht van de doorlopen stappen en de opgeleverde producten per stap. In het vervolg van het hoofdstuk wordt per stap verwezen naar deze producten.

Stap	Doel	Producten
0	**Actualiseren probleem-analyse en specificeren beoordelingskader**	1. Beschrijving probleemanalyse
1	**Doorontwikkelen bouwstenen tot logische combinaties**	2. Notitie innovatieve bouwstenen
		3. Notitie 10 logische combinaties
		4. Functionele omschrijving
		5. Visualisatie 10 combinaties
		6. Tracéschetsen 10 logische combinaties
		7. Geoptimaliseerde tracéschetsen
		8. Invoer V-MRDH model
		9. Principeschetsen OV-knopen
		10. Overzicht verknoping HOV-bouwstenen en aanpassingen overige lijnen
		11. Beschrijving en schetsen logische integrale combinaties
2	**Effectbepaling en toekomstvastheid onderzoeken**	12. Notitie doelbereik
		13. Notitie kosten en exploitatie
		14. Ontwerpnotitie
		15. Notitie inpasbaarheid
		16. Notitie milieueffecten
		17. Notitie omgevingsaspecten
		18. Notitie toekomstvastheid
3	**Duiding resultaten**	19. Actualisatie beschrijving en schetsen logische integrale combinaties
		20. Actualisatie nota's effectbepaling
4	**Voorbereiding op selectie van enkele kansrijke combinaties**	22. Eindrapportage zeef 1 OV

Tabel 1: Overzicht van doorlopen stappen en opgeleverde producten

2.1 Stap 0: Actualiseren probleemanalyse en specificeren beoordelingskader

Zoals de naam *stap 0* al doet vermoeden, diende deze stap als voorbereiding voor stappen 1 t/m 4. In stap 0 is de probleemanalyse, zoals opgesteld in de pre-verkenning (voorafgaand aan de MIRT-verkenning) geactualiseerd op basis van een nieuwe modelstudie met het verkeersmodel MRDH. Op basis van de nieuwe modelstudie is een scherper beeld verkregen van de situatie van Rotterdam en omliggende regio in 2030 en 2040 (incl. verkeers- en capaciteits-, en bereikbaarheidsopgaven). Product 1 geeft een beeld van de (aangescherpte) probleemanalyse.

Hieruit blijkt dat de capaciteitsknelpunten die in de Nationale Markt-en Capaciteitsanalyse uit 2017 werden voorzien nog steeds actueel zijn. Zonder ingrijpen ontstaan er al voor 2030 forse knelpunten in het stedelijk OV-systeem (metro en tram). De gezamenlijke ambitie is gesteld om de OV-knelpunten metronet noord-zuid en oost-west, zoals beschreven in paragraaf 1.1, 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'.

In stap 0 – ook in product 1 - is tevens het al eerder opgestelde beoordelingskader nader geconcretiseerd voor het onderdeel OV. Dit beoordelingskader, opgesteld voor de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor de MIRT-verkenning, was opgebouwd uit zes onderwerpen:

- Doelbereik
- Kosten
- Techniek
- Inpasbaarheid
- Milieueffecten
- Omgevingseffecten

Door (concrete) invulling te geven aan de onderwerpen door middel van beoordelingsthema's, - aspecten en criteria, is een aangescherpt beoordelingskader opgesteld. Dit aangescherpte beoordelingskader is later in de MIRT-verkenning gehanteerd om de combinaties (voor de invulling van de OV-bouwstenen) te kunnen scoren. Het beoordelingskader is opgenomen in de bijlagen, bij product 1.

2.2 Stap 1: Doorontwikkelen bouwstenen tot logische combinaties

Zoals omschreven in de inleiding is in de pre-verkenning aangetoond dat een combinatie (van de invulling) van drie ov-bouwstenen het meest effectief kan bijdragen aan het behalen van de MIRT-doelstellingen:

- HOV-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom, via een nieuwe oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord;
- HOV-verbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal via de Maastunnel;
- Transformatie van het huidige evenementenstation Rotterdam Stadion tot een regulier bediend treinstation Rotterdam Stadionpark.

Voor de invulling van deze drie bouwstenen waren (en zijn) veel verschillende mogelijkheden; Diverse keuzes kunnen hiervoor gemaakt worden. Denk bijvoorbeeld aan het brede pallet aan mogelijkheden aan modaliteiten voor een van de HOV-verbindingen of de opties voor de treinbediening van station Stadionpark. Om grip te krijgen op de enorme hoeveelheid mogelijkheden voor de invulling van de bouwstenen, is in stap 1 stap voor stap toegewerkt naar een selectie van tien logische (integrale) combinaties (voor de invulling van de bouwstenen). Deze combinatie zijn gebruikt in stap 2, waarin elke combinatie is beoordeeld op basis van verschillende aspecten uit het beoordelingskader.

Om een zo'n breed mogelijk pallet aan (kansrijke) combinaties te kunnen beoordelen in stap 2, is er tijdens het opstellen van de combinaties voor gekozen niet te streven naar het opstellen van *de ene juiste* combinatie, maar juist te proberen meerdere onderscheidende combinaties te vormen. Op deze manier is de mogelijkheid open gelaten om de effecten van verschillende (onderdelen van) combinaties in beeld te brengen en later in het proces nieuwe, geoptimaliseerde combinaties op te stellen (in stap 2 en 3).

Stap 1 kan grofweg samengevat worden in vier deelstappen. Deze zijn hieronder beschreven. Ter verduidelijking is per deelstap aangegeven welke producten opgesteld zijn.

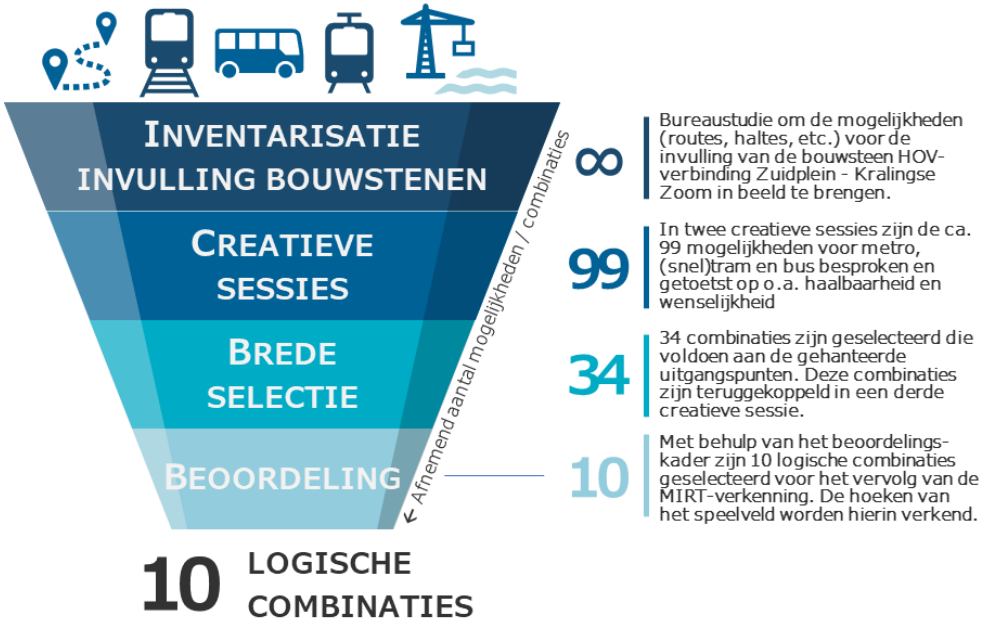
Inventarisatie innovatieve bouwstenen (product 2)
Voorafgaand aan de bureaustudie t.b.v. de mogelijkheden (routes, haltes, etc.) voor de invulling van de OV-bouwstenen, is een separate bureaustudie uitgevoerd om een beeld te krijgen van verschillende typen OV-systemen (modaliteiten) waarmee rekening gehouden dient te worden voor de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein. Voor deze nieuwe verbinding, via een volledig nieuwe oeververbinding, zijn alle opties mogelijkheid. Dit geldt in mindere mate voor HOV Maastunnel waar, conform de NRD, uitgegaan is van een HOV-bus.

In de bureaustudie naar innovatieve bouwstenen zijn 10 soorten OV-systemen (innovatief en meer traditioneel) onderzocht en beoordeeld. Voorbeelden van innovatieve oplossingen die zijn onderzocht zijn een geleide bus, bus platooning, een autonoom bandenvoertuig en een kabelbaan.

Uit deze studie kwam de aanbeveling om voor de verder te onderzoeken bouwsteen HOV Kralingse Zoom – Zuidplein (vooralsnog) uit te gaan van OV-systemen die reeds in Rotterdam bestaan, te weten HOV-bus, tram, sneltram en metro. In een later stadium kan nog geschakeld worden naar andere concepten. De keuzes die gemaakt worden voor de inpassing van de infrastructuur zijn uiteindelijk leidend zijn voor belangrijke aspecten als capaciteit, barrière werking, ruimtelijke kwaliteit etc.

Vanwege de mogelijkheden die bus platooning biedt voor de capaciteit van de OV-verbinding en de relatief lage aanlegkosten, werd aanbevolen om bij de verdere uitwerking van de HOV-bus rekening te houden met bus platooning (o.a. voor de lengte van haltes, opstelvakken, etc.).

Ten slotte was een aanbeveling om een eventuele keuze voor een bestaand of 'traditioneel' concept niet in de weg te laten staan van innovatie. Ook bij de bestaande concepten zijn volop kansen aanwezig om te innoveren. Denk hierbij aan de aandrijving van materieel (elektrisch, waterstof, batterijen), tweerichtingentrams (i.p.v. eenrichtingstram) en de mogelijkheid om voertuigen in de toekomst autonoom te laten rijden.



Figuur 2: Schematische weergave van het (trechter)proces om te komen tot de tien logische combinaties.

10 logische combinaties (product 3 t/m 5)
Uitgaande van de aanbevolen te hanteren modaliteiten voor HOV Kralingse Zoom – Zuidplein, zijn de mogelijkheden voor de invulling van de bouwstenen stap voor stap getrechterd. Figuur 2 toont een schematische weergave van het proces dat derhalve is doorlopen. Tijdens dit proces is met name de focus gelegd op de invulling van de bouwsteen HOV Kralingse Zoom – Zuidplein.

Op basis van verschillende bronnen is gekomen tot ca. 99 mogelijkheden voor een metro-, sneltram-, tram- of busverbinding tussen OV-knopen Kralingse Zoom en Zuidplein. In verschillende werk- of creatieve sessies met vertegenwoordigers van de gemeente Rotterdam, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, RET, MRDH, provincie Zuid-Holland, ProRail en NS zijn uit deze 99 mogelijkheden 34 varianten gevormd. Deze 34 varianten zijn (op hoofdlijnen) beoordeeld om *de hoeken van het speelveld* te

verkennen. Op basis van de beoordeling zijn 10 logische (en potentieel kansrijke) combinaties opgesteld.

In deze fase zijn een aantal keuzes gemaakt die van belang zijn voor (de uitwerking van de combinaties in) het vervolg van het project:

HOV-verbinding Zuidplein – CS via de Maastunnel
Voor de HOV-verbinding tussen CS 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 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 verbinding tussen CS en Zuidplein. Dit tracé wordt in alle logische combinaties gelijk gehouden, met als enige uitzondering een snelle noordelijke toegang tot Zuidplein die in combinatie 10 wordt onderzocht.

Echter is voor de verbinding tussen CS en Zuidplein nog verschil mogelijk in tracé- en halteligging, alsmede 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) wordt deze ov-verbinding daarom verder uitgewerkt.

Dit wordt gedaan op basis van de resultaten van Zeef 1, maar ook de uitkomsten van de Korte Termijn Aanpak (KTA) studie HOV Maastunnel die parallel aan Zeef 1 wordt uitgevoerd. In deze studie wordt onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor de HOV-verbinding voor de korte termijn (tot 2025), waarin verschillende tracéliggingen en halteliggingen worden beschouwd. Hierin wordt een voorkeursvariant geselecteerd die mogelijk een nieuw vertrekpunt betekent voor de werkzaamheden van Zeef 2 in de MIRT-verkenning.

Treinbediening station Stadionpark
Voor de transformatie van het huidige evenementenstation Rotterdam Stadion tot een regulier bediend treinstation Rotterdam Stadionpark zijn drie bedieningsvarianten onderzocht[4]:

- Sprinterbediening: 6 Sprinters per uur per richting
- IC-bediening: 4 IC's en 6 Sprinters per uur per richting. Om deze bedieningsvariant te realiseren wordt station Rotterdam Zuid gesloten en wordt station Blaak niet meer met IC-treinen bediend.
- City-sprinterbediening: 12 City-sprinters per uur per richting. Inherent aan deze bedieningsvariant is dat station Blaak niet meer door IC-treinen bediend wordt[5]. Station Blaak wordt echter wel door de City-sprinters bediend. Deze bedieningsvariant is alleen mogelijk als er op de gehele Oude Lijn een schaalsprong heeft plaatsgevonden, waardoor het aantal sporen o.a. tussen Dordrecht en Rotterdam wordt uitgebreid. Die spooruitbreiding is een randvoorwaarde voor de realisatie van het City-sprinter concept. De keuze of die uitbreiding (schaalsprong) gaat plaatsvinden, wordt gemaakt in een toekomstige MIRT-verkenning Schaalsprong Oude Lijn en behoort niet tot de scope van de MIRT-verkenning Oeververbindingen regio Rotterdam. De vervoerskundige effecten van een dergelijke bedieningsvariant voor station Stadionpark en de andere OV-maatregelen worden hier echter wel onderzocht.

Om de effecten van de verschillende treinbedieningen zuiver te kunnen beoordelen is ervoor gekozen om deze varianten allen voor logische

[4] ***Conform varianten 1A, 2A en 3, respectievelijk. Bron: MIRT-verkenning deelstudie station Rotterdam Stadionpark, ProRail, 5 januari 2021***

[5] ***Omdat in het City-sprinterconcept de HSL-treinen en IC-treinen van hetzelfde spoor gebruik maken (anders dan nu), is een IC-stop Blaak niet mogelijk.***

combinatie 1 te beschouwen. Met andere woorden: Combinatie 1 is driemaal uitgewerkt, met verschillende treinbedieningsvarianten.

HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein
Met betrekking tot de HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein behoren voor de nieuwe oeververbinding zowel een tunnel als brug tot de mogelijkheden voor de modaliteiten tram en HOV-bus. Voor de modaliteiten metro en sneltram wordt alleen een tunnel beschouwd, gezien brugopeningen tot te grote verstoringen leiden in de dienstregeling (vanwege de hoge frequenties van metro en sneltram). Voor de locatie/aanlanding van de oeververbinding heeft afstemming plaatsgevonden met de Werkgroep Inpassing Oeververbinding.

Bij het opstellen van de combinaties is voor de locatie van (de HOV-halte bij) station Stadionpark uitgegaan van de scope waarbinnen door ProRail gezocht wordt naar oplossingsrichtingen. Wanneer de HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein gebruik zal maken van de meest oostelijke en westelijke oeververbindingen, zoals meegenomen door de werkgroep Inpassing Oeververbinding, kan niet aan de eis worden voldaan om een HOV-halte nabij station Stadionpark te realiseren zonder veel reistijd toe te voegen. De meest oostelijke en westelijke oeververbindingen zijn hierom niet meegenomen in de 10 logische combinaties.

Nadere uitwerking (product 6 t/m 10)
In de volgende *deelstap* zijn de 10 geselecteerde logische combinaties verder uitgewerkt. Aan de hand van verschillende producten is ingegaan op specifieke onderwerpen/aspecten behorend bij de mogelijkheden voor de (H)OV-bouwstenen. Zo is de ligging van de tracés van de HOV-verbinding nader uitgewerkt door tracéschetsen te maken. Ook is de inpassing van de HOV-verbindingen op vier belangrijke knooppunten (Kralingse Zoom, Stadionpark, Zuidplein en Dijkzigt) uitgewerkt aan de hand van principeschetsen. Daarnaast zijn mogelijkheden geschetst voor aanpassingen /omleidingen aan omliggende OV-verbindingen om de HOV-lijnen te verknopen met het spoor, stedelijke OV en regionaal OV (streeklijnen). Een goede verknoping zorgt immers voor een optimaal functionerend OV-netwerk voor de stad en de regio, en daarmee een zo hoog mogelijke potentie van de HOV-verbindingen.

In deze *deelstap* is tevens de basis gelegd voor de invoer van de combinaties in het Verkeersmodel MRDH, door de tot dusver vergaarde informatie te bundelen en geschikt te maken voor invoer.

Integrale combinaties (product 11)
Om stap 1 af te sluiten, zijn voor de 10 logische combinaties factsheets opgesteld met als doel alle in stap 1 opgehaalde informatie te bundelen. Per combinatie is een *bundel* met factsheets opgeleverd, op basis van de uitwerking van de combinaties.

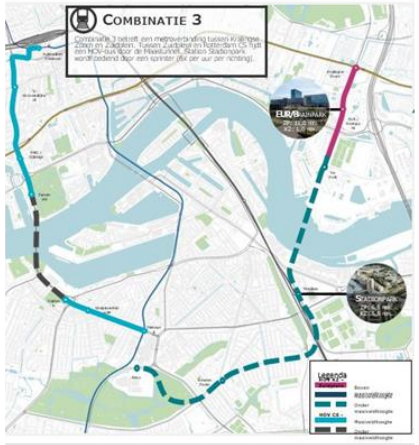
Deze factsheets zijn in stap 3 geactualiseerd en geoptimaliseerd op basis van in stap 2 opgehaalde informatie. Zodoende is product 11 geactualiseerd en is een nieuw product, product 19, opgesteld.

Een afbeelding van de factsheets met de 10 logische combinaties is opgenomen op de volgende pagina. Daarnaast is product 19 – met de uitgebreide factsheets - als bijlage toegevoegd aan deze eindrapportage.

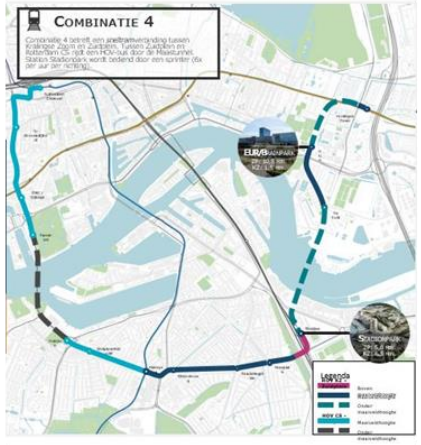
Metro (1)

Metro (2)

Metro (3)



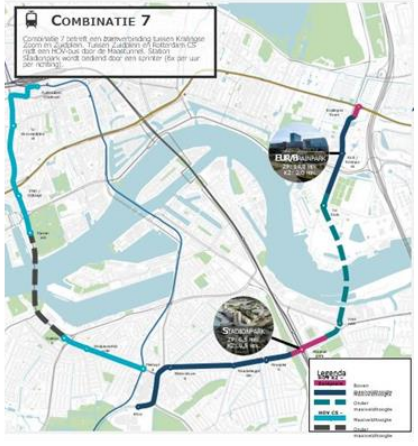
Sneltram (4)



Tram (5)

Tram (6)

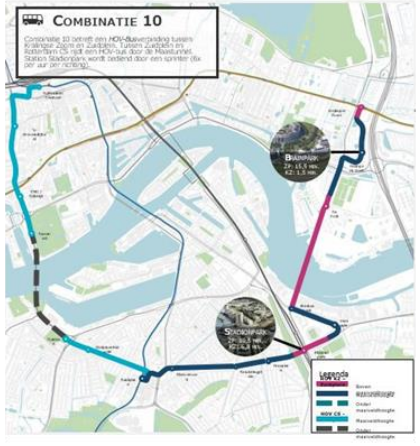
Tram (7)



HOV-bus (8)

HOV-bus (9)

HOV-bus (10)



Movares
adviseurs & ingenieurs

2.3 Stap 2: Effectbepaling en toekomstvastheid onderzoeken

Volgend op de selectie van combinaties in stap 1, zijn in stap 2 de effecten en toekomstvastheid van deze 10 logische combinaties bepaald. De effectbepaling is gedaan met behulp van een zestal notities. Grofweg komen deze notities overeen met de onderwerpen uit het beoordelingskader uit de NRD. Deze onderwerpen vormden, zoals beschreven in stap 0 (paragraaf 2.1), de basis voor het aangescherpte beoordelingskader dat is gehanteerd om de combinaties (van invulling van OV-bouwstenen) te scoren. De effectbepaling van de oeververbindingen onderzocht door Werkgroep Inpassing Oeververbinding zijn hierin niet opgenomen.

In elk van de zes notities is (in detail) ingegaan op een of meerdere onderwerpen van het beoordelingskader. De notities zijn als bijlagen toegevoegd aan deze eindrapportage.

In het vervolg van deze paragraaf wordt de invulling van de notities op hoofdlijnen beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de effecten per OV-bouwsteen inhoudelijk samengevat.

Notitie doelbereik (product 12)
Deze notitie bevat een beschrijving van het oplossend vermogen van de tien logische combinaties en de mate waarin de combinaties zullen bijdragen aan het behalen van de doelstellingen van de MIRT-verkenning.

Notitie kosten en exploitatie (product 13)
Deze notitie geeft per combinatie inzicht in de benodigde investeringskosten en verwachte exploitatieopbrengsten en -kosten.

Ontwerpnotitie (product 14)
Met behulp van deze notitie is getoetst of (en in hoeverre) de 10 logische combinaties van (invulling van de) bouwstenen haalbaar en maakbaar zijn.

Notitie inpasbaarheid (product 15)
Deze notitie bevat een beoordeling van de ruimtelijke impact van de 10 combinaties.

Notitie milieueffecten (product 16)
In deze notitie zijn de milieueffecten van de 10 logische combinaties beoordeeld.

Notitie omgevingseffecten (product 17)
Deze notitie bevat de beoordeling van de omgevingseffecten van de 10 logische combinaties.

Toekomstvastheid (product 18)
Met betrekking tot toekomstvastheid van de combinaties is onderzocht of de te maken systeemkeuzes van de tien logische combinaties voldoende toekomstvast zullen zijn. Dit is gedaan in een separate notitie (product 18).

2.4 Stap 3: Duiding resultaten

In stap 3 zijn de resultaten van de separate notities uit stap 2 naast elkaar gelegd en geduid. Waar nodig (/wenselijk) zijn optimalisaties gemaakt aan de combinaties. Ook zijn verdere optimalisatiekansen voor het vervolg van de MIRT-verkenning geïdentificeerd. Deze stap is verwerkt in product 19 (zie bijlagen). Product 19 is een geactualiseerde versie van product 11 en bevat (net als product 11) verschillende factsheets met daarop de belangrijkste informatie en karakteristieken per combinatie.

Product 20 kan gezien worden als oplegger van de verschillende effectnotities uit stap 2. Het product dient expliciet niet als samenvatting, maar geeft wel een actualisatie daarvan weer. Na het opstellen van de effectnotities is namelijk nieuwe informatie beschikbaar gekomen.

Ook is getracht de kansrijkheid van de logische combinaties aan te tonen voor wat betreft de (investerings)kosten en exploitatieresultaat, door deze per combinatie te beschouwen in relatie tot het doelbereik (d.w.z. de mate waarin de combinaties bijdragen aan het behalen van de MIRT-doelstellingen). Hiermee wordt inzicht gegeven in de *kosteneffectiviteit* van de combinaties.

2.5 Stap 4: Voorbereiding op selectie van enkele kansrijke combinaties

In de laatste stap zijn de resultaten uit stappen 1, 2 en 3 samengevat in voorliggende rapportage, de eindrapportage van zeef 1 van onderdeel openbaar vervoer. Ook wordt een bijdrage geleverd vanuit de Werkgroep OV van de MIRT-verkenning aan de Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen (NKO). In de NKO komen alle werksporen vanuit de MIRT-verkenning samen en ter besluitvorming voorgelegd aan de betrokken bestuurlijke partijen.

3 Effectbepaling, toekomstvastheid en effectduiding

Zoals omschreven in het vorige hoofdstuk zijn in stap 2 en 3 de effecten van de logische combinaties onderzocht. Hiermee is invulling gegeven aan alle onderwerpen van het beoordelingskader, te weten Doelbereik, Kosten, Techniek, Inpasbaarheid, Milieueffecten en Omgevingsaspecten. In de bijlagen is een totaaloverzicht opgenomen van de beoordelingen op deze aspecten per logische combinatie.

In dit hoofdstuk worden de beoordelingen van de logische combinaties kort toegelicht. Dit wordt echter niet gedaan per gehele combinatie, maar per OV-bouwsteen, zodat de verschillen tussen de invullingen van de OV-bouwstenen inzichtelijk worden. De effecten worden per onderwerp uit het beoordelingskader besproken. Binnen het onderwerp *kosten* wordt uitspraak gedaan over de relatie tot het doelbereik (bijdrage aan de vijf doelstellingen van de MIRT-verkenning) om zo inzicht te geven in de *kosteneffectiviteit*.

3.1 Bouwsteen HOV Zuidplein – CS via de Maastunnel

De eerste OV-bouwsteen betreft de HOV-busverbinding tussen Centraal Station en Zuidplein via de Maastunnel. Deze HOV-busverbinding vervangt de huidige lijn 44. In Zeef 1 van de MIRT-verkenning is dit tracé in alle logische combinaties gelijk gehouden, met als enige uitzondering een snelle noordelijke toegang tot Zuidplein die in combinatie 10 wordt onderzocht.

In logische combinaties 1-9 loopt het tracé via het Weena, Henegouwerlaan, ’s-Gravendijkwal en Doklaan, en eindigt met een halte op de Pleinweg. In logische combinatie 10 loopt het tracé vrijwel hetzelfde, maar wordt bij Zuidplein een noordelijke toegang van Zuidplein naar het busstation gebruikt.

3.1.1 Doelbereik

Vervoerpotentie

De HOV-verbinding karakteriseert zich door een grote hoeveelheid rivierkruisend vervoer. Ruim 80% van de instappers van deze lijn kruist de Nieuwe Maas. In het referentiescenario (de huidige lijn 44) betreft de etmaalbezetting van de Maastunnel bijna 7.000 reizigers bij een frequentie van 6x per uur op werkdagen. De frequentie van de HOV-verbinding wordt in alle combinaties opgehoogd tot 12x per uur. In combinaties 5 t/m 9 stijgt de bezetting door de introductie van de HOV-busverbinding via de Maastunnel tot ongeveer 7.800 reizigers per etmaal. Combinaties 1 t/m 4 leveren extra reizigerswinst op en brengen de etmaalbezetting t.p.v. de Maastunnel naar 8.400 reizigers. Combinatie 10 levert de beste prestatie voor de HOV-verbinding via de Maastunnel, met een etmaalbezetting van 9.600. Deze toename is naar verwachting volledig te wijden aan de gunstigere overstap op Zuidplein door de noordelijke toegang naar het busstation.

Toekomstvastheid

Voor de toekomstvastheid van de HOV-verbinding zijn de doorkoppel- en doorgroeimogelijkheden onderzocht. Een doorkoppeling van de HOV-verbinding Zuidplein – CS via de Maastunnel met een HOV-bus tussen Zuidplein en Kralingse Zoom (mogelijk in combinaties 8 en 10) levert door een lagere overstapweerstand een klein aantal extra reizigers op. Deze toename blijft beperkt door de verwachte zwakke overstaprelatie tussen de HOV-verbindingen.

Daarnaast zijn de mogelijkheden voor een eventuele toekomstige opwaardering van de HOV-bus door de Maastunnel tot tram bestudeerd. Deze opwaardering is technisch mogelijk, gegeven een aantal voorwaarden. Deze opwaardering kan resulteren in enkele honderden extra reizigers op etmaalbasis.

3.1.2 Kosten

Ten behoeve van de voorbereiding op het BO MIRT 2020 is een actualisatie uitgevoerd van de kostenraming van de HOV-busverbinding tussen Zuidplein en Centraal Station via de Maastunnel. Op basis van de nieuwste inzichten is het verstandig gebleken om binnen de bandbreedte die ten tijden van de pre-

verkenning is bepaald uit te gaan van €73 miljoen (midden van de bandbreedte). Dat is een realistischer inschatting gebleken (ten opzichte van de onderkant bandbreedte), gezien de onzekerheden die nog in de uitwerking zitten (kosten voor evt. vrijliggende infra, tunnelveiligheidseisen, een aantal nieuwe haltes en maatregelen om de verknoping bij CS, Dijkzigt en Zuidplein goed te regelen). Op basis van een vergelijking met strekkende meterprijzen van vergelijkbare projecten is €73 miljoen een betere aanname. In deze fase van de MIRT-verkenning (Zeef 1) blijft deze raming gehandhaafd.

Kosteneffectiviteit
De invulling van de HOV-verbinding tussen Centraal Station en Zuidplein is in combinaties 1-9 gelijk gehouden. Combinatie 10 brengt echter een groter vervoerpotentieel teweeg (ongeveer +20% etmaalbezetting op de oeververbinding via de Maastunnel) door een gunstigere aanlanding op Zuidplein. De impact die dit heeft op de gebiedsontwikkeling van Hart van Zuid is echter zeer groot, en zal hierdoor een flinke kostendrijver zijn (herontwerp complete busstation en planconcept Hart van Zuid). In een vervolgfase kan onderzocht worden of deze gunstigere aanlanding de extra kosten waard zijn of dat op een andere manier hetzelfde effect kan worden bereikt.

3.1.3 Techniek

Logische combinatie 10 bevat zoals reeds toegelicht een noordelijke toegang vanaf de Pleinweg – via de expeditiestraat – naar het busstation Zuidplein. Deze doorsteek lijkt echter onmogelijk zonder complete herziening van plan en realisatie van Hart van Zuid (met name het nieuwe busstation).

Daarnaast is de tunnelveiligheid van de Maastunnel een aandachtspunt, gezien de smalle evacuatiedoorgang naar de andere tunnelbuis. Vanuit de KTA studie HOV Maastunnel wordt een nieuwe QRA-tunnels studie uitgevoerd om de veiligheid te toetsen. De uitkomsten daarvan kunnen mogelijk in de vervolgfase van de verkenning worden gebruikt.

3.1.4 Inpasbaarheid

Het aanpassen van de huidige lijn 44 tot een HOV-verbinding brengt aandachtspunten voor de inpassing met zich mee, gezien het tracé anders zal lopen. Voor deze notitie is alleen de inpassing van een basisvariant onderzocht (zie hoofdstuk 2.2 voor een toelichting op de invulling van deze OV-bouwsteen).

Het profiel van de Henegouwerlaan en ’s-Gravendijkwal is smal, met name bij de kunstwerken van de onderdoorgangen. De rijbanen zijn slechts 6 meter breed en opgesplitst in twee rijstroken. Deze krapte wordt echter niet als knelpunt gezien voor de realisatie van de HOV-verbinding.

3.1.5 Milieueffecten

Om een indicatie te krijgen van de milieueffecten die optreden door de komst van de OV-bouwstenen is het aantal voertuigkilometers van motorvoertuigen (per etmaal) onderzocht die binnen de ring van Rotterdam worden gereden. Om de HOV-verbinding tussen CS en Zuidplein te kunnen realiseren is de wegcapaciteit voor motorvoertuigen verlaagd van 2x2 naar 2x1 rijstroken op plekken waar de HOV-verbinding de rijbaan deelt. Het gaat om (delen van) Weena, Henegouwerlaan, ’s-Gravendijkwal, Doklaan en Pleinweg. De toe- of afname van voertuigkilometers door deze afwaardering kan het beste onderzocht worden voor combinaties 1 en 2, waar in de rest van het wegennet geen aanpassingen gedaan zijn.

Voor deze combinaties is zichtbaar dat het aantal voertuigkilometers per etmaal in het *centrum* licht afneemt met 3,5% ten opzichte van het referentiescenario. Daarnaast neemt het verkeer met 2% af in gebied *zuidwest* binnen de ring.

3.1.6 Omgevingsaspecten

Op het gebied van omgevingsaspecten is als belangrijkste punt voor deze OV-bouwsteen benoemd dat een snelle overstap op knooppunt Zuidplein met de HOV-verbinding naar Kralingse Zoom een belangrijke behoefte is, om zo snel station Stadionpark en het treinnetwerk te kunnen bereiken.

3.2 Bouwsteen Treinbediening station Stadionpark

De volgende bouwsteen die beschouwd wordt is de reguliere treinbediening van station Stadionpark. Zoals omschreven in hoofdstuk 2.2 zijn drie treinbedieningsvarianten voor station Stadionpark uitgewerkt, te weten Sprinterbediening, IC(& Sprinter)-bediening, en City-sprinterbediening. De verschillen tussen de varianten zijn beschouwd voor beoordelingsonderwerpen doelbereik (inclusief toekomstvastheid) en kosten.

Het ontwerp van de treinbedieningsvarianten en inpassing in de spoorbundel is onderzocht door ProRail.

Hieruit komt naar voren dat IC-bediening van station Stadionpark alleen mogelijk is als er geen IC's meer stoppen op station Blaak, omdat twee IC-tussenstops op het traject Rotterdam Centraal – Dordrecht geen recht doet aan het IC-product als snelle verbinding en omdat een groot aantal IC-stops een scheve verdeling veroorzaakt van reizigers tussen de IC-treinen en de Sprinters: te veel reizigers in de IC's, te weinig in de Sprinters.

Daarnaast blijkt dat door IC-bediening het rijtijdverschil tussen Sprinters en IC's op het traject Blaak-Lombardijen te groot wordt. Beide treinsoorten zitten elkaar in de weg. Om dit op te lossen zou, naast grootschalige infrastructurele aanpassingen, station Rotterdam Zuid moeten sluiten, zodat het rijtijdverschil tussen Sprinters en IC's gelijk blijft. De consequenties die dat heeft worden hieronder beschreven.

3.2.1 Doelbereik

Vervoerpotentie

Op basis van de uitvoer van het V-MRDH zijn een aantal conclusies te trekken[6]. Allereerst is een verschil zichtbaar tussen de hoeveelheid instappers in het landelijke treinnet (NS InterCity plus NS Sprinter) per etmaal. Een sprinterbediening van Stadionpark verlaagt de hoeveelheid (landelijke) instappers in Intercitytreinen en verhoogt de hoeveelheid instappers in Sprintertreinen, wat per saldo tot ongeveer 700 extra treinreizigers op etmaalbasis leidt.

Een IC-bediening van Stadionpark levert extra instappers op voor IC-treinen, maar levert fors in op instappers in Sprintertreinen, waarschijnlijk door de sluiting van station Rotterdam Zuid dat inherent is bij deze treinbedieningsvariant en het niet meer bedienen van station Blaak met IC-treinen. Per saldo stappen 3.400 minder reizigers de trein in per etmaal.

Een City-sprinterbediening van Stadionpark zorgt voor een afname van IC-reizigers, maar levert een flinke hoeveelheid extra (city)sprinterreizigers op. Een saldo van +24.000 instappende treinreizigers per etmaal is het resultaat. NB. De realisatie van de City-sprinter bediening biedt reizigers een frequentere bediening van bestaande stations en diverse nieuwe stations (o.a. Stadionpark) op het gehele traject Den Haag – Dordrecht. Het saldo betreft het totaal-effect, niet alleen van Stadionpark.

De verschillende treinbedieningsvarianten hebben ook impact op de prestatie van de HOV-verbindingen. Qua bezetting op de oeververbinding bij Stadionpark worden per etmaal 31.500, 34.600 en 32.500 reizigers verwacht voor respectievelijk Sprinterbediening, IC-bediening, en City-sprinter bediening. Het aantal instappers per etmaal bij de HOV-halte Stadionpark ligt op 9.000, 11.700 en 10.000, respectievelijk. Het effect van de verschillende treinbedieningsvarianten op de HOV-verbinding tussen Zuidplein en CS is verwaarloosbaar.

Het effect is ook andersom te bestuderen, want de verschillen in de HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein hebben ook effect op de prestatie van de treinbediening bij Stadionpark. Aangezien niet voor alle combinaties gerekend is met IC-bediening en City-sprinterbediening wordt alleen

[6] ***Let op: de aanpassingen aan het OV-netwerk in Rotterdam in combinatie 1 hebben óók effect op de prestatie van het treinnetwerk. Deze aanpassingen en effecten zijn niet in het referentiescenario aanwezig, maar wel in de doorrekeningen van combinatie 1 met de verschillende treinbedieningsvarianten.***

Sprinterbediening beschouwd. Deze vergelijking laat zien dat het aantal treinreizigers per etmaal bij metro- of sneltrambediening tussen Kralingse Zoom en Zuidplein toeneemt met ongeveer 600 reizigers. Voor tram- of HOV-busbediening tussen Kralingse Zoom en Zuidplein gaat het om een toename van 2.400 treinreizigers. Hieruit blijkt dat de tram en HOV-bus een meer toeleidende (feeder) functie hebben naar de treinstations. De metro en sneltram spelen door de hogere snelheid en daardoor kortere reistijd een substitutierol voor treinverkeer. Met andere woorden, deze zorgen voor een verschuiving van OV-reizigers van trein naar metro/sneltram.

Faciliteren verstedelijking en kansen voor mensen

Tot slot leiden de drie treinbedieningsvarianten tot de volgende verschillen in bereikbaarheid van stad en regio:

- Bij alle drie de treinbedieningsvarianten gaan de meeste verstedelijkingslocaties en focuswijken er (flink) op vooruit qua bereikbaarheid, zoals verstedelijkingslocaties Feyenoord City en De Esch.
- Bij IC-bediening en City-sprinterbediening van Stadionpark wordt Rotterdam Blaak niet meer bediend door IC-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-sprinterbediening deels gedempt omdat station Blaak frequenter wordt aangedaan door Sprintertreinen.
- Vanuit de wijk Feijenoord zijn minder arbeidsplaatsen bereikbaar bij een IC-bediening van Stadionpark dan in het referentiescenario i.v.m. de sluiting van Rotterdam Zuid als treinstation.

Toekomstvastheid

Voor de toekomstvastheid van de treinbedieningsvarianten van Stadionpark zijn de doorgroeimogelijkheden onderzocht, te weten van Sprinter naar IC-bediening, van Sprinter naar City-sprinterbediening, en van IC-bediening naar City-Sprinterbediening. Het belangrijkste verschil tussen de treinbedieningsvarianten zit in de perronligging en spoorlayout. De huidige situatie en drie varianten voor reguliere bediening verschillen sterk hierin, waardoor eerder gemaakt investeringen bij doorgroei van de ene variant naar de andere grotendeels teniet moeten worden gedaan. Deze kapitaalvernietiging is het grootst bij de doorgroei van variant 2 naar 3, van IC-bediening naar City-sprinterbediening[7].

[7] ***In deze verkenning hebben we alleen de effecten van IC-bediening onderzocht met de huidige spoorindeling als referentie. Als er in de toekomst spooruitbreiding (schaalsprong) op de Oude Lijn gaat plaatsvinden, levert dat mogelijk ook andere conclusies op t.a.v. de IC-bediening doordat het uitgangspunt dan verandert. Dit kan nader worden onderzocht in de nog op te starten MIRT-verkenning naar de schaalsprong op de Oude Lijn.***

3.2.2 Kosten

De raming van de (eenmalige) investeringskosten voor het realiseren van reguliere treinbediening van Stadionpark is gebaseerd op configuratieschema's van de spoorbundels en perrons. Een civieltechnische uitwerking is momenteel niet beschikbaar. De investeringskosten van een sprinterbediening zijn geraamd tussen de €91 - 180 miljoen. Voor IC-bediening ligt deze bandbreedte tussen de €132 - 262 miljoen8. Een kostenraming voor een City-sprinterstation Stadionpark is op dit moment niet mogelijk omdat de inpassing hiervan onlosmakelijk verbonden is met de benodigde keuzes en grootschalige infrastructurele aanpassingen op het hele traject Den Haag – Dordrecht[9].

Kosteneffectiviteit
Op het gebied van doelbereik wordt de Sprintervariant het hoogste beoordeeld van de drie treinbedieningsvarianten. Een bijkomend voordeel is dat de investeringskosten van deze variant lager zijn dan de IC-variant.

De IC-bedieningsvariant en, in mindere mate, de City-sprintervariant scoren lager op sommige van de vijf doelstellingen door het vervallen van de IC-status van station Blaak. De IC-bedieningsvariant scoort daarnaast ook lager op het aspect *toekomstvastheid*.

3.2.3 Techniek

Uit het onderzoek van ProRail[10] naar het ontwerp van de treinbedieningsvarianten en inpassing in de spoorbundel zijn de volgende conclusies naar voren gekomen.

- Station Stadionpark kan voor de Sprintervariant en IC-variant alleen ingepast worden als Sprintertreinen en IC-treinen ieder een eigen spoor krijgen. Hiervoor zijn flinke aanpassingen aan het spoor nodig tussen station Stadionpark en station Lombardijen.
- De inpassing van de sporen en perrons bij station Stadionpark bij de IC-variant zou deels ten koste gaan van goederenemplacement IJsselmonde.
- Voor de City-sprinterbedieningsvariant zijn grootschalige infrastructurele aanpassingen nodig op het hele traject Den Haag – Dordrecht, welke niet binnen de scope van de MIRT-verkenning vallen. Zie het onderzoek van ProRail naar deze treinbedieningsvariant[11].

---

[8] ***De kostenraming van de IC-bedieningsvariant is exclusief de kosten van het uitplaatsen van goederenemplacement IJsselmonde.***

[9] ***Zie ProRail (2020), Pre-Verkenning City-sprinter Oude Lijn***

[10] ***MIRT-verkenning deelstudie station Rotterdam Stadionpark, ProRail, 5 januari 2021***

[11] ***Zie ProRail (2020), Pre-Verkenning City-sprinter Oude Lijn***

3.3 Bouwsteen HOV Kralingse Zoom – Zuidplein

De laatste OV-bouwsteen betreft de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein via een nieuwe oeververbinding nabij Stadionpark. In deze fase van de MIRT-verkenning is het meest gevarieerd in de invulling van deze OV-bouwsteen. Zo zijn verschillende vervoersconcepten, tracéliggingen, halteliggingen en bouwtechnieken getoetst. In de tien logische combinaties zijn de overige OV-bouwstenen vrijwel constant gehouden, om zo de verschillen in de invulling van deze bouwsteen zuiver te kunnen beoordelen. De verschillen tussen de tien combinaties zijn dus vooral toe te wijzen aan de verschillen in de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein.

3.3.1 Doelbereik

Probleemoplossend vermogen knelpunten Van Brienenoordcorridor en Algeracorridor

Idealiter draagt een nieuwe HOV-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom (i.c.m. de invulling van de overige OV-bouwstenen), behalve aan het oplossen van het knelpunt in het stedelijk OV, ook bij aan het oplossen van de wegknelpunten op de A16 (Van Brienenoordcorridor) en de Algerabrug (Algeracorridor). De doorrekeningen van de combinaties met het Verkeersmodel MRDH tonen echter aan dat de OV-maatregelen geen ontlastend effect hebben op de wegknelpunten. Met betrekking tot de HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein valt op dat keuzes voor de HOV-verbinding zelf (route, frequentie, etc.) geen rol spelen voor de ontlasting van wegknelpunten, maar de *uitvoering* (alleen OV of multimodaal) van de nieuwe oeververbinding waar de HOV-verbinding gebruik van maakt daarentegen wel. De effecten van de hoeveelheid autoverkeer worden onderzocht in het werkspoor inpassing oeververbinding.

Ondanks dat het genoemde ontlastende effect op de wegknelpunten als gevolg van een HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein niet aangetoond kan worden met behulp van doorrekeningen met het V-MRDH, hebben we dit ook kwalitatief beoordeeld. Hieruit lijkt de kans op een dergelijk effect het grootst met een metrocombinatie. De metro is namelijk het meest populair bij keuzereizigers en biedt daarom de grootste kans op een modal shift. Deze aanname wordt ondersteund door de gerealiseerde vervoersprestaties van RandstadRail en Hoekselijn t.o.v. de eerder geprognosticeerde vervoerprestaties.

Probleemoplossend vermogen stedelijk OV

Het bestaande OV-netwerk in Rotterdam kan de verwachte reizigersgroei richting de toekomst niet aan. Hierdoor ontstaan in toenemende mate capaciteitsknelpunten. Verdichting van de binnenstad versterkt deze problematiek, doordat meer mensen binnen de stad met het OV zullen reizen. De realisatie van de nieuwe HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein (via een nieuwe oeververbinding) draagt bij aan oplossingen voor deze problematiek door knelpunten te ontlasten en nieuwe reismogelijkheden te bieden.

Op basis van verschillende doorrekeningen is onder andere inzichtelijk gemaakt wat de nieuwe HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein doet qua OV-kwaliteit (d.w.z. hoeveel reizigers er gebruik van zullen maken) en in hoeverre de HOV-verbinding bijdraagt om bestaande knelpunten in het OV-netwerk op te lossen. Tabel 2 bevat de belangrijkste uitkomsten van deze doorrekeningen.

Op basis van de doorrekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De verschillende combinaties scoren qua vervoerspotentie ongeveer zoals verwacht. Het totaal aantal OV-reizigers en het aantal instappers voor de HOV Kralingse Zoom – Zuidplein loopt op van bus(combinaties), tram(combinaties), sneltram(combinaties) naar metro(combinaties).
- Het totaal aantal instappers op de HOV-verbinding (Kralingse Zoom – Zuidplein) varieert van rond de 50.000 voor de metrocombinaties tot rond of minder dan 20.000 voor de buscombinaties (zie ook Tabel 2).
- Uitzondering op bovenstaande is metrocombinatie 3. Deze combinatie trekt relatief weinig reizigers, onder meer vanwege een slechte verknoping bij Zuidplein en een langere route via de Groene Zoom (en dus meer reistijd). Ook tramcombinatie 7 vormt een uitzondering en trekt relatief weinig reizigers door een ongunstige verknoping bij Zuidplein en een langere route tussen De Esch en Stadionpark.

- Een route via de Lange Hilleweg biedt meer potentie dan een route via de Strevelsweg. Hetzelfde geldt voor verknoping op Stadionpark aan de zuidkant (Olympiaweg) in vergelijking met de noordkant, gezien de overstaptijd tussen een noordelijke HOV-halte en het treinstation Stadionpark langer is.
- Een halte op de K.P. van der Mandelelaan (in Brainpark) biedt veel minder vervoerpotentie dan een halte op de Kralingse Zoom en Burgemeester Oudlaan.
- Het ontlastende effect van de combinaties op het bestaande metronet is het grootst bij de metrocombinaties 1 en 2, maar voor beide combinaties is het effect niet groot genoeg om de verwachte knelpunten (uitgaande van 3% groei per jaar) volledig op te lossen (tot een IC-verhouding van onder de 90%). Combinaties 1 en 2 scoren vergelijkbaar, waarbij de scores voor combinatie 1 wel afhankelijk zijn van de treinbediening op station Stadionpark.
- De overige combinaties zorgen slechts voor een (zeer) beperkte ontlasting van de bestaande knelpunten. Ten opzichte van de overige metrocombinaties is het ontlastend effect van metrocombinatie 3 laag en eerder vergelijkbaar met (snel)tramcombinaties 4, 5 en 6.
- Tramcombinatie 7 scoort op dit gebied laag t.o.v. de overige tramcombinaties.
- Voor de HOV-buscombinaties geldt dat het ontlastend effect van combinatie 8 en 10 op de IC-verhoudingen op het Wilhelminaplein min of meer vergelijkbaar is met het effect van de tramcombinaties. Voor combinatie 9 is dit niet het geval, de IC-verhouding ligt hier hoger (vergelijkbaar met de waarde in de referentiesituatie). De IC-verhoudingen op Blaak neemt in geen van de HOV-buscombinaties af, maar juist licht toe.
- De IC-verhouding van de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein laat zien dat bij de metro- en sneltramcombinaties ruim voldoende (rest)capaciteit geboden wordt. Tramcombinaties 5 en 6 bieden minder, maar ook voldoende restcapaciteit dan de metro- en sneltramcombinaties. Tramcombinatie 7 biedt extra restcapaciteit, maar presteert ook slechter op verwachte vervoerpotentie dan de andere tramcombinaties. HOV-buscombinaties 9 en 10 bieden, gebruikmakend van dubbelgelede bussen, voldoende capaciteit. Voor combinatie 8 is dit echter niet het geval, gezien deze ook de hoogste vervoerpotentie teweeg brengt van de HOV-buscombinaties. Hier is een hogere frequentie nodig.
- Ook HOV-buscombinatie 9 biedt, gebruikmakend van dubbelgelede bussen, voldoende capaciteit. HOV-buscombinatie 8 presteert echter sterker qua verwachte vervoerpotentie dan combinatie 9, waardoor dubbelgelede bussen met een frequentie van 12x per uur per richting onvoldoende capaciteit bieden. Om voldoende capaciteit te bieden is een hogere frequentie nodig in het drukste uur in de drukste richting. Daarnaast kan overwogen worden om ook andere lijnen over de nieuwe oeververbinding te laten rijden, zodat er meer *rivierkruisende vervoerscapaciteit* ontstaat.

Toekomstvastheid

De toekomstvastheid van de te maken systeemkeuzes is onderzocht in relatie tot een aantal potentiële toekomstige ontwikkelrichtingen richting 2040. Voor de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein zijn vijf ontwikkelrichtingen onderzocht, namelijk de richtingen *autonome groei en verdichtingsopgave*, *flankerend mobiliteitsbeleid* en *ontwikkeling OV-netwerk*. Van deze ontwikkelrichtingen zijn drie gericht op doorkoppelingen van de HOV-verbinding, zoals richting Schiedam Centrum via een westelijke oeververbinding of naar Alexander via de Boszoom. De liggingen en oriëntatie van de tracés en/of haltes van de HOV-verbindingen zijn hier bepalend voor de mogelijkheden van de doorkoppelingen.

In het algemeen kan geconcludeerd worden dat alle potentiële ontwikkelrichtingen, mits van toepassing op een logische combinatie, de vervoerpotentie van de combinaties kunnen vergroten. Combinaties 1, 2, 3 en 4, die een metro- of sneltramverbinding bevatten tussen Kralingse Zoom en Zuidplein, zijn het beste in staat de resulterende piekbezettingen te faciliteren. Deze combinaties bieden ook voldoende restcapaciteit om verdere groei te kunnen faciliteren, bijvoorbeeld wanneer meerdere potentiële ontwikkelingen gezamenlijk realiteit worden. De HOV-buscombinaties bieden de minste restcapaciteit.

Aspect		1 Spr	1 IC	1 CS	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Totaal reizigers	Totaal extra OV-reizen t.o.v. referentiesituatie	11.000	10.700	16.000	11.200	6.500	8.100	7.100	6.900	6.900	16.000*	10.500	16.300*
Instappers trein	Instappers in trein t.o.v. referentiesituatie	700	-3.400	24.000	600	1.100	100	600	2.300	2.800	2.700	2.600	3.100
Landelijk NS	*Waarvan NS Intercity*	*-2.900*	*+3.600*	*-7.500*	*-2.300*	*-1.900*	*-2.300*	*-1.400*	*-1.500*	*-800*	*-1.400*	*-700*	*-1.000*
	Waarvan NS Sprinter	*+3.600*	*-7.000*	*+31.600*	*+2.900*	*+3.000*	*+2.400*	*+2.000*	*+3.800*	*+3.600*	*+4.100*	*+3.300*	*+4.100*
Instappers	Totaal instappers	50.100	55.100	51.800	48.700	28.400	38.900	26.700	24.600	18.900	22.600	17.100	15.700
HOV Kralingse Zoom -Zuidplein	*Waarvan rivierkruisend*	*31.500*	*34.600*	*32.500*	*30.100*	*16.600*	*22.400*	*17.600*	*14.400*	*9.800*	*12.600*	*9.100*	*9.100*
	Waarvan lokaal noord en zuid	*18.600*	*20.500*	*28.300*	*18.600*	*11.800*	*16.500*	*9.100*	*10.200*	*9.100*	*10.000*	*8.000*	*6.600*
Instappers haltes/ gebieden	Zuidplein	12.500	13.000	12.600	13.300	6.000	8.300	6.000	4.800	2.200	4.200	2.200	3.800
	Zuid overig	6.300	6.700	6.400	7.500	4.300	7.600	6.200	5.600	6.400	5.300	6.000	4.700
	Stadionpark	9.000	11.700	10.000	6.200	5.500	7.000	3.900	5.400	2.900	5.400	3.400	4.100
HOV Kralingse Zoom – Zuidplein	De Esch	2.600	2.800	2.700	2.600	1.900	2.300	1.500	2.000	1.200	1.600	1.300	1.300
	EUR/Brainpark	5.700	6.000	5.900	5.700	3.900	6.400	6.500	2.900	2.100	2.600	1.800	500
	Kralingse Zoom	14.100	14.900	14.300	13.400	6.800	7.300	2.600	4.000	3.200	2.700	2.300	1.300
IC-verhouding *Metro-knelpunten (drukste uur drukste richting)*	Wilhelminaplein *(Referentie = 122%)*	103%	103%	100%	102%	111%	107%	113%	113%	116%	114%	121%	115%
	Blaak *(Referentie = 106%)*	98%	98%	97%	99%	103%	104%	105%	104%	105%	107%	107%	107%
IC-verhouding *HOV Kralingse Zoom – Zuidplein (drukste uur, drukste richting)*	*Uitgaande van korte (automatische) metro's, sneltrams met gebruikelijke lengte, 45m lange enkele trams (50% langer dan nu gebruikelijk) en dubbelgelede bussen (24m).*	46%	52%	49%	46%	29%	40%	79%	67%	44%	101%	74%	58%

** NB. Totaal extra OV-reizen t.o.v. de referentiesituatie is in combinaties 8 en 10 vertekend door extra OV-maatregelen op de Algeracorridor*

Tabel 2: Vervoerkundige kengetallen per combinatie (Bron: RET), waarden per etmaal

Movares adviseurs & ingenieurs

Verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht
Goede bereikbaarheid is cruciaal om de verstedelijkingsopgave, waarvoor Rotterdam en omliggende regiogemeenten staan, tot een succes te maken. De realisatie van een OV-verbinding via een nieuwe oeververbinding tussen Kralingse Zoom, Stadionpark en Zuidplein heeft (naar verwachting) een forse impact op de potentie van locaties voor verstedelijking. De interactie tussen gebieden die ontstaat als gevolg van een dergelijke nieuwe OV-verbinding leidt tot sterke impulsen voor ontwikkeling van verstedelijkingsgebieden nabij, rondom en in het verlengde van de corridor Kralingse Zoom – Stadionpark – Zuidplein. De grootte van deze *ontwikkelimpulsen* hangt af van de keuzes die gemaakt worden voor de OV-verbinding.

Op basis van diverse uitgevoerde analyses kan geconcludeerd worden dat alle combinaties een bijdrage kunnen leveren aan het faciliteren van verstedelijking in relatie tot agglomeratiekracht (aan de Oostkant van Rotterdam). De metrocombinaties bieden hierbij echter extra potentie en toekomstvastheid (bij meer verstedelijking).

Verbetering stedelijke leefkwaliteit
Net als de verstedelijkingsopgave is het verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit in Rotterdam (en regio) een grote opgave. Onder het verbeteren van de stedelijke leefkwaliteit is in deze verkenning gekeken naar vier (sub)criteria:

- Verbetering verblijfskwaliteit: dit wordt besproken in beoordelingsonderwerp *inpasbaarheid* (zie paragraaf 3.3.4)
- Verbetering milieu- en ruimtelijke kwaliteit: dit wordt besproken in onderwerp *milieukwaliteit* (zie paragraaf 3.3.5).
- Omgevingseffecten: dit wordt besproken in onderwerp *omgevingsaspecten* (zie paragraaf 0)
- Effect onderliggend en omliggend wegennet (niet zijnde de knelpuntlocaties op de Van Brienenoordcorridor en Algeracorridor.

In deze paragraaf wordt het laatgenoemde subcriterium behandeld.

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.

Hoewel geen effect aangetoond kan worden voor het omliggende/ onderliggende wegennet met het verkeersmodel, is door realisatie van een HOV-verbinding mogelijk wel sprake van barrièrewerking. Zo is de mate van oversteekbaarheid van een sneltrambaan beperkt, doordat verkeersdeelnemers maar op enkele plaatsen kunnen oversteken. De barrièrewerking van de sneltrambaan heeft negatieve invloed op (onder andere) het autoverkeer op het onderliggend wegennet (m.n. meer kans op congestie bij kruisingen voor autoverkeer).

Hoewel er doorgaans meer mogelijkheden zijn om een trambaan over te steken dan bij een sneltrambaan, is er ook bij een trambaan sprake van een zekere mate van barrièrewerking. Ook voor een vrijliggende busbaan is sprake van barrièrewerking voor overige verkeersdeelnemers.

Kansen voor mensen
De mate waarin arbeidsplaatsen en onderwijs binnen een acceptabele reistijd te bereiken zijn voor inwoners, bepaalt in grote mate de kansen die deze inwoners hebben om zichzelf te ontwikkelen en daarmee de bijdrage die ze kunnen leveren aan de (economische) ontwikkeling van de regio. Een nieuwe HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein vergroot de hoeveelheid reismogelijkheden en het bereik voor inwoners (van wijken in Rotterdam-Zuid). Hierdoor kan een HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein, ongeacht de keuzes omtrent route, modaliteit, etc., een positieve bijdrage kan leveren aan de kansen voor inwoners van Rotterdam, specifiek voor inwoners van de zogeheten focuswijken in Rotterdam-Zuid.

De mate waarin een combinatie hieraan bijdraagt verschilt echter per combinatie. Op basis van verschillende analyses is inzichtelijk gemaakt welke combinaties, inclusief HOV-verbinding Kralingse Zoom – Zuidplein, het meeste effect hebben op het aantal bereikbare arbeidsplaatsen en onderwijsinstellingen (binnen 30 en 45 minuten reizen met het OV). Hieruit blijkt dat voor metrocombinaties 1 (met station Stadionpark als Sprinter- of City-Sprinterstation en 2 de grootste bereikbaarheidseffecten verwachten worden.

Vergeleken met de andere combinaties scoren metrocombinatie 1 met station Stadionpark als Intercitystation, sneltramcombinatie 4 en tramcombinatie ook positief. De overige combinaties (3, 6, 7, 8, 9 en 10) scoren ten opzichte van de andere combinaties neutraal.

3.3.2 Kosten

Investeringskosten
Op basis van de gemaakte schetsontwerpen van de tracés zijn de investeringskosten van de combinaties geraamd. Een nadere uitwerking/detaillering moet plaatsvinden in een volgende fase, waardoor nu een bandbreedte van de investeringskosten in beeld is gebracht.

De investeringskosten van de combinaties die voornamelijk gebruik maken van bestaande infra zijn significant lager dan de varianten waarvoor nieuw infra moet worden gerealiseerd. Zo zijn de investeringskosten van de sneltramverbinding in combinatie 4 hoger dan de tramverbindingen in combinaties 5 t/m 7, en zijn de investeringskosten van HOV-busverbindingen in combinaties 8 t/m 10 het laagst.

Dekkingsgraad exploitatiekosten
De exploitatieberekeningen van de logische combinaties tonen aan dat alleen HOV-verbindingen Kralingse Zoom – Zuidplein van combinaties 1 en 2 kostendekkend zijn. Een exploitatiebijdrage van €-1 mln is hiervoor nodig.

In de overige combinaties is deze HOV-verbinding niet kostendekkend op zichzelf staand en behoeft een extra exploitatiebijdrage. Combinaties 5, 8 en 9 behoeven een exploitatiebijdrage van €2 mln, combinaties 4, 6 en 10 een bijdrage van €3 mln, en combinaties 3 en 7 een bijdrage van €5 mln.

Kosteneffectiviteit
Het beschouwen van de kosteneffectiviteit (kosten in relatie tot doelbereik) van de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein is zowel per modaliteit uitgevoerd, als *binnen* de modaliteiten. In deze paragraaf worden de verschillen tussen de modaliteit op hoofdlijnen besproken. Voor een gedetailleerdere uiteenzetting van de verschillen in kosteneffectiviteit *binnen* de modaliteiten, product 20 in de bijlagen.

Allereerst is te concluderen dat, over het algemeen, OV-kwaliteit, het doelbereik en de kosten van modaliteiten correleren: Hoe hoger de OV-kwaliteit, des te hoger de (gemiddelde) score van doelbereik en des te hoger de investeringskosten.

De metro (combinaties 1 t/m 3) scoort als modaliteit het hoogste in doelbereik door onder andere het grootste oplossende vermogen van de *NMCA-knelpunten in het OV*, en hoge scores voor *verstedelijking i.r.t. agglomeratiekracht* en *kansen voor mensen*. De metro heeft echter ook significant hogere investeringskosten dan andere modaliteiten.

De sneltram (combinatie 4) positioneert zich qua investeringskosten tussen de metro en tram/HOV-bus. De investeringskosten zijn flink lager dan de metro, maar ook flink hoger t.o.v. de tram- en HOV-buscombinaties. De sneltram scoort op het gebied van doelbereik beter dan de tram en HOV-bus, met uitzondering van het aspect *verbetering stedelijke leefkwaliteit* waar de sneltram bijna de laagste score krijgt gezien de zeer negatieve impact op het gebied van inpasbaarheid van het tracé.

Qua doelbereik neemt de tram een tussenpositie in. Op aspecten *probleemoplossend vermogen van het stedelijk OV* en *verbetering stedelijke leefkwaliteit* scoort de tram tussen de metro en HOV-bus in. De investeringskosten van de tram zijn daarentegen een factor 1,5-2 hoger dan bij de HOV-bus.

Tot slot, de HOV-bus kost het minste maar draagt ook het minste bij aan doelbereik, met name door de geringe toekomstvastheid en minder vervoerpotentie.

3.3.3 Techniek

Voor het onderwerp *techniek* uit het beoordelingskader zijn verschillende aspecten getoetst, zoals maakbaarheid/haalbaarheid, complexiteit en tunnelveiligheid. De belangrijkste punten worden besproken.

Allereerst heeft het tracé van de metroverbinding in combinatie 2 vergaande consequenties voor bestaande en in ontwikkeling zijnde harde plannen van Hart van Zuid, waaronder het tijdelijk amoveren van het (binnen enkele jaren te vernieuwen) metrostation Zuidplein. Voor combinatie 4 is de aansluiting

van het sneltramtracé bij de oost-west metro ter plaatse van de Kralingse Zoom lastig maakbaar en zeer complex, gezien dit het amoveren behoeft van een groot aantal woningen op de 's-Gravenweg. Een belangrijk aandachtspunt voor de tramverbinding van combinatie 5 is dat een conflict ontstaat met de Strip, als deel van het vastgestelde bestemmingsplan van Feyenoord City. Hiervoor is wellicht een optimalisatie van het tracé mogelijk, zoals omschreven in product 19 (zie bijlage). Tot slot is de doorsteek van de HOV-bus in combinatie 10 vanaf de Pleinweg naar het busstation Zuidplein een aandachtspunt voor de maakbaarheid. Deze noordelijke toegang lijkt onmogelijk zonder complete herziening plan/realisatie Hart van Zuid.

De realisatietermijn van de bouw is voor de metroverbindingen van combinaties 1, 2 en 3 het langst, gezien de boortunnels of cut-and-cover-tunnel. De omgevingshinder is voor combinaties 1 en 2 vooral aanwezig bij stationslocaties, startschachten en logistieke aan-/afvoerlocaties. De hinder voor combinatie 3 is groter, gezien dit voor het hele tracé plaatsvindt. Ook de hinder tijdens realisatie van de sneltramcombinatie 4 is groot.

Voor aspect *beheer en onderhoud* scoren de metrocombinaties 1 en 2, alsmede sneltramcombinatie 4 lager dan de rest. Voor de metrocombinaties is dit het resultaat van een diepliggend tracé, en voor het sneltramtracé door onderhoud aan het spoor en overweginstallaties.

Voor wat betreft de tunnelveiligheid, indien van toepassing op de verbindingen, is bekeken of er grote verschillen zitten tussen ontwerpen in welke tunnelveiligheidsmaatregelen getroffen moeten worden. De metroverbindingen in combinaties 1 en 2 scoren hierin iets lager omdat door de extra diepte en lengte van de boortunnels meer tunnelveiligheidsmaatregelen getroffen moeten worden, zoals betere ventilatie en meer vluchtschachten.

3.3.4 Inpasbaarheid

Voor het beoordelingsonderwerp *inpasbaarheid* is de ruimtelijke impact van de HOV-verbindingen onderzocht. Hierbij is getracht om in te schatten wat de grote effecten zijn van de inpassing van de modaliteiten in de diverse profielen. Daarnaast is gekeken naar de haltes, de bijdrage die ze leveren aan de omgeving, de ligging van de entreepunten en de relaties met een andere modaliteit of belangrijke bestemming in de omgeving. De belangrijkste conclusies die hieruit getrokken kunnen worden zijn als volgt:

- De metroverbindingen in combinaties 1 en 2 hebben, gezien de ondergrondse ligging, beperkte invloed op de ruimtelijke kwaliteit, met uitzondering van de entreepunten. De verbinding in combinatie 3 bevindt zich op de noordoever op viaducthoogte, waardoor ter plaatse van de Kralingse Zoom (weg) hinder wordt ervaren.
- De ov-verbindingen van combinaties 4 t/m 10 worden bovengronds ingepast, waarbij een herinrichting van het maaiveld veelal noodzakelijk is.
- De sneltramverbinding van combinatie 4 is zeer slecht inpasbaar door een flinke barrièrewerking door beveiliging en hekwerken. Dit heeft met name impact op de stadsboulevards van Zuid en de Burgemeester Oudlaan.
- De tram is beter in te passen in de ruimte, gezien het smallere benodigde profiel en lagere beveiligingseisen, maar behoeft alsnog de plaatsing van hagen/hekken om de gemiddelde snelheid van 25 km/u te kunnen behalen. Ook is vergroening van trambanen denkbaar.
    - Het tracé van tramcombinatie 5 is lastig in te passen t.p.v. Stadionpark. Het behoeft een hellingbaan in de Slaghekstraat en een complex kunstwerk over de spoorbundel. Hiervoor is een wellicht optimalisatie van het tracé mogelijk, zoals omschreven in product 19 (zie bijlage).
- Voor de HOV-bus is ook een goede inpassing denkbaar, al is geen groen karakter door gebruik van een grasbaan mogelijk. De HOV-bus kent in combinatie 10 een schaalconflict in Brainpark I (past niet in rustige groene setting), en de toegang tot Zuidplein is niet verenigbaar met huidige/toekomstige plannen van Hart van Zuid.
- De inpassing en hierdoor bieden van een goede overstapkwaliteit bij Zuidplein is een uitdaging, gezien de huidige en geplande bebouwing van Hart van Zuid. De omliggende wegen, te weten de Pleinweg, Strevelsweg en Zuiderparkweg, bieden de meeste ruimte voor de inpassing van een HOV-halte, maar bieden geen directe koppeling met de bus- en metrostations. De loopverbinding van de HOV-haltes naar de bus- en metrostations vragen hierdoor de nodige aandacht, en

lopen grotendeels over maaiveld als onderdeel van de nieuwe (doorgetrokken) Gooilandsingel.

3.3.5 Milieueffecten

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 NNN[12]-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 is het aantal voertuigkilometers van motorvoertuigen (per etmaal) onderzocht die binnen de ring van Rotterdam worden gereden. Daarmee kan een indicatie afgegeven worden van de milieueffecten die optreden door de komst van de OV-bouwstenen. De aantallen verwachte voertuigkilometers *binnen de ring* lijken voornamelijk gerelateerd aan de locatie en geboden wegcapaciteit op de oeververbindingen. Daarnaast hebben de afwaardering van wegen door de komst van de HOV-verbindingen waarschijnlijk ook een effect op het aantal voertuigkilometers. Echter zijn deze effecten niet zuiver inzichtelijk te maken met voorliggende informatie uit het verkeersmodel, en valt de keuze voor een type en locatie oeververbinding t.p.v. Stadionpark buiten de scope van Werkgroep OV. De combinaties ontvangen om deze reden allen een neutrale score.

3.3.6 Omgevingsaspecten

In omgevingstafels en klankbordgroepen zijn de volgende opinies opgehaald over de komst van de OV-verbindingen en de beleving ervan op de ruimtelijke inpassing in de stad.

- Allereerst werd de voorkeur uitgesproken voor het gebruik van de metro als modaliteit (aanwezig in combinaties 1, 2 en 3) omdat het een snelle, betrouwbare verbinding is die (op de meeste plekken) niet zichtbaar is door de ondergrondse inpassing. De bovengrondse inpassing van de metro in combinatie 3 op de noordoever wordt daardoor minder hoog beoordeeld.
- Als voor een tunnel wordt gekozen heeft een multimodale tunnel de voorkeur, zodat langzaam verkeer, zoals de fiets, mee kan reizen in de tunnel. De omgeving ziet het liefste dat de auto geen toegang krijgt tot de tunnel om zo de stedelijke leefkwaliteit in de stad niet aan te tasten.
- De bovengrondse modaliteiten sneltram, tram en HOV-bus (aanwezig in combinaties 4 t/m 10) worden minder gewaardeerd door de impact op de openbare ruimte en de verwachte knelpunten bij inpassing in het huidige straatprofiel. De impact van een bovengrondse verbinding door natuurgebied Polder De Esch (combinaties 7 en 9) wordt aangekaart als extra zorgpunt.
- Van de drie bovengrondse vervoerswijzen wordt de tram het meeste gewaardeerd (combinaties 5 t/m 7). De sneltram (combinatie 4) werd niet positief beoordeeld vanwege het ruimtebeslag en veiligheid. De HOV-bus (combinaties 8 t/m 10) werd niet positief beoordeeld omdat het wordt gezien als een traditioneel en minder aantrekkelijk vervoersmiddel en het voldoet niet aan de beleving van een moderne/toekomstbestendige duurzame verbinding.

[12] ***NNN: Natuurnetwerk Nederland (voorheen ecologische hoofdstructuur)***

3.4 Kwalitatieve beschouwing effecten

Inschattingen vanuit het verkeersmodel blijken met name bij OV niet altijd de juiste prognoses weer te geven. Bij het toevoegen van een nieuwe OV-verbinding kan er sprake zijn van een hogere groei van reizigersaantallen dan vooraf is geprognotiseerd. Daar kunnen de volgende aspecten een rol bij spelen:

- Ruimtelijke ontwikkelingen
- Kwaliteit van de OV-verbinding
- Sprongsgewijze verandering
- Inzet van autoluw beleid

Bij de input van de modelberekeningen kan er een aanpassing worden gedaan die deels tegemoet komt aan de verwachte resultaten. Echter dient een kwalitatieve analyse altijd naast de kwantitatieve resultaten gezet te worden zodat beiden meegenomen worden in de afwegingen en besluitvorming. Dit geeft ook de gelegenheid om project- en scope overstijgende effecten mee te nemen, gebaseerd op de ervaringen bij soortgelijke projecten en programma's elders.

4 Conclusie

Rotterdam staat voor een groot aantal ontwikkelingen en opgaven, onder andere op het gebied van bereikbaarheid en verstedelijking in relatie tot de regio. Oplossingen voor deze opgaven moeten gepaard gaan met het aantrekkelijker maken van de stad voor bewoners, werknemers, werkgevers en bezoekers. Geconstateerd is dat de uitbreiding van de (capaciteit) van de oeververbindingen in Rotterdam essentieel is voor het verbeteren van bereikbaarheid, het versterken van de ruimtelijk-economische structuur, het verbeteren van de aantrekkelijkheid van het leefmilieu en het vergroten van sociaaleconomische kansen van mensen in de regio. Deze constatering heeft geleid tot vijf concrete doelstellingen voor de MIRT-verkenning:

- Verbeteren bereikbaarheid via de weg (o.a. door het oplossen van NMCA-knelpunt Van Brienenoord- en Algeracorridor)
- Verbeteren bereikbaarheid met het OV (o.a. door het oplossen van metro en tram NMCA-knelpunten stedelijk OV)
- Verstedelijking (wonen en economische toplocaties) in relatie tot agglomeratiekracht
- Verbeteren van stedelijke leefkwaliteit
- Vergroten van kansen voor mensen

In de pre-verkenning (voorafgaand aan deze MIRT-verkenning) is aangetoond dat met een combinatie (van de invulling) van drie OV-bouwstenen het meest effectief bijgedragen kan worden aan het behalen van de MIRT-doelstellingen:

- HOV-verbinding tussen Zuidplein en Kralingse Zoom, via een nieuwe oeververbinding tussen Kralingen en Feijenoord;
- HOV-verbinding tussen Zuidplein en Rotterdam Centraal via de Maastunnel;
- Transformatie van het huidige evenementenstation Rotterdam Stadion tot een regulier bediend treinstation Rotterdam Stadionpark.

De MIRT-verkenning bevindt zich op moment van schrijven in de analytische fase, waarin een tiental integrale logische combinaties van de ov-bouwstenen zijn onderzocht. De effecten van deze combinaties zijn in kaart gebracht. De belangrijkste conclusies per OV-bouwsteen zijn als volgt.

Bouwsteen HOV Zuidplein – CS via de Maastunnel

Voor de HOV-busverbinding tussen Zuidplein en Centraal Station via de Maastunnel is in Zeef 1 één tracémogelijkheid onderzocht, met als enige uitzondering een snelle noordelijke toegang tot Zuidplein die in combinatie 10 wordt onderzocht. Voor de HOV-verbinding is echter nog verschil mogelijk in tracé- en halteligging, alsmede OV-kwaliteit (zoals vrijliggende infrastructuur). Deze aspecten worden in de beoordelingsfase (Zeef 2) verder onderzocht.

De HOV-verbinding door de Maastunnel wordt voor ruim 80% gebruikt door rivierkruisende reizigers. In het referentiescenario (de huidige lijn 44) betreft de etmaalbezetting van de Maastunnel bijna 7.000 reizigers bij een frequentie van 6x per uur per richting. De verbinding in combinaties 1 t/m 9 trekt, bij een frequentie van 12x per uur per richting, een etmaalbezetting van de Maastunnel van ongeveer 8.000 reizigers. De gunstigere overstap op Zuidplein in combinatie 10 levert een additionele 1.600 reizigers op, resulterende in een etmaalbezetting van 9.600 t.p.v. de Maastunnel.

Bouwsteen Treinbediening station Stadionpark

Voor de transformatie van het huidige evenementenstation Rotterdam Stadion tot een regulier bediend treinstation Rotterdam Stadionpark zijn drie bedieningsvarianten onderzocht, allen voor combinatie 1 (metroverbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein):

- Sprinterbediening: 6 Sprinters per uur per richting
- IC-bediening i.c.m. Sprinterbediening: 4 IC's en 6 Sprinters per uur per richting
- City-sprinterbediening: 12 City-sprinters per uur per richting

Inherent aan de IC-bedieningsvariant is dat Rotterdam Zuid gesloten wordt en Rotterdam Blaak niet meer bediend wordt door IC's. Daarnaast gaat de variant deels ten koste van goederenemplacement IJsselmonde. Ook in de City-sprinterbedieningsvariant wordt Rotterdam Blaak niet meer bediend door IC's. De keuze voor deze bedieningsvariant behoort niet tot de scope van deze MIRT-verkenning, maar ligt bij een toekomstige MIRT-verkenning Schaalsprong Oude Lijn.

De verschillende treinbedieningsvarianten brengen verschillen teweeg in het aantal dagelijkse instappers in het landelijke treinnet (NS InterCity en NS Sprinter). De Sprintervariant leidt tot een lichte toename van 700 reizigers per etmaal. De IC-variant leidt tot een daling van 3.400 reizigers per etmaal, waarschijnlijk als gevolg van de andere bediening van Rotterdam Blaak en Rotterdam Zuid. Tot slot leidt de City-sprintervariant tot een toename van 24.000 instappende treinreizigers per etmaal, maar dit effect is te verklaren door frequentere bediening op het gehele traject Den Haag – Dordrecht. Deze toename wordt namelijk niet alleen veroorzaakt door station Stadionpark.

Daarnaast hebben de verschillende HOV-verbindingen tussen Kralingse Zoom en Zuidplein effect op de prestatie van de treinbediening van Stadionpark. Een tram- of HOV-busbediening leidt tot een grotere toename in treinreizigers op het treinnet dan een metro- of sneltrambediening. De tram en HOV-bus hebben namelijk een meer toeleidende (feeder) functie naar treinstations, waar de metro en sneltram meer een substitutierol vervullen voor treinverkeer binnen Rotterdam en leiden tot een grotere toename in reizigers in het stedelijke OV.

Tot slot zijn in het kader van toekomstvastheid de doorgroeimogelijkheden van de bedieningsvarianten onderzocht, te weten van Sprinter naar IC-bediening, van Sprinter naar City-sprinterbediening, en van IC-bediening naar City-Sprinterbediening. De doorgroei van IC-bediening naar City-sprinterbediening heeft, gezien een groot verschil in benodigde perronligging en spoorlayout, de grootste kapitaalvernietiging als gevolg.

Bouwsteen HOV Kralingse Zoom - Zuidplein

Voor de OV-bouwsteen Kralingse Zoom – Zuidplein zijn tien verschillende invullingen onderzocht, variërende in vervoersconcept, tracéligging en halteligging.

Doelbereik

De vervoertechniek van een onderzochte combinatie is van invloed op het probleemoplossende vermogen op de knelpunten in het stedelijk OV, en de kwaliteit en vervoerpotentie die door de oplossing geboden wordt. De metroverbindingen presteren hierin het beste, gevolgd door sneltram, tram en HOV-bus. De tracéliggingen en halteliggingen (en hierdoor resulterende overstapkwaliteit) spelen hierin ook een belangrijke rol.

Metrocombinaties 1 en 2 hebben het grootste ontlastende effect op het bestaande metronet, maar weten de verwachte knelpunten niet volledig op te lossen (uitgaande van 3% groei per jaar). De overige combinaties zorgen slechts voor een (zeer) beperkte ontlasting van de knelpunten. De IC-verhoudingen ter plaatse van Blaak nemen zelfs licht toe bij de HOV-buscombinaties (8 t/m 10).

Ook verschilt de verwachte vervoerpotentie van de HOV-verbinding per combinatie. Zo levert de onderzochte combinatie met een tracé via de Lange Hilleweg meer vervoerpotentie dan een tracé via de Strevelsweg. Een tracé via de Groene Zoom (combinatie 3) scoort het minst hoog. Een verknoping op Stadionpark Zuid (Olympiaweg) biedt meer vervoerpotentie dan de noordzijde. Tot slot biedt een halte op de Kralingse Zoom (weg) en Burgemeester Oudlaan meer vervoerpotentie dan een halte op de K.P. van der Mandelelaan.

De metro, sneltram, en in mindere mate tram bieden voldoende capaciteit voor reizigers in referentiejaar 2030 en potentiële toekomstige ontwikkelrichtingen zoals additionele verstedelijking en netwerkontwikkelingen van het OV. De HOV-bus biedt weinig tot geen restcapaciteit. Dat wil zeggen dat frequenties dermate hoog worden dat ofwel de gemiddelde snelheid van 25 km/u niet meer gehaald kan worden ofwel dat overig verkeer overmatig last zou krijgen door de situatie op kruisingen. Dit vraagt om meer onderzoek in Zeef 2 van de MIRT-verkenning naar eventuele optimalisatiemogelijkheden van de capaciteit van de HOV-buscombinaties (zie ook de aanbevelingen in hoofdstuk 5).

Een nieuwe HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein vergroot de reismogelijkheden en de bereikbaarheid van de stad en regio. Zo kan een ontwikkelimpuls gegenereerd worden voor verstedelijkingsgebieden en kunnen de *kansen voor mensen* in de Rotterdamse focuswijken vergroot worden doordat meer arbeidsplaatsen en onderwijsinstellingen bereikbaar worden. De metrocombinaties (met name 1 en 2) dragen hier het meeste aan bij.

Voor het doelbereik op het gebied van *verbetering stedelijke leefkwaliteit*, zie de paragrafen over inpasbaarheid, milieueffecten en omgevingsaspecten hieronder.

Kosteneffectiviteit
Over het algemeen zijn OV-kwaliteit, doelbereik en de kosten van modaliteiten met elkaar gecorreleerd. Een hogere OV-kwaliteit zorgt voor een hogere (gemiddelde) score van doelbereik, maar heeft ook hogere benodigde investeringskosten.

Techniek
De belangrijkste verschillen tussen de logische combinaties zijn zichtbaar 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 bestaande en in ontwikkeling zijnde harde 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. Bij het tramtracé van combinatie 5 ontstaat een conflict met de Strip (Feyenoord City). 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.

Inpasbaarheid
De ruimtelijke impact van de tracés en haltes van de HOV-verbindingen is 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 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 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 maar biedt niet de mogelijkheid voor het aanleggen van een grasbaan.

Milieueffecten
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 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 en geboden wegcapaciteit op de oeververbindingen, alsmede de eventuele afwaardering van toe- en afleidende wegen van de oeververbindingen. De HOV-verbindingen brengen lokaal effecten teweeg, maar laten geen grote totaaleffecten zien op het netwerk.

Omgevingsaspecten
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.

Eindbeoordeling per logische combinatie
Tabel 3 bevat een overzicht van de effectbeoordelingen van de logische combinaties. Dit betreft een gecomprimeerde variant van het overzicht van effectbeoordelingen zoals opgenomen is in de bijlage. De meeste aspecten bevatten onderliggende scores, waarvan het gemiddelde gehanteerd is om te komen tot de hoofdscore per aspect. 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).

	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)	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
	Probleemoplossend vermogen knelpunten stedelijk OV												
	Ontlasting OV-knelpunten	5	5	5		4	4	4	4		3	3	
	Kwaliteit OV	5	4	5		3	4	3	3		3	3	
	Toekomstvastheid	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3
	Faciliteren verstedelijking	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	3	4
	Verbetering stedelijke leefkwaliteit*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Kansen voor mensen	5	4	5	5	3	4	4	4	3	4	3	3
Kosten	Investeringskosten HOV Kralingse Zoom - Zuidplein [€] **	1600 - 2600 mln	1600 - 2600 mln	1600 - 2600 mln	1500 - 2500 mld	840 - 1400 mln	250 - 460 mln	100 - 170 mln	110 - 200 mln	160 - 290 mln	70 - 130 mln	70 - 130 mln	50 - 80 mln
	Investeringskosten oeververbinding Stadionpark [€] **	-	-	-	-	400 – 920 mln	400 – 900 mln	370 – 870 mln	370 – 870 mln	480 – 1120 mln	370 – 870 mln	360 – 840 mln	370 – 870 mln
	Investeringskosten HOV Zuidplein - Centraal Station [€] **	70 mln											
	Investeringskosten Stadionpark [€] **	90 - 180 mln	130 - 260 mln	***	90 - 180 mln	90 - 180 mln	90 - 180 mln	90 - 180 mln	90 - 180 mln	90 - 180 mln	90 - 180 mln	90 - 180 mln	90 - 180 mln
	Exploitatieresultaat per jaar HOV KZ-ZP [€]	1 mln (positieve exploitatie)	1 mln	1 mln	1 mln	-5 mln (bijdrage nodig)	-3 mln	-2 mln	-3 mln	-5 mln	-2 mln	-2 mln	-3 mln
Techniek	Haalbaarheid/maakbaarheid	3	2	3	2	2	2	2	3	4	4	4	3
	Fasering en realisatietermijn	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4
	Onderhoud	2	2	2	2	3	2	3	3	3	4	4	4
Inpasbaarheid	Ruimtelijke inpasbaarheid HOV Kralingse Zoom - Zuidplein	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3
Milieueffecten	Milieueffecten	3	3	3		3	3	3	3		3	3	
Omgevingsaspecten	Belevingswaarde	5	5	5	5	4	2	3	3	3	2	2	2

** 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.*

*** Afgerond op tientallen miljoenen Euro's*

**** Een kostenraming voor een City-sprinterstation Stadionpark is op dit moment niet mogelijk omdat de inpassing hiervan onlosmakelijk verbonden is met de benodigde keuzes en grootschalige infrastructurele aanpassingen op het hele traject Den Haag – Dordrecht.*

Tabel 3: Effectbeoordelingen logische combinaties

Legenda beoordeling

Zeer positief	***Positief***	***Neutraal***	***Negatief***	***Zeer negatief***	***Onbekend / Niet van toepassing***

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)

Movares adviseurs & ingenieurs

4.1 Richting de beoordelingsfase

De resultaten van de analytische fase (Zeef 1) van onderdeel OV zullen samen met de resultaten van andere werksporen samenkomen in de Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen. Met behulp van deze notitie wordt voor de aanvang van de beoordelingsfase (Zeef 2) van de MIRT-verkenning een nieuwe set aan combinaties gevormd. Deze combinaties worden niet *direct* geselecteerd uit de in Zeef 1 onderzochte combinaties. Onderdelen uit de tien logische combinaties kunnen gemixt en gematcht worden om de nieuwe, kansrijke combinaties te vormen. In de beoordelingsfase wordt toegewerkt naar een voorkeursalternatief voor de bouwstenen van de verkenning.

5 Aanbevelingen

Voor het vervolg van de MIRT-verkenning kunnen een aantal aanbevelingen worden gedaan voor verder onderzoek, bovenop de optimalisatie-mogelijkheden die in deelproduct 19 naar voren zijn gebracht:

- Uit de doorrekeningen met het V-MRDH blijkt dat de tram- en HOV-buscombinaties te weinig capaciteit bieden voor HOV Kralingse Zoom – Zuidplein, wanneer uitgegaan wordt van een frequentie van 12 keer per uur en gelede bussen of enkele tramstellen. Om voldoende capaciteit te bieden zijn langere voertuigen (dubbelgelede bussen of gekoppelde trams) en/of hogere frequenties nodig. Daarnaast kan overwogen worden om ook andere lijnen over de nieuwe oeververbinding te laten rijden, zodat er meer *rivierkruisende vervoerscapaciteit* ontstaat. Dit aspect is voor de beoordeling van de combinaties niet meegenomen en zou verder onderzocht kunnen worden in Zeef 2.
- In sommige combinaties liggen haltelocaties van de HOV-verbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein vlakbij evenementenlocaties Ahoy, de Kuip en het nieuwe Feyenoordstadion. Ook treinstation Stadionpark ligt vlakbij de Kuip. De in- en uitstromen van piekmomenten vergen extra aandacht bij de exacte locatie, toegangen en dimensionering van de halte.
- In deze fase van de MIRT-verkenning zijn richtsnelheden van 35, 30 en 25 km/u opgenomen voor de metro, sneltram en tram/HOV-bus. Aanbevolen wordt om in Zeef 2 snelheidsprofielen uit te werken van de verbindingen, zodat getoetst kan worden welke inpassingsmaatregelen nodig zijn om deze richtsnelheden te halen. Ook kan hiermee bepaald worden hoeveel haltes er meer/minder geplaatst kunnen worden in een lijn.
- In combinatie 3 is de metroverbinding uitgewerkt met een cut-and-cover tunnel via de Groene Zoom. Onderzoek moet aantonen of deze bouwmethode ook inzetbaar is voor tracés via de Lange Hilleweg en Strevelsweg, gezien de breedte van het profiel hier smaller is, en wellicht krappere bochtstralen gehanteerd zullen moeten worden om de huidige infrastructuur te volgen.
- Voor de uitgangspunten voor het ontwerp van de metroverbindingen is uitgegaan van de karakteristieken van de huidige Rotterdamse metro. Een variant waar nog naar gekeken kan worden is een lichte/smalle automatische metro. Dat kan door het krappe profiel en krappere bochten mogelijk leiden tot kostenbesparingen.
- De gehanteerde concepten van sneltram, tram en HOV-bus zouden geoptimaliseerd kunnen worden in een volgende fase. Denk dan aan de karakteristieken als voertuigcapaciteit en frequentie (n.a.v. constateringen tijdens Zeef 1 van een lage (rest)capaciteit), maar ook de vormgeving (n.a.v. de negatieve perceptie van HOV-bus bij de belevingswaarde van de omgeving). Zo kan voor de HOV-bus onderzocht worden hoe de capaciteit verder vergroot kan worden, bijvoorbeeld door gebruik te maken van verbeteringen in het netwerk, ongelijkvloerse kruisingen of technieken zoals *bus platooning*.
- Daarnaast kunnen ook tussenvormen van vervoerconcept gebruikt worden, zoals een HOV-verbinding als tram op maaiveld en op drukke trajecten ondergronds, of een HOV-bus met tramkwaliteit.
- In deze fase van de MIRT-verkenning zijn minimale aanpassingen gedaan aan het omliggende ov-netwerk in Rotterdam om de (nieuwe) HOV-verbindingen te complementeren. Hier liggen echter verdere optimalisatiekansen, die verder onderzocht kunnen worden in de volgende fase van de verkenning. Een opzet is hiervoor te vinden in bijlage C van deelproduct 19 (Actualisatie beschrijving en schetsen logische integrale combinaties). De vervoerpotentie kan hierdoor groter worden, maar ook gaat de frequentie omhoog wat om meer vrijliggende infrastructuur vraagt.
- Voor de benadering van het extra vervoerspotentieel van een tram op de verbinding tussen CS en Zuidplein t.o.v. HOV-bus is een beperkte railbonus gehanteerd. De meerwaarde kan echter groter worden omdat de tram ook weer andere netwerkkoppelingen mogelijk maakt (met bijvoorbeeld lijnen 8, 21, 23 of 24). Deze potentiële extra meerwaarde kan verder onderzocht worden.
- In deze fase is de aansluiting van de metroverbindingen tussen Kralingse Zoom en Zuidplein (combinaties 1, 2 en 3) met het bestaande netwerk niet uitgewerkt (wel een stelpost voor opgenomen in de kostenraming). Mocht er gebruik gemaakt moeten worden van

stalling en onderhoudswerkplaatsen van het bestaande net, dan is een aansluiting een vereiste. Dit dient onderzocht te worden in de volgende fase van de MIRT-verkenning.

- Optimalisaties kunnen doorgevoerd worden voor specifieke onderdelen van combinaties (verknopingen en tracés), waaronder de verknoping van metrocombinatie 2 t.h.v. Zuidplein, tramcombinatie 5 t.h.v. Feyenoord City en ’s-Gravenweg, en HOV-buscombinatie 10 t.h.v. noordelijke toegang Zuidplein.
- In deze fase van de MIRT-verkenning zijn verwervingskosten en planschadekosten voor het raken van bestaande/geplande bebouwing niet beschouwd. Aanbevolen wordt om dit in Zeef 2 te onderzoeken.
- In een verdere verdieping van het onderzoek naar de doorgroeimogelijkheden van station Stadionpark zou een bedieningsvariant City-Sprinter + Intercity beschouwd kunnen worden. Deze bedieningsvariant is te onderzoeken in een toekomstige MIRT-verkenning Schaalsprong Oude Lijn.
- Tot slot wordt aanbevolen in Zeef 2 gerichter onderzoek te doen naar de overstapstromen tussen de HOV-verbindingen en treinbediening van Stadionpark.

6 Bijlagen

Om te komen tot een selectie van (logische) combinaties en een beoordeling van deze combinaties (op kansrijkheid), zijn gedurende de analytische fase diverse notities (zogeheten producten) en documenten opgesteld. De belangrijkste notities/documenten zijn als bijlagen toegevoegd aan deze rapportage.

Overzicht bijlagen

- Product 1 – Probleemanalyse
- Product 12 – Notitie Doelbereik
- Product 13 – Notitie Kosten en Exploitatie
- Product 14 – Ontwerpnotitie
- Product 15 – Notitie Inpasbaarheid
- Product 16 – Notitie Milieueffecten
- Product 17 – Notitie Omgevingseffecten
- Product 18 – Notitie Toekomstvastheid
- Product 19 – Actualisatie beschrijving en schetsen logische integrale combinaties
- Product 20 – Actualisatie effectbepaling
- Overzicht effectbeoordelingen

Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Rotterdam, provincie Zuid-Holland, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Metropoolregio Rotterdam-Den Haag
Uitgave	Movares Nederland B.V.
Ondertekenaar	Richard Savenije
Projectteam Movares Nederland B.V.	Wietse te Morsche Chris Verweijen Thymo Vlot Fabian Wegewijs Niels van den Berg
Projectnummer Movares Nederland B.V.	MN001839
Kenmerk	E80-TVL-KA-2100019
Versie	Versie 2.0
Datum	mei 2021

© 2021, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland.