Bijlage 6

Tussenrapport Plan-MER

MIRT-verkenning Regio Rotterdam en haven: duurzaam bereikbaar

16 november 2009
DEFINITIEF

ROTTERDAM VOORUIT

Plan-MER MIRT-verkenning Regio Rotterdam en haven: duurzaam bereikbaar

Tussenrapportage

Rapport
Delft, november 2009

Opgesteld door:
C.E.P. (Ewout) Dönszelmann (CE Delft)
P. (Pieter) Janse (CE Delft)
A.G. (Xander) Rijkee (CE Delft)
M. (Marije) ten Kate (Gemeente Rotterdam)
J. (Jan) Peelen (Ministerie van VROM)

Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:
C.E.P. (Ewout) Dönszelmann (CE Delft), P. (Pieter) Janse (CE Delft), A.G. (Xander) Rijkee (CE Delft), M. (Marije) ten Kate (Gemeente Rotterdam), J. (Jan) Peelen (Ministerie van VROM)
Plan-MER MIRT-verkenningg Regio Rotterdam en haven: duurzaam bereikbaar
Delft, CE Delft,november 2009

Havens / Infrastructuur / Verkeer / Goederenvervoer / Bereikbaarheid / Duurzaamheid / Beleidsplannen / Regionaal / Besluitvorming

Publicatienummer: 09.8830.64

Opdrachtgever: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl.

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Pieter Janse.

© copyright, CE Delft, Delft.

CE Delft
Committed to the Environment

CE Delft is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

Inhoud

	Samenvatting	**4**
1	**Inleiding**	**10**
1.1	Aanleiding voor het project	10
1.2	Waarom een plan-MER?	11
1.3	Opdrachtgevers en betrokkenen	11
1.4	Rapportage	11
1.5	Leeswijzer	12
2	**Werkwijze en methodiek**	**14**
2.1	Inleiding	14
2.2	Duurzaamheidsmatrix als kapstok	14
2.3	Werkwijze	17
2.4	Methodiek	17
3	**Probleemanalyse en afbakening**	**22**
3.1	Problematiek	22
3.2	Begrenzing van het studiegebied	36
3.3	Afbakening van de vervoersmodaliteiten	36
3.4	Afstemming met andere lopende projecten/verkenningen	37
3.5	Referentiesituatie	37
3.6	Passende beoordeling op grond van de Natuurbeschermingswet 1998	42
4	**Alternatieven**	**44**
4.1	Aanpak via Kernkwesties	44
4.2	Deelgebied World Ports	46
4.3	Deelgebied World City	49
4.4	Deelgebieden binnen de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag	55
5	**Effecten**	**68**
5.1	Inleiding	68
5.2	Effecten op groene omgeving en leefomgevingskwaliteit	68
5.3	Ruimtelijk-economische effecten	78
5.4	Effecten op netwerkniveau	94
6	**Beoordeling alternatieven**	**96**
6.1	Alternatieven	96
6.2	Beoordeling	97
7	**Voortoets passende beoordeling**	**100**
7.1	Voortoets passende beoordeling Natuurbeschermingswet	100
7.2	Natura 2000-gebieden in studiegebied	101

8 Leemtes in kennis 104
8.1 Kennisleemtes in deze fase 104
8.2 Aanbevelingen voor de volgende fase 104

Literatuurlijst 106

Bijlage A Geraadpleegde overheden 108

Bijlage B Natura 2000-gebieden in het studiegebied 110

Bijlage C Provinciale Ecologische Hoofdstructuur studiegebied 114

Bijlage D Topgebieden cultureel erfgoed in Zuid-Holland 116

Bijlage E Nationale landschappen 118

Samenvatting

Inleiding en achtergrond

In 2008 is de MIRT-verkenning 'Regio Rotterdam en haven, Duurzaam Bereikbaar', met als werknaam 'MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit' gestart. Een MIRT-verkenning is een studie op hoofdlijnen naar de knelpunten en oplossingen voor de bereikbaarheidsproblemen in de Rotterdamse regio.

Rotterdam Vooruit maakt onderdeel uit van Randstad Urgent. Randstad Urgent is één van de tien projecten uit het Coalitieakkoord. Doel van het programma is het verminderen van bestuurlijke drukte en het versnellen van besluitvorming. Minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat de verantwoordelijke programmaminister.

Op 27 oktober 2008 hebben de portefeuillehouder Verkeer en Vervoer van de Stadsregio Rotterdam en de minister van Verkeer en Waterstaat als bestuurlijk trekkersduo de formele start gemarkeerd van de verkenning door ondertekening van het Randstad Urgent-contract.

Inhoud MIRT-verkenning

De MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit kenmerkt zich door een brede en samenhangende benadering van het personenautoverkeer, het openbaar vervoer, het gebruik van de fiets en van het goederenvervoer. Daarnaast zijn het beter benutten van bestaande, de aanleg van nieuwe infrastructuur en de bereikbaarheid, ruimtelijke ordening en duurzaamheid (milieu-) belangrijke onderdelen van deze verkenning.
Deze verkenning heeft geleid tot een visie op de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de regio, de visie op infrastructurele netwerken en de samenhang daartussen. In deze MIRT-verkenning gaat het om de balans tussen de ecologische waarden (natuur- en landschapswaarden, klimaat en energie), sociale en ruimtelijke kwaliteit (wonen, werken, recreëren en stedelijke voorzieningen) en economische bereikbaarheid (bereikbaarheid en benutten regionale schaalvoordelen). Daarbij gaat het om het vinden van een evenwicht tussen 3 pijlers van duurzaamheid (people, planet, profit)beschreven in een visie op de bereikbaarheid van de regio opgeleverd die uitmondt in verschillende programma's. De visie en programma's zijn beschreven in het zogeheten Masterplan. De programma's moeten na een verdere uitwerking uitmonden in concrete besluiten over projecten om de bereikbaarheid te verbeteren. Op basis van het Masterplan worden keuzes gemaakt over de verdere uitwerking van de programma's in projecten en de vervolgprocedures.

Initiatiefnemers en bevoegd gezag

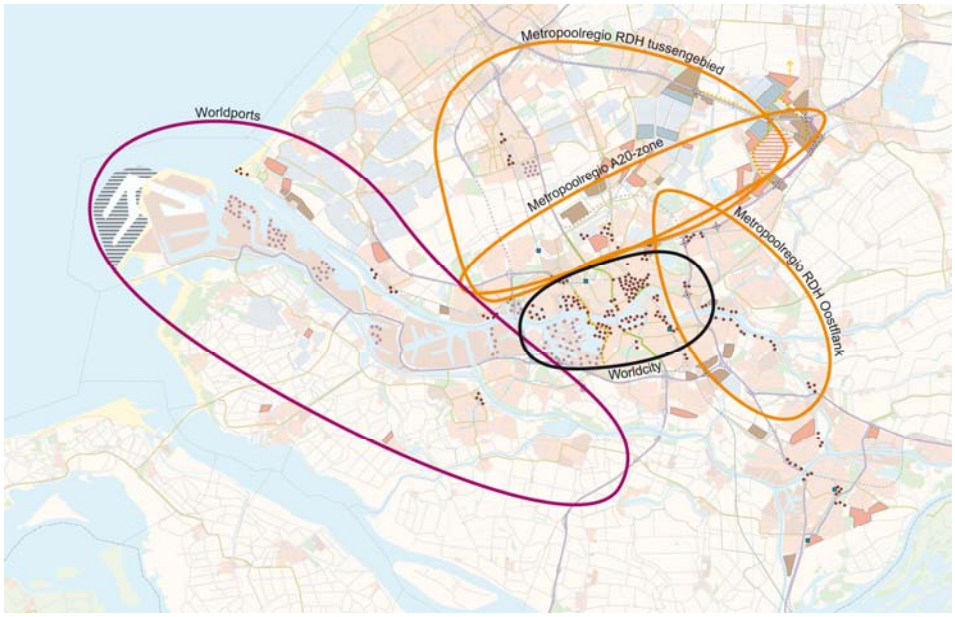
De betrokkenen overheden (de initiatiefnemers) voor Rotterdam Vooruit zijn de ministeries van Verkeer en Waterstaat en VROM, Stadsregio Rotterdam, gemeente Rotterdam en de provincie Zuid-Holland. Het Masterplan vormt de basis voor een robuust en duurzaam mobiliteitssysteem voor de periode 2020-2040. Het bevoegd gezag wordt gevormd door de minister van Verkeer en Waterstaat en de portefeuillehouder Verkeer en Vervoer van de Stadsregio Rotterdam.

Vanaf de beginfase zijn stakeholders en inwoners geconsulteerd. De MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit volgt zo goed mogelijk de adviezen van de commissie Elverding[1].

Het studiegebied

Binnen de regio zijn drie deelgebieden onderscheiden:

- het havengebied langs de Nieuwe Waterweg, Voorne Putten en Hoeksche Waard (World Ports);
- het centrale, stedelijke gebied binnen en nabij de Ruit van Rotterdam (World City);
- het gebied tussen Rotterdam, Den Haag en Gouda (Metropoolregio) is nog onderverdeeld in:
  - tussengebied Rotterdam–Den Haag;
  - A20-zone;
  - Oostflank.



Waarom is een plan-MER nodig?

In de MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit vervult het plan-MER drie functies:

- het systematisch documenteren/in beeld brengen van de milieugevolgen van het plan;
- er toe bijdragen dat de milieugevolgen tijdig meewegen bij het opstellen van de visie en de programma's, de afweging van de alternatieven en het formuleren van keuzes;
- het plan-MER zorgt mede voor de onderbouwing en voor één of meerdere voorkeursalternatieven in de vervolgfase van de (verdere) plan- en besluit-vorming.

Op basis van de verkeers- en vervoersanalyse zijn in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau[2] de mogelijke oplossingen voor de verbetering van de bereikbaar-

[1] De commissie Elverding bepleit een betere organisatie van het besluitvormingsproces en het aanpassen van de regelgeving. Daarnaast vindt de commissie dat de besluiten qua inhoud en procesgang van een zodanige kwaliteit moeten zijn, dat ze maatschappelijk zo breed mogelijk worden gedragen. Om snelheid te maken, is van belang dat een gedegen verkenning wordt uitgevoerd, welke wordt afgesloten met een politiek gedragen voorkeursbesluit of voorkeursalternatief.

heid geïnventariseerd. Deze oplossingen vormen de zogeheten bouwstenen voor de effectenanalyse van het plan-MER.

Effecten op groene omgeving (natuur, landschap en cultuurhistorie)

Nieuwe infrastructuur heeft over het algemeen grotere effecten op de groene omgeving dan betere benutting of uitbreiding van de bestaande infrastructuur. De omvang van de effecten zijn erg afhankelijk van de gevoeligheid van het gebied, waar de betreffende verbinding is geprojecteerd.
De A4 zuid (Benelux-Klaaswaal) kruist de Oude Maas en het gelijknamige Natura 2000-gebied, waarvan de Rhoonse en Carnisse grienden deel uit maken. In de brugvariant zal een A4 zuid significante negatieve effecten op het Natura 2000-gebied veroorzaken. Als de weg in een geboorde tunnel wordt aangelegd zijn significante negatieve effecten waarschijnlijk te vermijden.
Grote effecten op natuur, landschap en cultuurhistorie zijn te verwachten als gevolg van aanleg van de A24 (Maassluis-Doenkade), de A38 of N38 (Ridderkerk-Krimpen a/d IJssel) en het Welplaattracé. Naast de directe effecten van de aanleg zullen deze verbindingen waarschijnlijk (stedelijke) ruimtelijke ontwikkelingen uitlokken die ook negatieve effecten op de groene omgeving zullen veroorzaken.
De Blankenburgtunnel heeft een verstorend effect op de Lickebaertpolder (onderdeel van Midden-Delfland). Een lange tunnel aan de noordkant van de Nieuwe Waterweg kan de negatieve effecten voor een groot deel vermijden.

Effecten op leefomgevingskwaliteit

Luchtkwaliteit

De consequenties voor de luchtkwaliteit van aanpassingen of uitbreidingen van het infrastructuurnetwerk zijn gering.
De totale emissies van NO_x en PM_{10} in het studiegebied zullen in de periode tot 2020 met resp. ca. 60 en ca. 75% dalen als gevolg van de strengere regelgeving (EURO-normen) voor personenauto's en vrachtwagens en de voortdurende vernieuwing van het wagenpark. Deze vermindering van de uitstoot zal ook leiden tot verbetering van de luchtkwaliteit. Daar waar zich nu nog lokaal overschrijdingen van de luchtkwaliteitsnormen (grenswaarden voor NO_2 en PM_{10}) voordoen, zullen naar verwachting vanaf 2015 geen overschrijdingen meer voorkomen. Verandering (i.c. toename) van de verkeersintensiteiten door nieuwe verbindingen of uitbreidingen van infrastructuur zullen wel tot veranderingen maar niet tot nieuwe overschrijdingen leiden.

Geluidhinder

De effecten als gevolg van geluidbelasting zijn bij nieuwe verbindingen (weg en rail) ingrijpender dan voor verbindingen die intensiever worden gebruikt. De geluidhinder van nieuwe verbindingen hangt ook af van de al aanwezige geluidbelasting van andere bronnen (bijv. industrie en vliegtuigen).
Hoewel elke nieuwe verbinding moet voldoen aan de wettelijke geluidnormen, is ook de geluidbelasting beneden de norm een belangrijk aspect. Uitgedrukt in geluidbelast oppervlak scoren nieuwe verbindingen door relatief stille gebieden slecht. Het gaat hier met name om de A4-zuid, A38, A24, Welplaattracé en een (bovengrondse) metroverbinding Nesselande–Zuidplaspolder.

---

[2] Notitie Reikwijdte en Detailniveau; plan-MER MIRT-verkenning Regio Rotterdam en Haven, Duurzaam Bereikbaar; projectorganisatie Rotterdam Vooruit; 18 juni 2009.

Barrièrewerking

Naast de meetbare effecten geluid en luchtkwaliteit is ook de ervaren drukte van het verkeer (gekoppeld aan verkeersveiligheid, barrièrewerking) een relevant milieuaspect. Zwaardere belasting van doorgaande wegverbinding worden negatief gewaardeerd als de inpassing onvoldoende is om additionele effecten weg te nemen.

Daarentegen biedt een aanpak van stedelijke hoofdwegen ook kansen om de hinder voor de leefomgeving te verminderen door de wegen te overkluizen of in tunnels te leggen. Dit speelt met name op de stedelijke hoofdwegen in Rotterdam zoals Vaanweg, Pleinweg, Stadhoudersweg en Statenweg.

Tabel 1 Bouwstenen met meest in het oogspringende effecten op de omgeving

Bouwsteen	Beoordeling natuur	Beoordeling landschap	Beoordeling cultuurhistorie	Beoordeling geluid	Opmerkingen
Oranjetunnel	EHS Oranje-kanaal			1,5 km^2 extra geluidbelaste oppervlakte (> 53 dB)	
Blankenburg-tunnel	Groen-blauw lint Midden Delfland	Midden Delfland	Midden Delfland	1,8 km^2 extra geluidbelaste oppervlakte (> 53 dB)	
A4 zuid (tunnel)	Aantasting EHS-gebieden langs de Oude Maas en het Spui	Aantasting open karakter Nationaal Landschap Hoeksche Waard		4,8 km^2 extra geluidbelaste oppervlakte (> 53 dB)	Significant negatieve effecten waarschijnlijk te vermijden
A4 zuid (brug)	Aantasting Natura 2000-gebied, Oude Maas, EHS-gebieden langs de Oude Maas en het Spui	Aantasting open karakter Nationaal Landschap Hoeksche Waard		6 km^2 extra geluidbelaste oppervlakte (> 53 dB)	Significant negatieve effecten op Natura-2000 gebied
A38/N3	Aantasting EHS-gebied de Kleine Zaag en beschermd natuurgebied Huys ten Donck	Aantasting Nationaal landschap het Groene Hart	Aantasting cultuur-historisch topgebied Groene Hart	3,7 km^2 extra geluidbelaste oppervlakte (> 53 dB)	
A24	EHS-gebieden in Midden Delfland, onderdeel groenblauwe slinger door Zuid-Holland worden aan-getast	Rijksbuffer-gebied Midden-Delfland wordt aangetast	Aantasting cultuur-historisch topgebied Midden Delf-land	1,1 km^2 extra geluidbelaste oppervlakte (> 53 dB)	

Bouwsteen	Beoordeling natuur	Beoordeling landschap	Beoordeling cultuurhistorie	Beoordeling geluid	Opmerkingen
Welplaattracé	EHS aan weerszijden van het Spui en tussen Bernisse en Spijkenisse wordt aangetast	Aantasting open karakter Nationaal Landschap Hoeksche Waard Het open gebied tussen Bernisse en Spijkenisse wordt aangetast	Aantasting Cultuurhistorisch topgebied tussen Bernisse en Spijkenisse	2,9 km^2 extra geluidbelaste oppervlakte (> 53 dB)	
A20 (Terbregseplein- Kralingen + binnenring					Reconstructie geeft mogelijkheid om groen/ blauwe verbinding langs de Rotte te herstellen

Legenda
Geen probleem
Klein probleem, oplosbaar
Matig probleem, waarschijnlijk oplosbaar
Groot probleem, moeilijk oplosbaar
Zeer groot probleem, waarschijnlijk niet oplosbaar

Klimaat en energie

Klimaatadaptatie

Vooralsnog zijn er geen alternatieven voor infrastructurele verbindingen die in potentie synergie kunnen opleveren met gewenste maatregelen om de hoogwaterveiligheid (zee en rivieren) te vergroten.
Nog los van de technische mogelijkheden om flexibele waterkeringen (hoogwaterkeringen in rivieren en zeearmen) met oeverkruisingen te combineren, lijkt er ook geen overlap in de locaties waar hoogwaterkeringen en oeverkruisingen gewenst zijn. Een nadere analyse op dit punt is gewenst, te meer daar de planvorming over de bescherming tegen hoog water ook in ontwikkeling is.
Eventuele synergie tussen gewenste compartimentering van polderdistricten en nieuwe weg- of railinfrastructuur moet nog nader onderzocht worden.

Klimaatmitigatie

Terwijl de emissies van NO_x (stikstofoxiden) en PM_{10} (fijn stof) als gevolg van het generieke beleid voor 'schone voertuigen' sterk zullen verminderen, ligt dit anders voor de emissie van CO_2. Hiervan is het nog onvoldoende duidelijk of de tendens naar zuinige voertuigen voldoende is om samen met de verwachte toename van de mobiliteit per saldo op de gewenste CO_2-reductie in 2020 uit te komen. Daarbij speelt ook de vraag welke CO_2-reductiedoelstelling op langere termijn (2040) mag worden verwacht, voor welk gedeelte de sector Verkeer aangesproken wordt en hoe hierop in deze MIRT-verkenning is te anticiperen.

De onderzochte bouwstenen en alternatieven hebben een zeer beperkte invloed op het energiegebruik en de CO_2-emissie van verkeer en vervoer. Een verbeterde doorstroming van het wegverkeer en kortere routes leveren slechts enkele procenten CO_2-emissiereductie op t.o.v. het referentiealternatief. De onzekerheid van de verkeersmodellen is aanmerkelijk groter dan de verschillen tussen de alternatieven.
De grootste kansen voor emissiereductie binnen de scope van Rotterdam Vooruit liggen in het stimuleren en beter faciliteren van het fietsverkeer op korte afstanden en fietsen in combinatie met het openbaar vervoer op langere afstanden.

Ruimtelijke structuur

De effecten van veranderingen in het infrastructuurnetwerk op de ruimtelijke structuur van de stad en regio zijn te onderscheiden in:
- faciliteren van gewenste ruimtelijke ontwikkelingen;
- uitlokken van (on)gewenste ruimtelijke ontwikkelingen op langere termijn.

De gewenste verdichting van het stedelijk gebied (met name in Rotterdam) vereist een goede bereikbaarheid en met name een goede bereikbaarheid per openbaar vervoer. De inzet binnen MIRT-Rotterdam Vooruit is eerst en vooral de verbetering van de samenhang tussen de bestaande railverbindingen en de betere kwaliteit en benutting van de ruimte in stationsgebieden. Een OV-tangent in Rotterdam-Zuid is nodig om de grootschalige ruimtelijk-economische herstructurering van dit stadsdeel mogelijk te maken en structuur te geven. Deze OV-tangent (metro of sneltram) is bepalend voor de ontwikkelingen van Stadionpark, Zuidplein/Ahoy en Stadshavens Zuid.
Voor het autoverkeer is een parallelstructuur aan de Ruit gunstig voor het bereikbaar houden van de ontwikkelingslocaties binnen en langs de Ruit. Ook de versterking van het binnenstedelijke wegennet is hiervoor van belang. Een succesvol verdichtingsbeleid staat of valt met een sturend ruimtelijk beleid en een goed aanvullend infrastructuurbeleid.
Versterking en uitbreiding van het autonetwerk langs de randen van de stad en regio, zoals de A38, A24, A4 en Welplaattracé faciliteren juist (stedelijke) ontwikkelingen in de periferie van de stad. Deze ontwikkelingen zijn contraproductief voor de verdichtingsopgave.

Veiligheid

Binnen het thema veiligheid wordt in het plan-MER v*erkeersveiligheid, externe veiligheid en sociale veiligheid* onderscheiden. Deze thema's zijn nog niet of onvoldoende onderzocht om in deze tussenrapportage te kunnen rapporteren.

Rapportage

De resultaten van de plan-milieueffectrapportage zijn beschreven in deze tussenrapportage
plan-MER. Dit document is een onderbouwing van het Masterplan. Deze tussenrapportage is zelfstandig leesbaar, maar moet in samenhang met het Masterplan worden bekeken om het totaal beeld van de MIRT-verkenning te beoordelen.
Naast het plan-MER zijn er nog andere onderbouwende rapportages:
- verkeer- en vervoersstudie;
- MKBA;
- ruimtelijke analyses;
- bestuurlijke en maatschappelijke consultatie.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het project

Uit verkeersprognoses blijkt dat de Ruit van Rotterdam (de snelwegen rond Rotterdam) ondanks alle maatregelen die reeds voorzien zijn in de periode 2020-2040 nog steeds niet voldoet aan de normen die daarvoor gesteld zijn ten aanzien van doorstroming en goede bereikbaarheid.
Daarom hebben in oktober 2007 portefeuillehouder Verkeer en Vervoer voor de Stadsregio Rotterdam mevrouw Baljeu (tevens wethouder Verkeer en Vervoer van Rotterdam) en minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat afgesproken om in 2008 een verkennende studie te starten naar oplossingen voor de bereikbaarheidsproblematiek op de Ruit van Rotterdam, in combinatie met de binnenstedelijke bereikbaarheid van Rotterdam en de ontsluiting van de haven. De minister heeft aangegeven de aanpak van deze problematiek als prioriteit te beschouwen voor de Zuidvleugel. Om een duurzame bereikbaarheid van de Rotterdamse regio te garanderen, zijn vooral op de (middel)lange termijn aanvullend forse investeringen in een robuust mobiliteitsysteem noodzakelijk.

Op 27 oktober 2008 hebben mevrouw Baljeu en minister Eurlings de start gemarkeerd van de uitvoering van een (MIRT)verkenning naar mogelijke oplossingen van deze problematiek door ondertekening van het Randstad Urgent-contract. De MIRT-verkenning moet eind 2009 leiden tot een Masterplan, waarin neergelegd één bestuurlijke voorkeur en één helder beeld dat leidt tot een breed gedragen investering- en actieprogramma voor de Rotterdamse regio dat tot 2040 op duurzame wijze bijdraagt aan mobiliteit en ruimtelijke kwaliteit van de regio's en past binnen de (inter)nationale milieueisen en gezamenlijk gedefinieerde financiële kaders.

In april 2008 is het advies van de Commissie 'Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten' (Elverding, 2008) verschenen. De Commissie bepleit een drastische aanpassing van het werken aan infrastructurele projecten. Het kabinet heeft de aanbevelingen van de Commissie integraal overgenomen en in oktober 2008 het Actieplan Sneller en Beter (V&W, 2008) naar de Tweede Kamer toegezonden. In dit actieplan staan een groot aantal acties opgenomen gericht op de implementatie van de adviezen van de Commissie. Eén van de acties is gericht op het in de komende twee jaar uitvoeren van nieuwe verkenningen conform de aanbevelingen van de Commissie. Gezien het belang dat wordt gehecht aan het project Ruit Rotterdam is besloten om de reeds in 2008 gestarte verkenning zoveel mogelijk langs deze lijnen uit te voeren.

Daarbij wordt aangetekend dat, aangezien het huidige juridische kader nog niet in lijn is met het actieplan 'Sneller en Beter', daarbij gezocht moet worden naar een zorgvuldige combinatie van het oude en het nieuwe regime. Zolang er geen nieuw regime is, zal voldaan moeten worden aan de vigerende wetgeving.
Conform het actieplan 'Sneller en Beter' is als startpunt van de verkenning daarom alsnog een startbeslissing genomen. Dit document geeft invulling daaraan en beoogt een aanvulling te zijn op het reeds in oktober 2008 ondertekende Randstad Urgent contract.

1.2 Waarom een plan-MER?

De MIRT-verkenning heeft de status van een verkenning conform de terminologie van de Commissie 'Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten'.
Voor het op te stellen Masterplan geldt geen verplichting om een plan-MER op te stellen. Echter in de onderbouwing van de keuze in het Masterplan zullen wel argumenten van duurzaamheid en milieu een rol spelen. Hiervoor is een systematische studie naar milieueffecten vereist. Ook voor de eventuele vervolgprocedures is een gedegen argumentatie incl. beoordeling en afweging van milieueffecten van belang. Dit betekent dat inhoudelijk dezelfde informatie nodig is als voor een plan-MER. Derhalve is in deze MIRT-verkenning gekozen om de mlieueffectenstudie in de vorm van een vrijwillige plan-MER uit te voeren.
In de MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit vervult de plan-MER drie functies:

- het systematisch documenteren/in beeld brengen van de milieugevolgen van het plan;
- er toe bijdragen dat de milieugevolgen tijdig meewegen bij het opstellen van de visie en de programma's, de afweging van de alternatieven en het formuleren van keuzes;
- het plan-MER zorgt mede voor de onderbouwing en voor één of meerdere voorkeursalternatieven in de vervolgfase van de (verdere) plan- en besluit-vorming.

Het plan-MER voor deze MIRT-verkenning wordt uitgevoerd volgens de Europese Richtlijn 2001/42/EG met inachtneming van de bepalingen in de wet Milieubeheer. De resultaten van deze fase van de verkenning zijn gerapporteerd in de tussenrapportage plan-MER dat een bijlage is van de Masterplan.
In een vervolgfase van de verkenning kan de lopende procedure van de plan-MER worden vervolgd en kunnen aanvullingen, uitwerkingen en de tailleringen in de programma's en projecten op hun milieueffecten worden onderzocht en worden beoordeeld.

1.3 Opdrachtgevers en betrokkenen

Als opdrachtgevers namens alle betrokken partijen treden op: minister van Verkeer en Waterstaat en portefeuillehouder Verkeer en Vervoer van de stadsregio Rotterdam.
Initiatiefnemers en direct betrokken partijen zijn het ministerie van Verkeer en Waterstaat en VROM, de provincie Zuid-Holland, Stadsregio Rotterdam en de Gemeente Rotterdam.
Het bevoegd gezag wordt gevormd door de minister van Verkeer en Waterstaat en de portefeuillehouder Verkeer en Vervoer van de Stadsregio Rotterdam.
Een lijst van geraadpleegde overheden is opgenomen in bijlage A.

1.4 Rapportage

De resultaten van het plan-MER zijn beschreven in deze tussenrapportage plan-MER. Dit document is een onderbouwing van het Masterplan. Deze tussen-rapportage is zelfstandig leesbaar,maar moet in samenhang met het Masterplan worden bekeken om het totaal beeld van de MIRT-verkenning te beoordelen.

Naast het plan-MER zijn er nog andere onderbouwende rapportages:
- verkeer- en vervoersstudie;
- MKBA;
- ruimtelijke analyses;
- bestuurlijke en maatschappelijke consultatie.

1.5 Leeswijzer

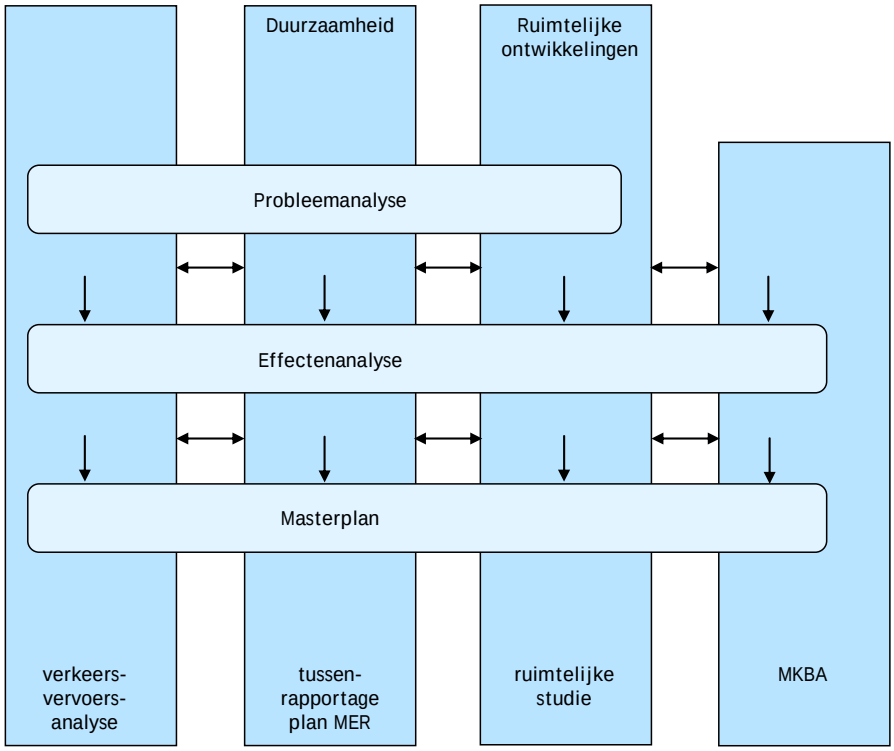
In de volgende hoofdstukken wordt invulling gegeven aan:
- de werkwijze en methodiek (hoofdstuk 2);
- de probleemanalyse en afbakening (hoofdstuk 3);
- de alternatieven (hoofdstuk 4);
- effecten (hoofdstuk 5);
- beoordeling van de alternatieven (hoofdstuk 6);
- voortoets passende beoordeling (hoofdstuk 7);
- leemtes in kennis (hoofdstuk 8).

2 Werkwijze en methodiek

2.1 Inleiding

De MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit is te verdelen in een inhoudelijke analyse en een omgevingsproces. Het plan-MER vormt een onderdeel van de inhoudelijke analyse die tezamen met de verkeers – en vervoersanalyses, ruimtelijke analyse en de MKBA de bouwstenen voor het Masterplan hebben aangeleverd.
In de inhoudelijke analyses zijn vier werkstromen te onderscheiden (zie Figuur 1). Deze werkstromen zijn geen geïsoleerde studies, maar tijdens het werkproces is er een wisselwerking tussen de werkstromen geweest.

Figuur 1 Structuur van inhoudelijke werkstromen in MIRT-verkenning



2.2 Duurzaamheidsmatrix als kapstok

Het uitvoeren van een plan-MER voor de MIRT-verkenning Regio Rotterdam en haven, Duurzaam Bereikbaar vraagt om een vernieuwende aanpak ten opzichte van de 'traditionele' werkwijze van een plan-MER. Dat is nodig vanwege de brede scope van de verkenning en de tijdshorizon (2020-2040) en de bijzondere aandacht voor duurzaamheid, die speciaal genoemd staat in de titel van de verkenning. Duurzaamheid is een breder begrip dan milieu; dat betekent dat het plan-MER ook breder van opzet is dan alleen een onderzoek naar de milieueffecten van de alternatieven.

De eerste belangrijke stap om de effecten van de alternatieven te beschrijven en te beoordelen, is het opzetten van een structuur voor de effectbeschrijving en het beoordelingskader. De PPP (people, planet, profit) -benadering (3x3 duurzaamheidsmatrix) is als kapstok gebruikt om tot een structuur voor het beoordelingskader te komen.
De 3x3 duurzaamheidsmatrix is ook bij het plan-MER voor Randstad 2040 (Oranjewoud, 2008) succesvol gebruikt als kapstok voor de effectbeschrijving van een project op een hoog abstractieniveau en voor een lange termijn (2040).

Tabel 2 3x3 duurzaamheidsmatrix

	People	Planet	Profit
Hier & nu			
Later			
Elders			

Naast het theoretische spoor is een pragmatisch spoor gevolgd om daadwerkelijk tot een toetsing van de effecten te kunnen komen. Daarvoor is bekeken welke onderwerpen relevant zijn voor deze MIRT-verkenning. Op basis van de probleemanalyses, gebiedsanalyses en de burgerraadpleging is een lijst opgesteld van relevante aspecten en criteria.

De te hanteren criteria moeten in verschillende niveaus worden weergegeven om de effectbeschrijving en het beoordelingskader hanteerbaar te houden. In eerste instantie worden de criteria in kernbegrippen weergegeven, herkenbaar voor alle betrokkenen.
Hieronder zijn de hoofdcriteria op een rij gezet:
1. Bereikbaarheid haven (via de weg).
2. Bereikbaarheid stad en regio (via de weg).
3. Bereikbaarheid stad en regio (OV + fiets).
4. Effecten op de ruimtelijke structuur van de regio Rotterdam.
5. Klimaatadaptatie en klimaatmitigatie (energiegebruik en CO_2).
6. Groene omgeving (natuur en landschap).
7. Kwaliteit van de leefomgeving.
8. Maatschappelijk nut.
9. Bekostiging.
10. Veiligheid.

Tabel 3 **Overzicht van hoofdcriteria van de MIRT-verkenning**

	Profit	People	Planet
Hier & nu Regio Rotterdam in 2020	Bereikbaarheid haven (via de weg) Bereikbaarheid stad en regio (via de weg) Bereikbaarheid stad en regio (OV + fiets) Effecten op de ruimtelijke structuur regio Rotterdam		Behoud van groene omgeving (natuur en landschap
	Maatschappelijk nut	Kwaliteite van de leefomgeving	Kwaliteit van de leefomgeving
	Bekostiging	Veiligheid	
Later (2040)	Maatschappelijk nut	Effecten op de ruimtelijke structuur regio Rotterdam	Kwaliteit van de leefomgeving
	Bekostiging	Kwaliteit van de leefomgeving	Behoud van groene omgeving (natuur, landschap en cultuurhistorie)
			Klimaatadaptatie en klimaatmitigatie
	Bereikbaarheid haven (via de weg) Bereikbaarheid stad en regio (via de weg) Bereikbaarheid stad en regio (OV + fiets)		
Elders (buiten regio Rotterdam)	Maatschappelijk nut		Klimaatadaptatie en klimaatmitigatie

In de effectbeschrijving van het plan-MER worden niet alle hoofdcriteria meegenomen. De bereikbaarheidscriteria, het maatschappelijk nut en de bekostiging worden in andere onderzoeken beoordeeld, te weten bij de verkeersanalyses en de MKBA.
In deze plan-MER zijn de relevante onderwerpen voor de MIRT-verkenning gestructureerd volgens de 3x3 duurzaamheidsmatrix.
Dit leidt tot het volgende overzicht (zie Tabel 4).

Tabel 4 **Overzicht van hoofdcriteria voor het plan-MER (in de duurzaamheidsmatrix)**

	Profit	People	Planet
Hier & nu Regio Rotterdam in 2020	Effecten op de ruimtelijke structuur regio Rotterdam		Behoud van groene omgeving (natuur en landschap)
		Kwaliteit van de leefomgeving	Kwaliteit van de leefomgeving
		Veiligheid	
Later (2040)		Effecten op de ruimtelijke structuur regio Rotterdam	Kwaliteit van de leefomgeving
		Kwaliteit van de leefomgeving	Behoud van groene omgeving (natuur, landschap en cultuurhistorie)
			Klimaatadaptatie en klimaatmitigatie
Elders (buiten regio Rotterdam			Klimaatadaptatie en klimaatmitigatie

2.3 Werkwijze

In de MIRT-verkenning is een groot aantal bouwstenen aangeleverd. De bouwstenen zijn vermeld in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en hoofdstuk 4 van deze rapportage. Ze hangen direct samen met de ontwerpprincipes van deze MIRT-verkenning, te weten: opschalen, verbinden en versterken.
Het zijn deze bouwstenen die als uitgangspunt dienen voor het onderzoeken en vaststellen van de effecten.
Vervolgens zijn per bouwsteen de effecten beschreven. De verkeerskundige effecten zijn beschreven in de verkeers- en vervoersanalyses, dit zijn de effecten op:

- ruimtelijke structuur van de regio;
- kwaliteit van de leefomgeving;
- behoud van de groene omgeving;
- klimaatadaptatie en –mitigatie;
- veiligheid.

Het resultaat is een matrix van bouwstenen en effecten zoals in Tabel 18 en Tabel 20 is weergegeven.

In de MIRT-verkenning zijn deze bouwstenen (of oplossingen) per kernkwestie gegroepeerd om zo alternatieven te vormen. In deze tussenrapportage van het plan-MER is een vergelijking van alternatieven voor de Nieuwe westelijke oeververbinding gemaakt. Hoofdstuk 6 geeft daarvan de eerste resultaten. Voor de andere kernkwesties (Oostflank, Brienenoordcorridor, OV op Zuid en de Metroploolregio) zijn de alternatieven nog onvoldoende uitgewerkt om een overzichtelijke effectbeschrijving en beoordeling te kunnen maken.

2.4 Methodiek

De te hanteren criteria moeten in verschillende niveaus worden weergegeven om het beoordelingskader hanteerbaar te maken. In eerste instantie worden de criteria in kernbegrippen weergegeven, herkenbaar voor alle betrokkenen. Vervolgens zijn de hoofdcriteria onderverdeeld naar een aantal subcriteria. Dit kan een thematische uitsplitsing zijn, maar ook een uitsplitsing naar deel-gebieden.

Deze subcriteria zijn verder ingevuld met parameters (de meetlat waarmee de effecten worden vastgesteld) en de wijze waarop de parameters worden gemeten/vastgesteld.
Voor de parameters gelden de volgende eisen.

Tabel 5 Beoordelingskader

Hoofdcriteria	Subcriteria	Parameters	Methode
Ruimtelijke structuur van de regio Rotterdam	Ondersteuning van gewenste ruimtelijke ontwikkelingen Effecten (kansen en bedreigingen) van nieuwe infrastructuurnetwerk op ruimtelijke ontwikkelingen Bijdrage aan duurzame mobiliteit	– Effecten op: – Binnenstad Rotterdam – Stadshavens – Maasvlakte II – Brainpark centrum – Ridderster – Stadionpark – Ahoy/Zuidplein – Airpark (R'dam airport) – Alexander – Zuidplaspolder – Schieveste – Technopolis – Vijfsluizen – Maassluis Dijkpolder – Wilhelminahaven Schiedam – Stadskwekerij/Veilingterrein – Stormpolder – Hoek van Holland	Expertbeoordeling
Klimaatadaptatie Klimaatmitigatie	Vergroten hoog water-veiligheid Vergroten waterbergend vermogen Energiegebruik CO_2-emissie	Synergie met aanpassingen infra-structuur Synergie met aanpassingen infra-structuur Toe- afname kilometrage x emissiefactor – Auto en OV. – Vrachtauto/rail/binnenvaart. Effecten op modal split	Expertbeoordeling Resultaten van RVMK + resultaten van expert-groep
Behoud van groene omgeving (natuur, landschap en cultuurhistorie)	Natura 2000-gebieden (behoud of versterking) EHS (aantasting-behoud-versterking) Waardevolle landschappen (aantasting-behoud-versterking) Topgebieden Cultuurhistorie Zuid-Holland	Per gebied een risicobeoordeling voor het optreden van significante negatieve effecten Optelsom van alle effecten per categorie en per alternatief	Voortoets passende beoordeling door middel van stoplicht-methode
Kwaliteit van de leefomgeving	Geluid Luchtkwaliteit Inpassing infra in stedelijke structuur	Omvang van geluidzones Weglengte met overschrijding grenswaarden van NO_2 en PM_{10} Kwalitatieve beoordeling per inpassingsopgave	SRM Saneringstool en PLUIM-Snelweg Expertbeoordeling
Veiligheid	Verkeersveiligheid Externe veiligheid Sociale veiligheid	Toe-afname Aantal ongevallen Toe-afname van groepsrisico en plaatsgebonden risico Kans op verbetering of verslechtering	Model met inschatting verkeersveiligheid Risicocontouren Expertbeoordeling

De methodiek voor de effectbepaling is voor deze criteria als volgt.

1. Effecten op ruimtelijke structuur regio Rotterdam

De ruimtelijk-economische effecten worden beschreven aan de hand van vier punten:
- uitgangspunten van het ruimtelijke beleid;
- effecten op het niveau van de ruimtelijke structuur van de regio;
- opsomming van de (ontwikkel)locatie in de regio waar deze effecten verwacht worden;
- mogelijke 2e orde ruimtelijke effecten als gevolg van nieuwe infrastructuur.

Deze punten wijken af van de methode van effectbeschrijving zoals die in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is aangegeven. Tijdens de verkenning is gebleken dat de keuze van subcriteria en parameters in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau moeilijk hanteerbaar was vanwege de onduidelijkheid van de subcriteria en de overlap met andere criteria.
Daarom is gekozen voor de andere methodiek van effectbeschrijving en beoordeling.

De uitgangspunten voor ruimtelijk beleid zijn gedestilleerd uit de beleidsnota's van de Rijksoverheid (Randstad 2040), de provincie Zuid-Holland (concept Provinciale Structuurvisie) en de stadsregio en stad (RR2020). Een niveau concreter is vastgesteld welke ruimtelijke ontwikkelingen op structuur van de regio mogelijk zijn.

Daarnaast is een opsomming gemaakt van de (ontwikkel)locatie waar deze ontwikkelingen op de ruimtelijke structuur zich met name zullen voordoen. Tenslotte is een indicatie gegeven van de mogelijke ontwikkelingen die met aanleg (of verbetering) van nieuwe infrastructuur worden uitgelokt. Dit zijn de zogenoemde 2e orde-effecten.

2. Klimaatadaptatie en Klimaatmitigatie

Klimaatadaptatie
De resultaten van de Commissie Veerman voor de Zuidwestelijke Delta zijn vergeleken met de bouwstenen van de MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit. Dit levert een overzicht van mogelijke synergie bij de aanleg of aanpassing van infrastructuur.
Mogelijkheden voor het vergroten van het waterbergend vermogen op plaatsen die vanuit een veilig waterbeheer wenselijk zijn, zijn op dit abstractieniveau van de MIRT-verkenning nog niet aan te geven. In een fase waarin de infrastructurele ingrepen concreter zijn uitgewerkt is een hernieuwde analyse van mogelijkheden voor synergie gewenst.

Klimaatmitigatie
Voor het plangebied is op basis van verkeersmodellen berekend hoe het verkeer zich over de verschillende wegen verdeelt in de autonome ontwikkeling voor de jaren 2020 en 2040. Voor 2004 zijn deze gegevens bekend.
Op basis van deze verkeerscijfers is de ontwikkeling van de totale CO_2-uitstoot berekend. Hierbij is uitgegaan van de emissiefactoren uit STREAM (CE, 2008) en een expert inschatting voor die emissies die daarin niet beschreven zijn. Op vergelijkbare wijze is dit op basis van de reizigerskilometers en energieverbruik van Openbaar vervoer gedaan.

Duurzame energie
Vanuit het oogpunt van klimaatmitigatie is het interessant om de mogelijkheden van het opwekken duurzame energie of het hergebruikten van energie in de infrastructuur te onderzoeken. De meest in het oogspringende voorbeelden hiervan zijn:
- zonnecellen op de geluidschermen;
- gebruik en opslag van warmte uit het wegdek.

In deze fase van de MIRT-verkenning is hieraan geen aandacht besteed. De toepassing van deze technieken (vooralsnog experimenteel) zullen vooral afhankelijk zijn van de lokale omstandigheden en niet van de structuur van de verkeers- en vervoersnetwerken.
Inpassing van duurzame vormen van energieopwekking in de infrastructuur (als experiment of als structurele bijdrage aan energievoorziening) kan daarom in een latere fase worden uitgewerkt.

3. Behoud groene omgeving

Natuur
Per bouwsteen is nagegaan of effecten te verwachten zijn in natuurgebieden, die een status hebben op grond van Natura 2000 of de EHS en P(rovinciale)EHS. Als die natuurgebieden er zijn, wordt de status en kernwaarden kort beschreven en worden het aan te tasten areaal geschat (in ha). Bron: http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=9.

Landschap
Per bouwsteen is nagegaan of er gebieden worden aangetast met duidelijke landschappelijke waarden. Het is dus primair vanuit een behoudend perspectief dat de effecten worden beschreven. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de volgende bron:
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=gebnatlandschappen en http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html.

In een aparte bijeenkomst met specialisten de ministeries van V&W, VROM, Rotterdam, provincie en Stadsregio zal in de volgende fase aandacht worden gegeven aan de versterkende mogelijkheden voor het landschap.

Cultuurhistorie
Per bouwsteen is nagegaan of er gebieden zijn waar de cultuurhistorische waarden aangetast kunnen worden. Daarbij is uitgegaan van de Regioprofielen Cultuurhistorie Zuid-Holland, zoals die zijn vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland op 22 september 2009 (Zuid-Holland, 2009a). Belangrijke indicator hierbij is de ligging van een gebied binnen de aangewezen topgebieden cultureel erfgoed in Zuid-Holland.

http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

4. Kwaliteit van de leefomgeving

Luchtkwaliteit
Voor de autonome ontwikkeling is nagegaan wat de concentraties van luchtverontreinigende stoffen op de meest belaste locatie in 2020 zal zijn. Hiertoe zijn eerst de locaties met een zeer hoge verkeersintensiteit gezocht en is voor die locaties een indicatieve berekening met behulp van CAR-II uitgevoerd. Op grond van deze indicatieve berekeningen is duidelijk geworden dat de A4 net ten zuiden van de Beneluxtunnel de hoogst belaste locatie oplevert. Voor deze

locatie is met behulp van Pluim-snelweg een berekening gemaakt van de te verwachten concentraties voor NO_2 en PM_{10}.

Geluid
Voor de ligging van geluidcontouren langs een te projecteren weg is een benadering gekozen die uitgaat van kengetallen. De kengetallen beschrijven de relatie tussen het aantal voertuigbewegingen en de afstand tot de weg waarop de contour ligt. De kengetallen zijn afgeleid uit de recente milieu-effectrapportage voor de A13/A16 (V&W, 2009a). Vervolgens zijn voor de nieuwe wegvakken berekeningen gemaakt waarbij is uitgegaan van een ligging van de weg op maaiveldhoogte, zonder geluidreducerende maatregelen. Door de breedte van de contour te vermenigvuldigen met de lengte van het wegvak is de toename van het geluidbelaste oppervlakte berekend.

5. Veiligheid

In deze fase van de verkenning is nog geen (of onvolledige) effectbepaling voor veiligheid (verkeersveiligheid, sociale veiligheid en externe veiligheid) uitgevoerd. Deze effecten zijn daarom niet in deze tussenrapportage van het plan-MER gepresenteerd.
Een indicatie van de verkeersveiligheidseffecten is wel in de factsheets opgenomen. Dit heeft nog niet geleid tot een analyse van de verkeersveiligheidseffecten per alternatief.

3 Probleemanalyse en afbakening

3.1 Problematiek

3.1.1 Algemeen

Uit de Landelijke Markt- en Capaciteits- Analyse (LMCA) wegen is gebleken, dat de bereikbaarheidsdoelstellingen uit de Nota Mobiliteit (NoMo) op de Ruit van Rotterdam zonder extra maatregelen in 2020 en daarna niet worden gehaald. Daarbij is ervan uitgegaan dat de geplande wegenprojecten (zoals de A4 Delft–Schiedam, de A13/16 en de A15 MaVa) zijn gerealiseerd en Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) is ingevoerd.

De probleemanalyse van het openbaar vervoer heeft in hoofdlijnen de volgende problemen aan het licht gebracht:

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

De Stadsregio en de gemeente Rotterdam hebben hun ruimtelijk beleid en het verkeers- en vervoersbeleid vastgelegd in het RR2020, de Stadsvisie, het RVVP en VVPR. Hierin staan een economische sterke stad en regio die aantrekkelijk zijn om te wonen, een verbetering van de internationale concurrentiepositie en goede bereikbaarheid centraal. De noodzaak van een goede bereikbaarheid in deze regio wordt ook onderschreven door analyses en adviezen van de OESO en de Commissie Kok. Uit deze en andere analyses blijkt dat er juist grote zorgen zijn ten aanzien van de bereikbaarheid in deze regio.

Daarbij komt dat er grote zorgen zijn ten aanzien van de eenzijdige ontsluiting van de Rotterdamse haven en daarmee de kwetsbaarheid van de wegverbinding naar de haven. De afwikkeling van het verkeer van en naar de haven verloopt thans voornamelijk via de A15.

Vanuit de ambities van duurzaamheid zoals die zijn vastgesteld in het regeerakkoord en de visie van de gemeente Rotterdam op Duurzaamheid (Rotterdam Climate Initiative) moet duurzaamheid ook een belangrijke pijler worden van de oplossing. Het gaat daarbij om duurzaamheid in ecologische zin, maar de oplossing zal ook robuust en toekomstvast moeten zijn.

De te maken keuzes voor het oplossen van deze problematiek hebben een zeer grote invloed op de verdere ontwikkelingen binnen de regio Rotterdam. Omgekeerd zijn de ruimtelijke ambities in deze regio (zie de diverse plannen/ ontwikkellocaties in paragraaf 4.2) mede bepalend voor de aard en omvang van de druk op het netwerk.

3.1.2 Problematiek wegennet

Op basis van gegevens uit verschillende studies is een probleemanalyse voor het wegverkeer gemaakt. Deze probleemanalyse heeft betrekking op reistijden, capaciteit van het wegennet en betrouwbaarheid/kwetsbaarheid. De verschillende bronnen geven niet altijd dezelfde knelpunten op het hoofdwegennet. Een aantal komt uit alle bronnen en studies naar voren. Andere zijn afhankelijk van economische en ruimtelijke ontwikkelingen. Grofweg zijn er vier soorten te onderscheiden, in aflopende ernst.

Knelpunten uit de LMCA en de Netwerkanalyse die zich in 2020 bijna altijd voordoen

Er zijn knelpunten die zich altijd voordoen, zelfs in het ruimtelijk-economische scenario met krimp van de bevolking en werkgelegenheid en uitgaande van het uitvoeren van alle maatregelen conform de Nota Mobiliteit, inclusief Anders Betalen voor Mobiliteit. Er zijn ook knelpunten die zich alleen bij hogere economische groei voordoen:

- ongeacht de economische groei (LMCA, alle WLO-scenario's) komt de Beneluxcorridor (A4 Kethelplein-Beneluxplein) als knelpunt in 2020 en 2030 naar voren. De basiskwaliteit wordt hier in geen enkel scenario gehaald;
- bij hoge economische groei (LMCA, WLO-scenario GE) wordt deze reistijdverhouding 1,25 ook niet gehaald op de hoofdverbindingsassen A4 Delft–Schiedam, A12 Den Haag–Gouda, A20 Terbregseplein–Gouda en de A16 Ridderkerk–Klaverpolder (Moerdijk);
- Prins Clausplein en aansluitingen A4 Leidschendam–Voorburg, A20 Schieplein, A4 Vijfsluizen, A20 Spaanse Polder (uit RVMK-analyses) en A20 Matlingeweg hebben onvoldoende capaciteit (RVMK–analyses).

Knelpunten die uit de planstudies naar voren komen en zich in 2020 bijna altijd voordoen

- A20-oost en N57;
- afhankelijk van ruimtelijke en economische ontwikkeling en het gehanteerde model de A13 Den Haag-Rotterdam, de A20-west en de A13/16 (als 2x2) en A16 Dordrecht–Moerdijk;
- aansluitingen N219–A12 (uit RVMK–analyses) en N219–A20 (uit RVMK–analyses);
- hoofdinvalswegen Rotterdam Noord binnen de Ruit: meerdere knelpunten mede als gevolg van verdichting Binnenstad;
- hoofdinvalswegen Rotterdam Zuid: capaciteitsknelpunten rond Zuidplein;
- capaciteit stedelijke oeverkruisingen: knelpunten Maastunnel en aanlanding Erasmusbrug (de laatste lijkt oplosbaar in kader van binnenstadsplan);
- aansluiting A20 Rotterdam Alexander en aansluitende wegvakken/kruispunten Capelseweg-Hoofdweg en Hoofdweg-Alexanderlaan: capaciteitstekort op kruispunten;
- Kralingseplein, van Rijkevorselweg, Capelse plein en Algeracorridor: capaciteitstekort op kruispunten en pleinen;
- N471 Pijnacker-Doenplein (N209);
- aansluitingen Voorne Putten op de A15: op alle wegen/knooppunten vanuit Voorne Putten naar het noorden en oosten wordt de capaciteit overschreden.

Knelpunten die afhankelijk zijn van de gehanteerde maatstaven en/of uitgangspunten

- afhankelijk van ruimtelijke en economische ontwikkeling en het gehanteerde model, de A13 Den Haag-Rotterdam, de A20-west en de A13/16 (als 2x2) en A16 Dordrecht–Moerdijk;
- aansluiting A15 Barendrecht (IJsselmondse knoop), onder andere afhankelijk van ontwikkeling Reijerwaard en A15–Reeweg, is al knelpunt in 2020. Vergroting van de problematiek op lange termijn is afhankelijk van de ontwikkeling van Stadshavens en A16 IJsselmonde: afhankelijk van ontwikkeling van Stadionpark;
- aansluiting A20 Westerlee–Oranjesluisweg (uit RVMK–analyses), A20 Westerlee–N223 (uit RVMK–analyses), A20 Westerlee–N213 Veilingroute (uit RVMK–analyses) en A20 Maassluis West (uit RVMK–analyses).

Knelpunten die pas op langere termijn (2030-2040) ontstaan

- op het Hoofdwegennet is de A15 Maasvlakte–Ridderster in 2030 conform de doelstellingen van de Nota Mobiliteit een mogelijk knelpunt (afhankelijk van het scenario);
- aansluitingen N209–A13/16 (uit RVMK–analyses);
- het onderzoek naar kwetsbaarheid van het HWN (RWS-AVV, 2006, opgenomen in de Atlas Hoofdwegennet 2006) wijst uit dat in de Zuidvleugel op het HWN één traject op het hoofdwegennet tot de top 10 van kwetsbare trajecten behoort: de A16 Dordrecht - Moerdijkbrug. De A4 Kethelplein–Beneluxplein (Beneluxcorridor) hoort bij de 30 meest kwetsbare trajecten. Op basis van de in dit onderzoek gehanteerde criteria (toename voertuigverliesuren bij het wegvallen van één rijstrook) hoort de A15 Maasvlakte–Beneluxplein, hoewel de enige autosnelweg die toegang biedt tot de Rotterdamse haven, hier niet bij;
- bij hoge economische groei (LMCA, WLO-scenario GE) vormen naast de Beneluxcorridor ook de Brienenoordcorridor en de A4-passage bij Den Haag een knelpunt. Bij lage economische groei zijn de wegen geen knelpunt in termen van reistijdverhouding conform de Nota Mobiliteit. Ook bij NRM-planstudies zijn de wegen een knelpunt;
- de hogere kwaliteit voor doorgaand verkeer in 2028 conform de Mobiliteitsaanpak (reistijdverhouding 1,25 ofwel trajectsnelheid 80 km/u) wordt ongeacht de economische groei (LMCA, alle WLO-scenario's) niet bereikt op de vier hierboven genoemde verbindingen (allemaal deel van hoofdverbindingsassen), en ook niet op de hoofdverbindingsas A15 Maasvlakte–Beneluxplein.

3.1.3 Problematiek openbaar vervoer

Bij het in beeld brengen van de problematiek in het OV in Rotterdam Vooruit zijn in eerste instantie resultaten van bestaande studies benut. Het betreft de LMCA Spoor (2007) LMCA Regionaal OV (2007) en de Netwerkanalyse Zuidvleugel (2006). Aanvullend is gebruik gemaakt van bevindingen in de functionele analyse van het OV, welke in een eerder stadium van de verkenning Rotterdam Vooruit is uitgevoerd, en regionale OV-studies.

De uitgevoerde probleemanalyse OV heeft geresulteerd in een eerste overzicht van knelpunten en vraagstukken in het OV, waarbij integraal gekeken is naar spoor, metro en belangrijke tram- en busverbindingen. De analyse van de problematiek dient in de komende fase van het project verder te worden uitgewerkt en op onderdelen nader (kwantitatief) te worden onderbouwd om de meest kansrijke maatregelen in kaart te kunnen brengen.
Bij die uitwerking zal in het bijzonder aandacht uitgaan naar de ontwikkelingen in de vraag naar OV (op de middellange en lange termijn) en de relatie

met ambities ten aanzien van de duurzame, ruimtelijk-economische ontwikkeling van de regio in de periode tot 2040. Ook zal uit die analyses blijken in hoeverre er op het netwerk rond 2020 (on)voldoende vervoerscapaciteit is om de ontwikkeling van vervoervraag na 2020 te kunnen verwerken.

De geconstateerde knelpunten en vraagstukken in het OV zijn onder te verdelen in een drietal typen problemen:
- Capaciteitsknelpunten: de te leveren vervoerscapaciteit en/of infrastructuur kan de vraag naar vervoerdiensten niet verwerken en/of biedt onvoldoende ruimte voor een betrouwbare afwikkeling van de vervoerdiensten.
- Kwaliteitstekorten: (bundels van) herkomst-bestemmingsrelaties of schakels in het OV-netwerk met voldoende vervoervraag waar de kwaliteit van het OV onvoldoende is om de gestelde bereikbaarheidsambities te realiseren.
- 'Witte vlekken': (bundels van) herkomst-bestemmingsrelaties of schakels in het OV-netwerk waar een aantoonbare (latente) vraag naar OV bestaat die niet wordt gedekt door kwalitatief voldoende aanbod.

Daarnaast is onderscheid te maken tussen knelpunten en vraagstukken die zich in hoofdzaak voor 2020 of na 2020 zullen manifesteren. Hoewel veel van de voor 2020 te verwachten knelpunten in bestaand beleid al geheel of gedeeltelijk worden geadresseerd (zie referentienetwerk OV in paragraaf 2.5.2 voor een overzicht van de belangrijkste toevoegingen in het OV-netwerk tot 2020), kunnen o.a. door ruimtelijk beleid al voor 2020 extra knelpunten ontstaan. Daarnaast zijn er vraagstukken die naar verwachting pas na 2020 zullen gaan spelen als gevolg van verdergaande ontwikkelingen in mobiliteitspatronen en gebruik van het openbaar vervoer, al dan niet in samenhang met nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

Capaciteit

Uit de LMCA Spoor is gebleken dat de vervoervraag per spoor tot 2020 hoger is dan aanvankelijk in de Nota Mobiliteit werd aangegeven. De grenzen van de capaciteit van het spoornetwerk worden daardoor eerder bereikt dan in de Nota Mobiliteit tot 2020 was voorzien. Zonder capaciteitsuitbreiding kan de groei in de markt niet worden geaccommodeerd. Binnen de Rotterdamse en Haagse regio zou dit tot 2020 op de Oude Lijn tot capaciteitsproblemen en een verminderde kwaliteit van het treinproduct voor de reiziger kunnen leiden. Op de Goudse Lijnen (Rotterdamse tak) zullen dergelijke knelpunten zich naar verwachting in een later stadium manifesteren (na 2020), aangezien de marktvraag zich op deze corridor tot aan Gouda verdeelt tussen de takken vanuit Den Haag en Rotterdam.

De in de LMCA Spoor geconstateerde knelpunten hebben er toe geleid dat er in het MIRT 2009 een aantal planstudies is gestart, onder de noemer Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). Deze zijn erop gericht de capaciteit van het spoornet waar nodig te vergroten voor het groeiende personen- en goederenvervoer. Voor de regio Rotterdam en Zuidvleugel voor de periode tot 2020 relevant: de planstudie Den Haag-Rotterdam (en verder) en de planstudie toekomstvaste routestrategie voor het goederenvervoer.

In de planstudie Den Haag-Rotterdam worden twee varianten uitgewerkt die invulling geven aan de ambitie van hoogfrequent spoorvervoer op de Oude Lijn. Een 6/maatwerk-variant en een 6/6-variant (aantal intercity's/sprinters per uur), waarbij ook de mogelijkheden van het nieuwe station Schiedam-Kethel worden meegenomen. Deze varianten borduren voort op de dienstregeling die in de Zuidvleugel ontstaat bij ingebruikname van de HSL-Zuid en

andere infraprojecten (zoals de Hanzelijn). In 2020 rijden t.o.v. huidige dienstregeling (2009) in de varianten 6/maatwerk en 6/6 extra treinen tussen Den Haag CS en Rotterdam CS (momenteel rijden er 4 treinen per uur tussen beide 'hubs'), wat een verbetering van het aantal verbindingen per uur tussen beide knooppunten oplevert.
De beschikbare MIRT-middelen voor PHS (ad € 4,5 miljard) maken een 6/maatwerkvariant mogelijk. De 6/maatwerkvariant is voor deze verkenning dan ook als referentie te beschouwen, met als variatie daarop een 6/6 model op de Oude Lijn (deze werkwijze is ook voor de verkenning Haaglanden aangehouden).

De planstudie toekomstvaste routestrategie voor het goederenvervoer beziet twee varianten voor de routering van het goederenverkeer in de Rotterdamse regio. Een belangrijk verschil tussen beide varianten vormt de hoeveelheid goederentreinen via de Goudselijn c.q. de Betuweroute. Hiervoor zijn de varianten Spreiden en Bundelen in onderzoek (waarbij keuzes afhangen van een afweging op het totale netwerkniveau en niet alleen in de Zuidvleugel).

Voor de zomer 2010 zijn op basis van de planstudies PHS besluiten voorzien. Dan zal duidelijk worden welke maatregelen tot 2020 waar nodig en mogelijk zijn binnen de beschikbare financiële middelen. Daarmee wordt duidelijk in hoeverre de in de LMCA Spoor geconstateerde knelpunten op het spoornetwerk kunnen worden opgelost.
Specifiek voor het stedelijke OV zijn de volgende capaciteitsknelpunten geïdentificeerd:

- De centrale delen van het huidige metronet (Calandlijn en Erasmuslijn) zullen, uitgaande van de verwachte autonome groei in het OV-gebruik (12% groei ten opzichte van 2006), rond 2020 tegen de grenzen van hun huidige vervoerscapaciteit oplopen bij de huidige wijze van exploitatie. Door investeringen in het bestaande metronet (zoals langere treinen, nieuw beveiligingssysteem, uitbreiding perrons) is in het bestaande metrosysteem ook na 2020 nog enige groei mogelijk. In de periode 2020-2040 zullen - mede door verdere stedelijke verdichting in combinatie met een vanuit duurzame mobiliteit benodigde modal shift - naar verwachting de capaciteitsgrenzen op de centrale trajecten van het bestaande metronetwerk worden bereikt.
- De Erasmusbrug is de enige verbinding tussen de tramnetwerken op de linker en rechter Maasoever, waardoor dit een zwaar belaste schakel is en er weinig flexibiliteit in het netwerk voorhanden is. De aanlandingen van de Erasmusbrug – Wilhelminaplein (zuid) en Vasteland/Boompjes (noord) – spelen een cruciale rol in het verkeers- en vervoersnetwerk van Rotterdam. Het zijn reeds in de huidige situatie kruispunten die dagelijks zeer veel verkeer te verwerken hebben en dit zal in de toekomst als gevolg van de autonome OV-groei en de binnenstedelijke verdichtingsopgaven nog toenemen. Het kruispunt bij de noordelijke aanlanding (aansluiting Vasteland/Boompjes) zit momenteel reeds aan – en vaak over – zijn verwerkingscapaciteit. Dit geldt voor alle richtingen en alle verkeersdeelnemers. Uitgaande van de huidige prioriteit voor de trams op deze kruisingen (absolute prioriteit op Wilhelminaplein en hoge prioriteit – extra groenmoment – op Vasteland/Boompjes), zal een toename van het aantal rivierkruisende trams per uur deze knelpunten vergroten. Dit zal zich uiten in langere wachttijden voor zowel trams als overig verkeer en langdurige wachtrijvorming, met name ter hoogte van de noordelijke kruising van de Erasmusbrug.

Betrouwbaarheid

- De spoorlijnen naar Delft, Gouda en Dordrecht worden door verschillende treinsoorten gebruikt (personen- en goederenvervoer) Bij frequentie-verhogingen op de middellange termijn kunnen – afhankelijk van de dienst-regeling - de grenzen van de vervoerscapaciteit worden bereikt en ontstaan er conflicten tussen de verschillende treinproducten die van dezelfde spoorinfrastructuur gebruik maken. In de Willemspoortunnel bestaat een overeenkomstige problematiek: daar worden twee sporen per richting gebruikt door vier treinsoorten: sprinter, IC/sneltrein, hogesnel-heidstrein en goederentreinen. Deze problematiek is in onderzoek in de genoemde planstudie Den Haag-Rotterdam (en verder).
- Naast snelheid en frequentie is ook een hoge betrouwbaarheid van belang. De hoge intensiteiten op het railnet in de regio Rotterdam - zowel spoor als metro en belangrijke tramlijnen - en het feit dat vervangende verbindingen onvoldoende vervoerscapaciteit kunnen leveren, maken het netwerk potentieel kwetsbaar voor verstoringen (die doorwerken op verschillende netwerkdelen).
- Naast het oplossen van infrastructurele knelpunten op het spoor zijn ook de inzet van nieuw Sprintermaterieel en een robuust dienstregelings-ontwerp relevant voor een betrouwbare dienstregeling op het landelijke spoornetwerk.
- De capaciteit en betrouwbaarheid van het metrosysteem (in samenhang met RandstadRail) wordt negatief beïnvloed door de opzet van de lijn-voering. Het netwerk kent vele lijnvertakkingen en daardoor veel in- en uitvoegpunten (Capelsebrug, Alexander, Schiedam, Tussenwater, Leidschenveen, Laan van NOI). Daarnaast zijn er enkele trajecten met een niet-autonome verkeersafwikkeling, waardoor vertragingen kunnen optreden (sneltramgedeelte door Prins Alexander, Hoeksche lijn met brugopeningen en goederentreinen, straattrajecten RandstadRail in Den Haag). Dit leidt ertoe dat relatief veel reservecapaciteit moet worden ingebouwd en dat verstoringen op één baanvak zich snel voortplanten over het gehele netwerk. Mogelijke oplossingen om de betrouwbaarheid en capaciteit van het metrosysteem, als drager van het regionale OV, te verbeteren worden nader onderzocht.

Kwaliteit

Bij de toetsing van de kwaliteit van het openbaar vervoer aanbod is gekeken naar de volgende aspecten:

- algemene kwaliteitsaspecten (informatievoorziening, schoon, heel en veilig);
- deur-tot-deur-reistijden;
- functionele kwaliteit van het netwerk (structuur, lijnen en knopen);
- aansluiting op de gewenste ruimtelijke economische ontwikkeling.

Kwaliteitstekorten treden op waar gestelde normen of ambities niet gehaald worden. De huidige analyse is grotendeels gebaseerd op kwalitatieve inschat-tingen in expertsessies; voor wat betreft deur-tot-deur-reistijden is gebruik gemaakt van kwantitatieve gegevens uit de Netwerkanalyse. Het ligt in de be-doeling om in de komende periode ook de overige aspecten van een nadere, waar mogelijk kwantitatieve, onderbouwing te voorzien.

Algemene kwaliteitsaspecten

Het gaat hier om algemene kwaliteitsaspecten zoals de promotie, kwaliteit van de reisinformatie, gebruiks- en betaalgemak, schoon, heel en veilig. Op dit terrein is nog veel winst te behalen. Omdat deze kwaliteitsaspecten het gehele systeem betreffen, zijn zij niet aan specifieke vervoerders of overheden te koppelen. Maatregelen zijn dan ook grotendeels organisatorisch van aard en vergen goede samenwerking tussen verschillende partijen. Hiervoor zijn diverse plannen in ontwikkeling, zoals in het kader van het actieplan Groei op het spoor, het actieprogramma Regionaal OV en keten- en reisinformatieplannen van diverse partijen. Hoewel hier in bestaand beleid dus al de nodige aandacht voor is, wordt in de probleemanalyse Rotterdam Vooruit geconstateerd dat aanvullende inspanningen op dit terrein nodig zijn.

Deur-tot-deur-reistijden

In de Netwerkanalyse zijn de deur-tot-deur-reistijd van het openbaar vervoer van hoogstedelijke centra (Rotterdam centrum) naar belangrijke locaties en van woonconcentraties naar belangrijke werklocaties onderzocht.

- Van de 256 onderzochte relaties tussen grote woonconcentraties en werklocaties in de Zuidvleugel zijn er 63 (25%) die niet aan de reistijdeisen voldoen. De daarbij gehanteerde reistijdnorm gaat uit van maximaal 60 minuten, met als streefwaarde 45 minuten.
- Voorbeelden van dergelijke relaties zijn verbindingen tussen kleinere stedelijke centra die verder van grote centrale NS-stations liggen, bijvoorbeeld Schieveen–Zoetermeer, Schieveen–Den Haag-Zuidwest, Zuidplein–Ypenburg, Rotterdam Zuid–Den Haag Congresgebied, etc.
- Langere afstanden. Hier gaat het met name om relaties waarbij onderweg een of meer grotere steden worden gepasseerd. Bijvoorbeeld Dordrecht–Den Haag-Zuidwest, Dordrecht–Zoetermeer, Ridderkerk–Leiden, etc.
- Daarnaast voldoen nagenoeg alle relaties met de Zuidplaspolder niet aan de eisen.
- Bij een aantal relaties over kortere afstanden is de verwachte reistijd wel binnen de 60 minuten, maar kan de vraag worden gesteld of de verwachte reistijd in relatie tot de afstand wel van voldoende kwaliteit is. Bijvoorbeeld Rotterdam Centrum–Dordrecht (39 minuten), Rotterdam Alexander–Rotterdam Zuid (43 minuten) of Delft–Rotterdam Zuid (58 minuten).

Functionele kwaliteit

Voor de beoordeling van de functionele kwaliteit van het OV-netwerk wordt gekeken naar het gehele netwerk in de metropoolregio Rotterdam-Den Haag. Het bestaande openbaar vervoer-netwerk in dit gebied kent een sterk radiale opbouw die in belangrijke mate gericht is op de centra van Rotterdam en Den Haag (met de beide centrale stations als belangrijkste vervoersknopen). Daarnaast zijn er enkele tram- en buslijnen die tangentiële verbindingen in de stad en regio bieden. In veel gevallen is er sprake van een goede OV-kwaliteit wanneer het de bediening van relaties van en naar het centrum van Rotterdam en Den Haag (vanuit de ‘eigen’ stadsregio) betreft. Ontwikkeling van Stedenbaan en RandstadRail geven al een belangrijke versterking van de relaties tussen beide stadsregio’s en zetten in op verbetering van de gehele reisketen. Door de (historisch gegroeide) centrumgerichte netwerkoriëntatie is het netwerk echter nog onvoldoende toegesneden op het meervoudige oriëntatiepatroon, het ontstaan van stedelijke zones met relatief lage dichtheden en de steeds diffusere verplaatsingspatronen binnen het huidige ‘daily urban system’. Op relaties waar dergelijke kwaliteitstekorten optreden, komt dit tot uiting in relatief lange reistijden en benodigde overstappen (omwegen via het centrum) op niet-centrumgerichte (tangentiële) relaties.

Netwerksamenhang

Het OV-netwerk in de Rotterdamse regio kent in grote lijnen een goede en robuuste basisopbouw, met de bestaande spoorlijnen/Stedenbaan en de beide metrolijnen met regionale uitlopers als 'backbone', onderling verknoopt op CS en op een aantal subknopen zoals Schiedam en Alexander. Desondanks zijn in de netwerksamenhang nog een aantal tekortkomingen geconstateerd, die zich op een aantal (met name niet-centrumgerichte) relaties uiten in onnodig overstappen, onlogische routes en te lange reistijd in verhouding met de afstand. Op regionaal niveau zijn de volgende vraagstukken geïdentificeerd:

- Onvoldoende bereikbaarheid van Zuid op bovenregionaal schaalniveau, m.n. vanuit de richting Dordrecht en verder naar het zuiden. Rotterdam Zuid is in de huidige situatie onvoldoende direct aangesloten op het bovenregionale intercitynet, doordat een IC-station op Zuid met daaraan gekoppeld vervoerknooppunt binnen het Zuidvleugelnet ontbreekt. Voor snelle verbindingen met het zuiden is men aangewezen op de IC-stations ten noorden van de Maas (namelijk Blaak en Centraal Station).
- Er zijn binnen Rotterdam gebieden die niet of slecht met tram en metro ontsloten zijn (zoals bijvoorbeeld het Waal- en Eemhavengebied) met potentieel grote vervoerstromen. Er zijn daardoor verschillen in de kwaliteit van de openbaar vervoer bereikbaarheid van het centrum vanuit het stedelijk gebied.
- Daarnaast zijn Spijkenisse en Nesselande op zodanige afstand van centrum en CS gelegen, dat de reistijd via de huidige metroroutes relatief lang is, zeker in aansluiting op een langere reis per IC. Bij Spijkenisse komt daar nog bij dat het ook fungeert als 'aanlandingspunt' voor de bussen uit Voorne-Putten.
- Voor tangentiële verplaatsingen tussen het noordoostelijke en het noordwestelijke deel van de agglomeratie (bijvoorbeeld tussen Rotterdam Alexander en Schiedam en verder naar Delft en/of Spijkenisse) is altijd een overstap en/of lange reistijd noodzakelijk. Ook op de relatie tussen Rotterdam Alexander en Zoetermeer doet dit zich voor.
- De ZoRo-buslijn Zoetermeer-Rodenrijs en de doorverbinding van RandstadRail en Erasmuslijn brengen al een belangrijke verbetering in de relatie tussen Zoetermeer en Rotterdam Centrum. Door het geïsoleerd functioneren van ZoRo-buslijn blijft echter op niet-centrumgerichte relaties (vaak aan beide zijden) extra overstappen noodzakelijk.
- Relatie bij Gouda tussen spoorlijn uit Rotterdam en spoorlijn naar Zoetermeer-Den Haag en de Rijngouwelijn naar Alphen aan den Rijn: voor overstap is altijd omweg via station Gouda vereist.
- Op het internationale en randstedelijke niveau blijft na in dienststelling van de HSL-Zuid de verbinding richting het oosten (Utrecht en verder richting en naar Duitsland) een aandachtspunt. Door een frequente treindienst naar Utrecht kan weliswaar via een overstap in Utrecht een goede reistijd worden geboden. Er ontbreekt echter een rechtstreekse verbinding tussen Rotterdam en Duitsland.

Kwaliteit knooppunten

Doordat binnen het OV-systeem overstappen nu eenmaal onvermijdelijk is, vormen goede knooppunten een essentieel onderdeel van de kwaliteit van het OV. De kwaliteit van knooppunten is het resultaat van een samenspel van veel deelaspecten. Complicerende factoren hierbij vormen organisatorische en afstemmingsproblemen tussen de verschillende beheerders en vervoerders op een knooppunt. Juist voor overstappunten geldt dat een veelheid aan actoren zeggenschap heeft over en belang heeft bij verschillende aspecten en onderdelen van het knooppunt. Dit maakt een heldere afbakening van verantwoordelijkheden vaak complex.

Meer specifiek zijn de volgende aandachtspunten geformuleerd:

- Lijnvoering en frequenties OV: niet altijd is een knooppunt per OV vanuit verschillende richtingen goed bereikbaar. Voorbeelden zijn Alexander vanuit de richting Zoetermeer, Zuidplein vanuit zuid- en noordoostelijke richting en Rotterdam Airport vanuit alle richtingen.
- Het knooppunt zelf voldoet vaak niet aan functioneel-vervoerskundige eisen qua compactheid, informatie, looproutes, wachtgelegenheid, etc.
- Exploitatie en onderhoud van het knooppunt (schoon, heel, veilig) is vaak een zwak punt. Dit uit zich bijvoorbeeld in vaak niet functionerende roltrappen, kapot meubilair, etc.
- Ruimtelijke kwaliteit van knooppunt zelf en de looproutes in omgeving laten vaak sterk te wensen over, bijvoorbeeld Rotterdam Alexander of Kralingse Zoom.
- Op knooppunten is vaak een gebrekkige informatievoorziening, vooral als die informatie operationele grenzen moet overschrijden. Zo hangt aan de NS-kant van station Zoetermeer een kaart van natransport in Zoetermeer waarop RandstadRail nog niet is ingetekend.
- Om een kwaliteitsverbetering van de knooppunten te bereiken is een integrale en gezamenlijke aanpak van die knooppunten noodzakelijk; initiatieven die hiervoor worden ontwikkeld door de stadsregio/gemeente, kunnen al op korte termijn eerste verbeteringen opleveren.

Aansluiting OV op gewenste ruimtelijke ontwikkelingen

- In de periode tot 2030 zal binnen het bestaande stedelijke gebied van Rotterdam een grootschalige programmatische verdichting plaatsvinden, gericht op een sterkere economie en een aantrekkelijkere leefomgeving. Uitvoering van het vigerende beleid zal resulteren in de realisatie van zo'n 56.000 woningen binnenstedelijk, naast het toevoegen van andere functies zoals kantoren en voorzieningen. Deze verdichtingsopgave en de daaruit voortkomende grootschalige ontwikkelingslocaties (m.n. in de Binnenstad en op Zuid) brengen nieuwe bereikbaarheidsambities en vraagstukken met zich mee. Het openbaar vervoer zal door betere benutting van het bestaande netwerk aangevuld met kansrijke nieuwe verbindingen, de nieuwe vervoerpatronen moeten faciliteren die ontstaan door ontwikkeling van de verdichtingslocaties. Wanneer de geboden kwaliteit van het huidige OV-systeem onvoldoende aansluit op de bereikbaarheidsprofielen van de nieuwe verdichtinglocaties, kunnen nieuwe OV-knelpunten ontstaan.
- Met name Rotterdam Zuid is op dit moment onvoldoende aangesloten op het bovenregionaal en Randstedelijk OV-netwerk. De intercitystations liggen op de noordoever van de Maas en de rivier vormt een barrière. De metro-Erasmuslijn biedt voor een specifiek deel van Zuid wel een directe verbinding met Rotterdam Centraal en zo verder de Randstad in. Richting het zuiden is dit niet het geval. Zo is bijvoorbeeld Ahoy per metro wel direct aangetakt op het Randstedelijke (Intercity)netwerk via Rotterdam Centraal, maar is de OV-bereikbaarheid van deze bestemming vanuit de gebieden ten zuiden van de regio Rotterdam van onvoldoende kwaliteit (reizigers uit het zuiden – een belangrijke doelgroep voor Ahoy – moeten reizen via een omweg over het centraal station).
- Op zuid liggen veel wijken die zich niet in de directe invloedssfeer van metro of tramplus bevinden en daardoor kwalitatief onvoldoende zijn aangesloten op het regionale netwerk. Oud Charlois, de Wielewaal, delen van Carnisse, Tarwewijk en Pendrecht, de Waalhaven Oostzijde, Katendrecht-west en Oud IJsselmonde en de Zuidelijke Tuinsteden worden niet direct ontsloten met OV op subregionaal of hoger schaalniveau. Hetzelfde geldt in de huidige situatie voor woon- en/of werklocaties als het Waal-Eemhavengebied en de Kop van Feijenoord.

– De geplande programmatische invulling van grootschalige verdichtingslocaties op Zuid als Stadshavens, Stadionpark en het Maasstad Ziekenhuis (inclusief zorgboulevard) gaat gepaard met bereikbaarheidsambities op het bovenregionale (Randstedelijke) schaalniveau. In deze gebieden voldoet de huidige OV-structuur niet aan de eisen die aan locaties met dergelijke functieprofielen worden gesteld. Dit leidt tot nieuwe vraagstukken ten aanzien van de kwaliteit en dekking van het OV-netwerk. Deze worden in samenhang met de gebiedsontwikkelingen opgepakt.

Vervolgproces problematiek openbaar vervoer

Zoals aangegeven, verdienen diverse onderdelen van de probleemanalyse OV in de komende periode nog nadere uitwerking en onderbouwing. Dit vervolgproces omvat verschillende typen activiteiten:

– Een meer gedetailleerde beschrijving van het referentienetwerk 2020, waarbij het niet alleen gaat om de nieuwe infrastructuur, maar ook om de resulterende kwaliteit van het netwerk (bijv. frequenties). Er kan daarbij onderscheid gemaakt worden naar 'harde projecten' (vanwege opname in het beleid van alle betrokken partijen als vaststaand te beschouwen) en minder harde beleidsonderdelen. Er zal op dit punt ook afstemming plaatsvinden met initiatieven in de lopende MIRT-verkenning Haaglanden.
– Het ontwikkelen van een toetsingskader voor de netwerkkwaliteit van het OV en op basis hiervan een toetsing van het oplossend vermogen van mogelijk kansrijke OV-maatregelen.
– Analyse van de vraagontwikkeling op middellange termijn, waarin de ontwikkeling van OV-vraag en -aandeel op verschillende typen relaties (bijv. radiaal/kriskras, korte/lange afstand) inzichtelijk wordt gemaakt. Op basis hiervan is een analyse van mogelijke 'witte vlekken' in het OV-aanbod mogelijk.
– Analyse van de functie van het OV in relatie tot ruimtelijk-economische en sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen, duurzame mobiliteit en duurzame stadsontwikkeling, filegevoelige wegcorridors, etc. in beschouwing genomen. Op basis daarvan kan een beeld worden afgeleid van de rol/potentie van het OV in het bereiken van de gestelde ambities in de periode tot 2040.

3.1.4 Ketenmobiliteit en fiets

– De omvang van de auto-openbaar-ketenverplaatsingen is nog zeer gering vergeleken met de aandelen auto, openbaar vervoer en fiets in de verplaatsingenmarkt.
– In inspanningen met betrekking tot P+R-locaties zijn nu vooral gericht op locaties direct aan de binnenkant van de ruit. De planvorming van grote nieuwe P+R-locaties, die een substantiële bijdrage leveren aan minder autoverkeer naar de binnenstand is een moeizaam proces.
– Er zijn nog nauwelijks plannen voor P+R op lange afstand, om het autoverkeer op de Ruit en de toeleidende wegen te verminderen.
– De bereikbaarheid en de bekendheid van P+R-terreinen is nog onvoldoende, de reisinformatie ontbreekt en de omgeving en de looproutes zijn vaak onaantrekkelijk.
– Het fietsgebruik in de regio en zeker in de stad Rotterdam is laag. Dit wordt deels verklaard door bevolkingssamenstelling en de hoge kwaliteit van het openbaar vervoer op een aantal verbindingen. De Maaswijdte van het rivierkruisende fietsnetwerk is te grof. Dit is vanuit netwerk perspectief een belangrijk knelpunt. De fietser heeft behoefte aan een fijnmaziger netwerk.

– Stallingen bij OV: in lijn met het vigerende stadsregionale beleid worden de stallingsvoorzieningen aanzienlijk uitgebreid (t/m 2010). Indien de groei van het openbaar (spoor)vervoer doorzet (Rijksambitie 5% per jaar voor de NS) is een extra inspanning op deze locaties gericht op realisatie van aanvullende capaciteit zeker noodzakelijk.

3.1.5 Ruimtelijke ontwikkeling

De (toekomstige) problemen op het wegennet en in het openbaar vervoer hangen samen met de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de Rotterdamse regio. Er is sprake van een wederkerige relatie tussen infrastructuur en ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Zo kan een nieuw havengebied leiden tot extra mobiliteit in een gebied of op een verbinding. Anderzijds kan een nieuwe weg of OV-verbinding ruimtelijk-economische processen, bijvoorbeeld bedrijfsvestigingen, juist uitlokken. In de voorgaande analyses zijn deze relaties al aangestipt. De ruimtelijk-economische ontwikkelingen van de regio Rotterdam zijn onderzocht in het kader van RR2020. Het gewenste ontwikkelingsprogramma wat betreft wonen en werken uit het RR2020 is voor deze verkenning als input genomen.
Daarnaast verdienen een aantal ruimtelijke ontwikkelingsopgaven in deze regio expliciete aandacht in deze MIRT-verkenning:

– zwakke wijken in de regio;
– groen binnen bereik;
– strategische ontwikkelingslocaties na 2020.

Zwakke wijken in de regio

Sociaal-economisch gezien vertonen wijken aan de zuid- en westkant van de regio Rotterdam een achterstand met de rest van Nederland. Rotterdam Zuid, Schiedam, Vlaardingen en ook delen van de Drechtsteden hebben te maken met een relatief laag opgeleide beroepsbevolking en een relatief hoge werkloosheid. Rotterdam Zuid vormt de grootste concentratie van achterstandswijken. Momenteel wordt intensief door verschillende partijen (met name in het kader van Pact op Zuid) samengewerkt om door een combinatie van fysieke, sociale, culturele en economische trajecten de sociaal-economische structuur van deze gebieden te versterken. Het gaat daarbij om een verbinding tussen het aanpakken van urgente problemen en het bieden van een perspectief op de lange termijn. Voor dit perspectief op de lange termijn spelen ontwikkelingslocaties als Stadshavens en Stadionpark een belangrijke rol. Het doel is om bewoners die zich ontwikkelen en meer gaan verdienen te verleiden om op Zuid te blijven wonen en nieuwe bedrijven en bezoekers aan te trekken. Een knelpunt is de relatief slechte bereikbaarheid van het zuidelijk deel van de regio, met name ten opzichte van het centrum, het noordoostelijke deel van de regio en de belangrijkste knooppunten in de Randstad.

Groen binnen bereik

Veel mensen in de regio ervaren een tekort aan groen en hebben het gevoel dat het landschap verrommelt. De regio ligt in potentie prachtig in de delta, met grootse rivieren, uitgestrekte veen- en polderlandschappen van twee nationale landschappen en een natuurgebied van uitzonderlijke allure en De Biesbosch. Helaas wordt dat nu niet zo ervaren. Dit komt mede doordat verstedelijking en infrastructuur domineren in deze regio en het landschap dat er is vaak slecht toegankelijk is. Tegelijkertijd wordt een aantrekkelijk en bereikbaar landschap een steeds belangrijkere vestigingsfactor voor (inter)nationale bedrijven en kenniswerkers. Daarom liggen er twee infra-gerelateerde opgaven ten aanzien van regionaal groen:

- We moeten uiterst terughoudend zijn met nieuwe stedelijke ruimteclaims in het landschap en nieuwe doorsnijdingen met grootschalige infrastructuren.
- We moeten het landschap beter toegankelijk maken voor de stedeling om daarmee de functionele relatie tussen stad en landschap te versterken.

Strategische ontwikkelingslocaties

Het bereikbaarheidsprofiel van een aantal strategische ontwikkelingslocaties in de regio is onvoldoende om de gewenste ruimtelijk-economische ontwikkelingen op de lange termijn mogelijk te maken. Voor een deel komen deze opgaven ook in de probleemanalyses van weg en openbaar vervoer naar voren, aangezien het ontwikkelingsprogramma voor wonen en werken uit het RR2020 als input is gebruikt. De meeste strategische ontwikkelingslocaties in de regio hebben echter een planhorizon die verder reikt dan 2020. Bovendien zijn 'nieuwe' inzichten rond Stadshavens en Parkstad/Stadionpark, die nog niet in netwerkanalyses zijn meegenomen.

Hieronder staan de belangrijkste ontwikkelingslocaties met grote bereikbaarheidsopgaven op de lange termijn:

- Rotterdam Centrum:
  De groeipotenties van de binnenstad zijn groot, zie ruimtelijk kader. Om deze potenties waar te maken zal op termijn de capaciteit van zowel openbaar vervoer als wegontsluiting een probleem gaan vormen. Wat betreft de autobereikbaarheid is deze opgave gekoppeld aan de opgave om de leefbaarheid langs de stadswegen richting centrum te verbeteren.
- Stadshavens:
  Ook de ontwikkelingspotenties van Stadshavens zijn groot. Niet voor niets wordt Stadshavens XL voorgedragen als nieuw Sleutelproject voor de periode na 2020. Ook hier geldt dat zowel de bereikbaarheid van OV en weg op termijn een knelpunt vormt voor de mogelijke ontwikkelingen. Wat betreft de autobereikbaarheid kan deze opgave gekoppeld worden aan de opgave om de ruit te ontlasten van locaal verkeer.
- Knooppunt Alexander:
  De bereikbaarheid van Alexander is goed, maar de koppeling tussen OWN en HWN vormt een knelpunt, die een gewenste verdere ontwikkeling van Alexander naar het westen beperkt.
- Rotterdam Airport/Schieveen (Airpark):
  Met de A13/A16 en de verbrede Doenkade wordt zwaar geïnvesteerd in de autobereikbaarheid van dit gebied. De OV-bereikbaarheid is echter onvoldoende om de gewenste ambities van een internationale luchthaven voor de metropoolregio Rotterdam-Den Haag en een bijbehorend programma waar te maken.
- Knooppunt Parkstad/Stadionpark:
  Stadionpark kan zich ontwikkelen tot een Randstedelijk knooppunt met een internationaal stadion en daarmee Rotterdam Zuid een nieuwe boost geven. De huidige bereikbaarheid, zowel weg als openbaar vervoer, is daar nog niet op toegesneden.
- Ridderster:
  Er is extra druk komen te staan op de ontwikkeling van Ridderster als regionaal bedrijventerrein, nu het bedrijventerrein in de Hoeksche Waard in de koelkast is gezet. De aansluiting tussen OWN en HWN vormt echter een knelpunt.

In de MIRT-verkenning zal vanuit de invalshoek van ruimtelijke economische ontwikkelingen de kansen en risico's in kaart worden gebracht voor de periode 2020-2040[3].

3.1.6 Duurzaamheid

Uit de evaluatie van duurzaamheid door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL, 2009) komt een analyse die duurzaamheidvraagstuk focust op drie issues.

1. Klimaatverandering.
2. (Milieu)kwaliteit van de leefomgeving.
3. Biodiversiteit.

Ook voor de probleemanalyse van de MIRT-verkenning is deze focus goed bruikbaar, te meer daar deze issues ook sterk gerelateerd zijn aan verkeer en infrastructuur.

Klimaat en energie

Klimaatverandering is een evident probleem dat op wereldschaal speelt, maar met regionale consequenties. Hoewel het een mondiaal probleem is, ontslaat ons dit niet van de verantwoordelijkheid om op nationaal en regionaal niveau zo veel mogelijk te anticiperen op noodzakelijke aanpassingen en maatregelen ('Schoon en zuinig', Rotterdam Climate Initiative). Bij de aanpak van de klimaatproblemen zijn twee richtingen te onderscheiden: klimaatadaptatie en klimaatmitigatie. Het is hier geen kwestie van een keuze voor één van de richtingen, maar beide zijn noodzakelijk.

Het klimaatprobleem is deels op te vangen door te leren leven met veranderend klimaat (klimaatadaptatie) zoals een hogere zeespiegel, periodes met grotere droogte of intensieve neerslag, hogere temperaturen resulterend in hittestress met name in stedelijk gebied. Deze problemen lijken geen relatie te hebben met de MIRT-verkenning, omdat de keuzes vooralsnog de maatregelen voor klimaatadaptatie noch verbeteren noch verslechteren.

De klimaatmitigatie kan voor de MIRT-verkenning worden toegespitst op de vermindering van CO_2-emissie. Vanaf 2020 zal het leeuwendeel van de broeigassen uit het verkeer uit CO_2 bestaan.

De vermindering van de CO_2-emissie is ook gekoppeld met het probleem van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. De eindigheid van de reserves aan olie en beschikbaarheid van een deel van de oliereserves in gebieden die politiek niet zeer stabiel zijn, leidt tot de wens om de afhankelijkheid van olie te verminderen.

Voor de langere termijn (na 2020) zal naar verwachting een hoger reductiepercentage nodig zijn om de klimaatverandering binnen verantwoorde perken te houden.

(Milieu)Kwaliteit van de leefomgeving

De milieukwaliteit wordt met name in stedelijke gebieden als een probleem ervaren. Het gaat dan om geluidhinder, luchtkwaliteit, drukte en onveiligheid. De kwaliteit van de leefomgeving wordt ook bepaald door de omvang van de verkeersstroom (drukte, verkeersonveiligheid en barrièrewerking). Met name langs de hoofdinvalsroutes zoals de Pleinweg en A13 bij Overschie wordt de leefbaarheid als een probleem ervaren.

Hoewel het beleid voor de komende decennia er opgericht is om de knel-punten op te lossen en geen nieuwe knelpunten (overschrijding van normen) te laten ontstaan, blijft ook voor de langere termijn het verbeteren van de milieukwaliteit een opgave.

---

[3] De kaartbeelden zoals in hoofdstuk 3 worden gepresenteerd zijn netwerkalternatieven. Parallel hieraan zal een visie op de gewenste ruimtelijk-economische ontwikkeling van de regio worden uitgewerkt. In het Masterplan zal een synthese vanuit beide invalshoeken worden gemaakt.

Natuur & landschap

Nederland wordt steeds eenvormiger en daarmee verdwijnen nog meer soorten planten en dieren uit Nederland en staat de biodiversiteit onder druk (Planbureau voor de Leefomgeving, 2009).
Door nieuwe woningbouwlocaties, bedrijventerreinen en infrastructuur veranderen veel gebieden in stedelijk gebied en verdwijnen karakteristieke landschappen. In de regio Rotterdam zijn de afgelopen decennia veel gebieden getransformeerd tot een stedelijk landschap. Verdere aantasting van natuur en landschap wordt -zeker gezien de relatieve schaarste in de regio- als een probleem ervaren (burgerraadpleging MIRT-verkenning).
Voor een deel is achteruitgang van natuur en landschap toe te schrijven aan verkeer en infrastructuur.

In de MIRT-verkenning zal dit onderwerp derhalve aandacht verdienen. In de regio gaat het specifiek om:
- Natura 2000-gebieden zoals Oude Maas (Rhoonse en Carnisse grienden);
- Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Provinciale EHS;
- karakteristieke landschappen zoals Krimpenerwaard, Hoeksche Waard, Midden Delfland.

3.1.7 Veiligheid

Het risicocijfer voor de verkeersveiligheid beschrijft de kans op ernstige ongevallen gerelateerd aan de verkeersprestatie op wegvakken.
Op de volgende locaties in de corridor worden relatief de hoogste risicocijfers geconstateerd:
- A13 (Rotterdam-Delft);
- A16 (Terbregseplein-Ridderkerk);
- A20 (Kleinpolderplein-Kethelplein).

Voor het externe veiligheidsbeleid geeft het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) aan dat voor transport van gevaarlijke stoffen de doelstellingen uit de Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen overgenomen worden. In de Circulaire Risiconormering 'vervoer gevaarlijke stoffen' worden normen vastgelegd en verduidelijkt. Momenteel wordt gewerkt aan een regelgeving Basisnet weg, water en spoor. Deze is 2009 voor weg en water in ontwerp aan de Tweede Kamer aangeboden.

Binnen risicocontouren gelden beperkingen ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen als er sprake is van een te hoog risico. In feite zijn dit situaties waarin kwetsbare objecten, zoals woonbebouwing, te dicht langs de transportroute zijn gesitueerd. Het grootste knelpunt op het hoofdwegennet doet zich voor de A16 Terbregseplein–Ridderkerk.
Een vaak voorkomend argument in de discussie over de ontsluiting van Maasvlakte 1 en 2 is het ontbreken van een robuuste vluchtroute in geval van calamiteiten.
Met name bij OV speelt het onderwerp van sociale veiligheid. Blijkens de opinie van de deelnemers aan de publieksparticipatie behoeft dit onderwerp veel aandacht.

3.2 Begrenzing van het studiegebied

Het studiegebied voor de verkenning beslaat uit het gebied van de Stadsregio Rotterdam, het Westland en de Hoeksche Waard.
Aan de scope van deze verkenning wordt ten opzichte van het bestuurlijk vastgestelde plan van aanpak de bereikbaarheidsproblematiek A20–oost (Terbregseplein–Gouwe-aquaduct) toegevoegd. Uit de netwerkanalyse Zuidvleugel en de LMCA wegen is gebleken dat dit wegvak voor de lange termijn een knelpunt is. Daarnaast is er een sterke relatie met Haaglanden en Drechtsteden.
Het studiegebied is weergegeven in Figuur 2.

Voor bepaalde onderdelen van de plan-MER kan het onderzoeksgebied ruimer zijn dan het aangegeven studiegebied. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen als de invloed van nieuwe infrastructuureffecten heeft op natuurgebieden buiten het studiegebied.

Figuur 2 Studiegebied voor de verkenning

3.3 Afbakening van de vervoersmodaliteiten

De inhoudelijke scope van de studie is gericht op verschillende onderdelen relevant bij het oplossen van de geconstateerde problematiek voor personen- en goederenvervoer. Het gaat daarbij om de bereikbaarheid van de haven en stad & regio met de vervoermodaliteiten (weg, rail en water), prijsbeleid (anders betalen voor mobiliteit), ruimtelijke inrichting en verkeers-/ mobiliteitsmanagement.
Hierbij wordt ook onderscheid gemaakt tussen het niveau van het gehele plan en deelplannen/gebieden, zie ook paragraaf 2.2.
Goederenvervoer via spoor en binnenvaart wordt niet meegenomen in het project omdat de aanpak hiervoor bij de ontwikkeling van Maasvlakte 2 tot stand is gekomen en nog steeds up-to-date is.

3.4 Afstemming met andere lopende projecten/verkenningen

De MIRT-verkenning heeft *niet* tot doel om een breder kader te stellen aan alle lopende planprocessen en daarmee een heroverweging te forceren. In tegendeel, deze planprocessen hebben hun eigen traject doorlopen en moeten nu voorvarend tot uitvoering worden gebracht. De MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit veronderstelt daarom een aantal projecten als zijnde uitgevoerd en begint de analyse vanuit dit gegeven. Concreet gaat het dan om de volgende projecten.

MIRT-planstudieprojecten:
- A4 Delft–Schiedam;
- A13-16;
- A15 Maasvlakte-Vaanplein.

Randstad Urgent-projecten:
- PMR (2e Maasvlakte);
- Container Transferium Rotterdam;
- aanpak zwakke schakels kust Compartimentering case 'centraal Holland';
- havengerelateerd bedrijventerrein;
- natte as; robuuste natuurverbinding tussen de Zeeuwse Delta en het Lauwersmeer via o.a. de Alblasserwaard;
- Stadshavens Rotterdam.

Bestuurlijke afspraken:
- Top 5 Programma aansluitingen;
- projecten Mobiliteitsaanpak.

De volgende beleidsplannen en visies zijn uitgangspunten voor deze verkenning:
- Nota Mobiliteit, Beleid inzake Anders betalen voor mobiliteit en Mobiliteitsaanpak VenW;
- Nota Ruimte en Langetermijnvisie Randstad 2040;
- Rijksbeleid reductie emissies CO_2: 'Schoon en Zuinig';
- Stadsvisie 2030, RR 2020 (inclusief uitvoeringsprogramma), Havenplan 2020;
- uitvoeringsagenda RVVP (stadsregio), VVPR (gemeente), PVVP (provincie);
- beleidsbrief Duurzame mobiliteit (gemeente Rotterdam);
- advies Deltacommissie 'Samen werken met water'.

Er is sprake van samenhang met twee andere MIRT-verkenningen die opgestart zijn, te weten de MIRT-verkenning Haaglanden en de MIRT-verkenning Rotterdam–Antwerpen.

3.5 Referentiesituatie

Om de effecten van de planalternatieven te kunnen beoordelen, is een duidelijke referentiesituatie nodig. Dit is de verwachte ruimtelijke situatie in het planjaar zonder uitvoering van voorgenomen projecten/activiteiten. Als toekomstjaar voor de referentie is 2020 (middellang termijn) en 2020-2040 (lange termijn) gekozen.

In de verkenning wordt uitgegaan van de verwachte situatie in 2020. De situatie 2020 omvat:
- het dan bestaande weginfrastructuur netwerk;
- het dan bestaande openbaar vervoer netwerk en bediening;
- de verwachtingen ten aanzien van belasting van de netwerken.

Hieronder wordt puntsgewijs en in detail ingegaan op bovengenoemde situatie in 2020. Voor wat betreft de belasting van de netwerken wordt voor de snelwegen in het gebied uitgegaan van uitkomsten van de berekeningen in het kader van de planstudies voor de A4 en de A13/A16. In voorliggende notitie wordt hier verder niet op ingezoomd.

3.5.1 Infrastructuur netwerk in 2020

Onder vastgestelde infrastructurele plannen worden hiér projecten verstaan waarover bestuurlijk commitment is en die financieel gedekt zijn. Dit zijn bijvoorbeeld planstudies die in het MIRT-projectenboek of regionale investeringsprogramma's zijn opgenomen en voor 2020 gerealiseerd zullen worden. Uitgangspunt wordt gevormd door het huidige netwerk, waaraan toegevoegd de nieuwe verbindingen of capaciteitsverruimingen, opgenomen in vigerende afspraken en lopende programma's (waaronder MIRT, ZSM-1 en -2, Programma aansluitingen Zuidvleugel, Randstad Urgent-projecten, Mobilteits-aanpak en regionale plannen).

Landelijk niveau

In de referentiesituatie zijn harde plannen opgenomen. 'Hard' is in dit kader plannen die in het MIRT 2008 opgenomen zijn in categorie 0 (projecten waarvoor een uitvoeringsbesluit is genomen en de financiering rond is) en 1 (de start van de realisatie van het project is voorzien in de periode tot en met 2014). De lijst met de meest relevante uitbreidingen in het studiegebied voor de referentiesituatie 2020 zijn opgenomen in Tabel 6.

Tabel 6 Wegprojecten op landelijk niveau

Projecten op landelijk niveau	
MIRT-planstudies	A4 Delft-Schiedam A13-A16 A15 Maasvlakte-Vaanplein
ZSM-1-projecten	Plusstrook A13 tussen de aansluitingen Zestienhoven en Delft-Zuid in de richting van Delft-Zuid Plusstrook A27 tussen de aansluitingen Knooppunt Gorinchem en Noordeloos in de richting van Noordeloos Plusstrook A12 Zoetermeer Oost–Zevenhuizen in beide richtingen Plusstrook A12 Zevenhuizen–Gouwe in beide richtingen Plusstrook A12 Woerden-Gouwe in de richting Gouda Buffer A12 tussen het Pr. Clausplein en de aansluiting Voorburg in de richting van Voorburg Buffer Pr. Clausplein tussen de aansluiting Leidschendam tot in het Pr. Clausplein (sluit aan op de buffer A12) Buffer A20 onder het Terbregseplein vanaf de aansluiting Pr. Alexander tot net voorbij het Terbregseplein in de richting van het Terbregseplein

Projecten op landelijk niveau	
ZSM-2-projecten	Plusstrook A12 Gouwe-Woerden in de richting Woerden A15 Papendrecht-Hardinxveld Giessendam alleen richting Hardinxveld Giessendam A12/A20 Knooppunt Gouwe (incl. aansluiting Moordrecht): aansluiting Moordrecht wordt naar noorden verschoven, inclusief ongelijkvloerse spoorkruising
Programma aansluitingen Zuidvleugel	A15-N3 A16-N3 A16-Dordrecht Prins Clausplein N57-Groene Kruisweg A20-Schieplein

(Boven)Regionaal en stedelijk niveau

Voor wat betreft het onderliggend wegennet zijn de belangrijkste nieuwe infrastructuurprojecten in de referentiesituatie voor 2020:

- realisatie van de N470/471 (Rotterdam–Delft–Zoetermeer) als 2x1 verbinding;
- verbreding N209 tussen A13 en de Boterdorpseweg naar 2x2 (Doenkade);
- realisatie van de omleiding Zevenhuizen (N219) als 2x2;
- realisatie van de Moordrechtboog als 2x2.

De lijst met de meest relevante uitbreidingen in het studiegebied (exclusief bovengenoemde vier) voor de referentiesituatie 2020 zijn opgenomen in Tabel 7.

Tabel 7 Wegprojecten op (boven)regionaal en stedelijk niveau

Projecten op (boven)regionaal en stedelijk niveau	
Projecten op (boven)regionaal niveau	Harmsenbrug N218: optimalisatie Hartelcorridor N57-Groene Kruisweg (ongelijkvloerse kruising) 3-in-1 project Westland (verlenging Veilingroute, reconstructie knooppunt Westerlee, 2e Ontsluitingsweg Hoek van Holland) N456: korte omleiding v.a. aansluiting Moordrecht/A20 (ZSM-2) Zuidelijke Randweg Gouda N209/A12 Bleiswijk-Zoetermeer Oosterheem N211: reconstructie aansluitingen Harnaschknooppunt en Wateringen N217: omleiding Oud-Beijerland en parallelweg Maasdam
Projecten op stedelijk niveau	Tjalklaan (aansluiting Franselaan/Spaanseweg) Parklaan–fase 2B (Vierhavenstraat) Verlengde Zuiderparkweg Verlengde Zuiderparkweg–kruising A15 2e ontsluiting RDM-locatie (Heijplaat) Aansluiting Waalhaven Oostzijde–Groene Kruisweg Ontsluiting Stadshavens Noord Posthumalaan Rotterdam Reconstructie Waalhaven Oostzijde

3.5.2 Openbaar vervoernetwerk in 2020

Het referentienetwerk OV omvat het huidige openbaar vervoernetwerk aangevuld met de projecten die in 2020 gereed zullen zijn, c.q. waarvan realisatie voor 2020 denkbaar is passend bij de beschikbaar middelen in MIRT en BDU. Vanzelfsprekend is voor de reiziger niet alleen de beschikbare infrastructuur, maar het gehele pakket aan aangeboden vervoerdiensten relevant voor de vervoerwijze keuze.

Het OV-netwerk in het onderzoeksgebied van de verkenning Rotterdam Vooruit is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Spoorlijnen van/naar/via de regio Rotterdam, te weten de Oude Lijn richting Den Haag en richting Dordrecht en de Goudse Lijn richting Gouda/Utrecht. Op deze netwerkonderdelen worden HST-, IC- en Sprinterdiensten aangeboden.
- RandstadRail (incl. doorkoppeling bij Rotterdam CS op metro Erasmuslijn).
- Metro Erasmus- en Calandlijn.
- Diverse hoogwaardige Tram(Plus)- en busverbindingen (streek- en stadsbus), het ontsluitende busnetwerk en het netwerk van OV over Water.
- Meerdere (boven)regionale OV-overstappunten in de vorm van Stedenbaan-, RandstadRail- en metrohaltes: centrale stations, belangrijke OV-haltes in de centra en bij verschillende subcentra. Op alle treinstations en belangrijke regionale OV-haltes zijn fietsstallingsvoorzieningen aanwezig. Bijna alle stations en veel belangrijke OV-haltes bieden daarnaast parkeergelegenheden voor de auto (P+R).

Tot 2020 is – aanvullend op de geplande uitbreiding van OV-infrastructuur – sprake van verbeteringen in de kwaliteit van diensten op zware corridors. Deze verbeteringen zijn in de vorm van verbetering en vernieuwing van materieel, verbetering van toegankelijkheid, reisinformatie en ketenvoorzieningen.

Voor wat betreft het openbaar vervoer zijn de meest prominente wijzigingen voor 2020 ten opzichte van de huidige situatie:

- Hogesnelheidslijn Amsterdam-Schiphol-Rotterdam-België/Frankrijk;
- spoortunnel Delft;
- dienstregeling spoor Oude Lijn 2020, incl. Stedenbaan met frequentie 6/maatwerk;
- RandstadRail (koppeling met Erasmusmetro);
- TramPlus Ridderkerklijn;
- ZoRo-lijn: HOV-bus tussen Zoetermeer en Rotterdam.

De lijst met de relevante uitbreidingen in het studiegebied voor de referentiesituatie 2020 is opgenomen in Tabel 8.

Tabel 8 OV-projecten

OV-projecten	
OV (inter)nationaal	HST Amsterdam-Schiphol-Rotterdam-Brussel-Parijs HST-shuttle Den Haag-Rotterdam-Breda-Brussel (8x p/d) en Den Haag-Rotterdam (8x p/d) Betuweroute NSP Rotterdam NSP Den Haag Spoortunnel Delft Kernnet spoor cf. dienstregeling 2020, incl. Stedenbaan: halteringen en frequentie 6/maatwerk op Oude Lijn[1]
OV Regionaal/stedelijk	Rijn GouweLijn Oost Doortrekking Oosterheemlijn (Zoetermeer) naar spoorlijn Gouda-Den Haag MerwedeLingeLijn (4x p/u in spits en nieuwe halten bij Baanhoek, Giessendam-West, Boven-Hardinxveld en Gorinchem/Noord/Papland) TramPlus Rotterdam (Schiedam-Vlaardingen, Ridderkerklijn, TramPlus Vasteland-A20) OV-netwerk over water (Snel)busdiensten o.a. ZoRo-bus en lijn 37 Haaglanden Haagse Tramnet (onder andere lijn 19 en 16)
P+R	P+R Beverwaard P+R Kralingse Zoom fase 1 (inclusief doelgroepenstrook) P+R Kralingse Zoom fase 2/P+R-garage P+R Lombardijen P+R Schieveste fase 1 P+R Meijersplein

[1] Mogelijk gereed voor 2020 (afhankelijk van definitieve resultaten en besluitvorming planstudies Programma Hoogfrequent Spoorvervoer in 2010): PHS-dienstregeling *frequentie 6/6* op Oude Lijn in 2020, inclusief Stedenbaan en bijbehorende maatregelen waaronder viersporigheid Spoortunnel Delft en opening station Schiedam-Kethel (wordt naast 6/maatwerk als variant onderzocht in Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, in MIRT-Planstudie Den Haag-Rotterdam).

3.5.3 Verstedelijkingsopgave 2010-2030

Groei woningvoorraad Zuidvleugel (Afspraken BPZ mei 2006):

	2010-2020: 115.000
	2020-2030: 50.000
Totaal	2010-2030: 165.000

Waarvan in de stadsregio Rotterdam:

	2010-2020: 40.000 (waarvan 7.000 in de Zuidplas Polder (ZPP), huidig 3.200)
	2020-2030: 16.700 (waarvan 8.400 in de ZPP)
Totaal	2010-2030: 56.700 (waarvan 15.400 in de ZPP)

Met bandbreedtes voor Stadshavens en ZPP:
- bandbreedte Woningbouw ZPP: 15.000 tot 30.000;
- bandbreedte woningbouw Stadshavens: 7.000 tot 13.000.

3.6 Passende beoordeling op grond van de Natuurbeschermingswet 1998

Uit de Natuurbeschermingswet 1998 vloeit voort dat voor plannen, projecten of maatregelen met mogelijk effecten op Natura-2000 gebieden een passende beoordeling moet worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is aan de orde indien het project significante negatieve gevolgen kan hebben bezien vanuit de instandhoudingsdoelen van een speciale beschermingszone die is aangewezen in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (dit wordt het Natura 2000-gebied genoemd). In deze fase van de planvorming worden nog geen besluiten voorzien die tot concrete projecten of maatregelen leiden waarop een passende beoordeling kan worden uitgevoerd. Om echter te anticiperen op mogelijke passende beoordelingen die in planstudies aan de orde zijn, wordt in deze plan-MER een voortoets uitgevoerd.
Binnen het studiegebied gaat het om de volgende Natura 2000-gebieden:

- Oude Maas (Rhoonse en Carnisse Grienden);
- Voornse duin;
- Hollands Diep;
- Nationaal Park Biesbosch: Zuid-Hollandse Biesbosch ligt in het studiegebied, Brabantse Biesbosch grenst aan het studiegebied;
- Oudeland van Strijen;
- Solleveld en Kapittelduinen.

4 Alternatieven

4.1 Aanpak via Kernkwesties

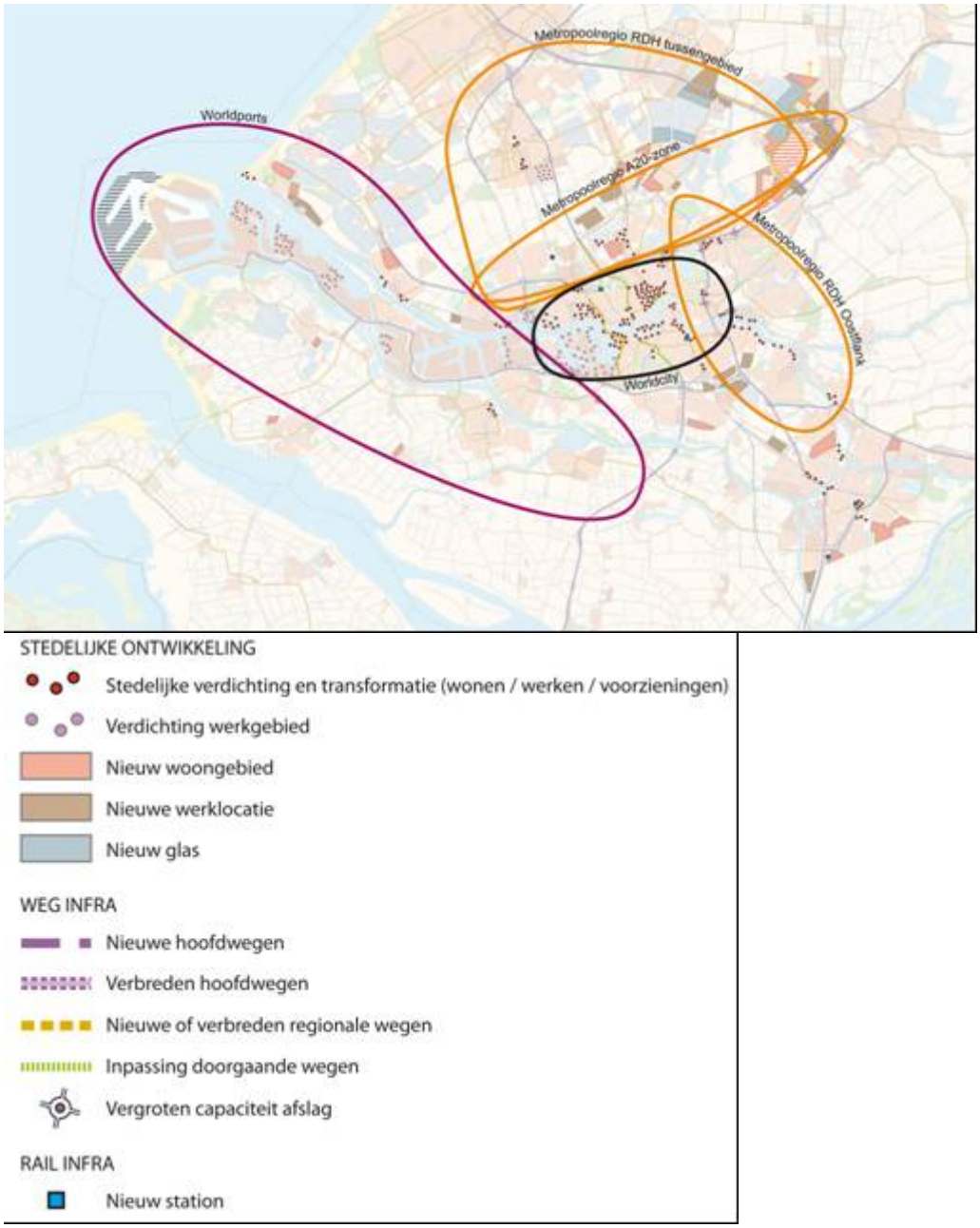
In deze paragraaf worden de alternatieven[4] beschreven die in deze plan-MER en de daaraan gekoppelde verkeersstudies en financieel-economische analyses worden uitgewerkt en beoordeeld. Bij de vormgeving van deze alternatieven wordt aangesloten op de gebiedsgerichte aanpak. Daarin staan verwachte knelpunten in en ontwikkelingsambities (kernkwesties) van het gebied centraal. Deze knelpunten en ambities hebben betrekking op alle relevante aspecten: bereikbaarheid, leefbaarheid, ecologie, sociale aspecten en economie. Dit maakt het mogelijk om de samenhang tussen auto, OV en fiets, tussen benutten en bouwen en tussen bereikbaarheid en ruimtelijke (gebieds-)ontwikkeling optimaal tot uitdrukking te brengen.

In deze fase worden de alternatieven geformuleerd voor drie deelgebieden. Gebruik makend van de uitkomsten van de studies per deelgebied worden in een latere fase beleidsalternatieven voor het hele plangebied ontwikkeld als basis voor de bestuurlijke afwegingen.

Als deelgebieden worden onderscheiden:
- het havengebied (vanaf de Waal-/Eemhaven tot en met de Maasvlakte) en Voorne-Putten (World Ports);
- het centrale stedelijke gebied: het gebied binnen en nabij de ruit van snelwegen A4 (west), A20 (noord), A16 (oost) en A15 (zuid) (World City);
- het gebied tussen Rotterdam, Den Haag en Gouda (Metropoolregio); hierbinnen worden onderscheiden het gebied tussen de A4 en de Rotte (Tussengebied), de A20-zone Rotterdam–Zuidplaspolder/Gouda en het gebied Capelle–Krimpen (Oostflankgebied).

[4] De kaartbeelden zoals in dit hoofdstuk worden gepresenteerd zijn netwerkalternatieven. Parallel hieraan zal een visie op de gewenste ruimtelijk-economische ontwikkeling van de regio worden uitgewerkt. In het Masterplan zal een synthese vanuit beide invalshoeken worden gemaakt.

Figuur 3 Deelgebieden verkenning



Voor de verbetering van de bereikbaarheid is in principe een aantal verschillende maatregelen mogelijk:

- maatregelen in de ruimtelijke ordening, zoals de locatiekeuze voor woningen, bedrijven en voorzieningen en de inrichting van het stedelijk gebied;
- het optimaal benutten van de bestaande infrastructuur, met name door mobiliteits- en/of verkeersmanagement;
- het uitbreiden van de weg- en OV/railinfrastructuur.

Voor de uitbreiding van weg- en OV-capaciteit zijn veel mogelijkheden denkbaar. Deze kunnen en zullen in deze MIRT-verkenning niet allemaal (uitgebreid) beschreven en beoordeeld kunnen worden. In deze MIRT-verkenning is gekozen voor de uitwerking van drie ontwerpprincipes. De

resultaten van de uitwerking en beoordeling van deze principes geven naar verwachting voldoende informatie voor de keuzes die in het Masterplan aan de orde zijn.

De drie ontwerpprincipes zijn:
- capaciteitsuitbreiding van bestaande raillijnen en (snel-)wegen ('versterken');
- aanleg van nieuwe verbindingen in het rail en- snelwegennet ('opschalen');
- aanleg van nieuwe provinciale en/of stedelijke wegen en metro- en/of tramplusverbindingen ('verbinden').

In deze paragraaf wordt per deelgebied ingegaan op:
- de belangrijkste kernkwesties bij de ontwikkeling van het betreffende deelgebied;
- de belangrijkste problemen ten aanzien van de bereikbaarheid;
- denkbare opties vooreem betere benutting van de bestaande wegen en raillijnen;
- denkbare opties voor de uitbreiding van het wegennet;
- denkbare opties voor de uitbreiding van het OV-netwerk.

De beschreven alternatieven worden ondersteund met kaartbeelden. Voor deze kaartbeelden geldt uitdrukkelijk dat het een impressie geeft van een mogelijk te verbeteren vervoersrelatie via de weg of met OV. Het is nadrukkelijk niet een weergave van een beoogd tracé. Daarom zijn de lijnen op de kaarten dik en robuust. Uit de ligging van de lijnen mogen geen conclusies worden getrokken over (on)gewenste tracés.

4.2 Deelgebied World Ports

Kernkwesties

Voor het functioneren en de verdere ontwikkeling van het havengebied en Voorne-Putten is het belangrijk dat:
- de bereikbaarheid van de haven van en naar het achterland op orde blijft;
- de bereikbaarheid van Voorne-Putten van en naar Rotterdam op orde blijft;
- het gebied ook bij langdurige stremming van de A15 over de weg bereikbaar blijft c.q. een langdurige stremming zoveel mogelijk wordt beperkt/voorkomen;
- bewoners van omliggende woongebieden en mensen die werkzaam zijn in de haven bij calamiteiten het gebied tijdig kunnen verlaten en bij calamiteiten de bereikbaarheid voor hulpdiensten gegarandeerd is;
- de reistijd voor het woon-werkverkeer van de mensen die werkzaam zijn in de haven niet te lang wordt;
- de verbinding tussen de haven (met name Maasvlakte) en het glastuinbouwgebied in het Westland, bij Bleiswijk en in de Zuidplaspolder wordt vergemakkelijkt.

Probleemanalyse

De probleemanalyse kan als volgt worden samengevat:

- Congestie op de ruit (Van Brienenoord- en Beneluxcorridor) hindert verkeer van en naar de haven.
- De capaciteit van de A15 (Maasvlakte-Ridderster) is na 2030 (na realisatie van de verbreding van de A15, die nu in voorbereiding is) afhankelijk van het scenario mogelijk een knelpunt. Dit vanwege de verwachte groei van de activiteiten op Maasvlakte 2 en de ontwikkelingen op Voorne-Putten in die periode.
- Er is thans geen alternatief voor het autoverkeer bij stremming van de A15 ten westen van de Beneluxster.
- De doorstroming op de A15 het oosten van Rotterdam verslechtert op lange termijn. Dit geldt ook voor routes naar het zuiden: A16 (Dordrecht-Moerdijk) en A29.
- Het verkeer tussen het glastuinbouwgebied in het Westland en de Maasvlakte moet een grote omweg maken; het verkeer van/naar de tuinbouwcentra bij Bleiswijk en in de Zuidplaspolder wordt gehinderd door de congestie in de Van Brienenoord- en Beneluxcorridor.
- Een goede doorstroming van het verkeer van de Waal-/Eemhaven (Reeweg) en van het havengebonden bedrijventerrein Nieuw-Reijerwaard naar de A15 is niet verzekerd.
- Een capaciteit van de oeververbindingen over het Hartelkanaal en Brielsemaas vormen op langere termijn een knelpunt in de bereikbaarheid van Voorne.
- Het havengebied is niet ontsloten c.q. niet te ontsluiten door OV.
- De reistijden voor het OV tussen Voorne en andere delen van de regio Rotterdam zijn lang.

Aanpak benutting

- bij de ontwikkeling van de Maasvlakte 2 wordt fors ingezet op modal shift goederenvervoer (meer goederenvervoer via binnenvaart of over het spoor);
- verkeermanagement en mobiliteitsmanagement conform aanpak Verkeers-onderneming.

Ontwerpprincipes weg

Tabel 9 Ontwerpprincipes weg deelgebied World Ports

Opschalen	Versterken	Verbinden
Aanleg van de Oranjetunnel in combinatie met de aanleg van de A54 naar de A4 bij de Harnaschknoop (verlenging en verbreding Veilingroute) en/of aanleg A4 tussen de Beneluxster en de A29/Klaaswaal (A4-Zuid) in combinatie met uitbreiding tussen de Beneluxster en het Kethelplein.	Verbreding van de A15, de A29 en de A4/Benelux-corridor; verbreding van bestaande wegen in het Westland en de Kruithuisweg in Delft (N470). Subvariant: oostelijke ontsluiting Spijkenisse via een stedelijke weg richting Beneluxtunnel (N4).	Aanleg van de Blanken-burgtunnel in combinatie met de Welplaatverbinding (tussen A15/Botlek en A29/Klaaswaal). Aanleg van een (stedelijke) wegverbinding tussen het Kethelplein en de A13/16-Doenkade. Uitbreiding van het wegen-net in het Westland.

Figuur 4 World Ports: opschalen weg

Figuur 5 World Ports: versterken weg

Figuur 6 World Ports: verbinden weg

4.3 Deelgebied World City

Kernkwesties

Voor het functioneren en de ontwikkeling van het stedelijk gebied binnen en nabij de Ruit (met name het centrum, bestaande bedrijvenconcentraties, nieuwe ontwikkelingslocaties, zoals Stadshavens, Schieveste, Rotterdam Airport, Hoboken, Stadionpark, Zuidplein, Alexander en Brainpark centrum) en van de sociaal economisch zwakkere gebieden in Rotterdam-Zuid en Schiedam) is het belangrijk dat:

- Er voldoende en directe/snelle weg- en OV-verbindingen met de grotere centra binnen de Randstad beschikbaar zijn.
- De verschillende delen van het stedelijk gebied onderling direct en snel verbonden zijn via het OV, de fiets en de auto. Hierbij ligt de prioriteit bij het centrum.
- Zowel het verkeer binnen en van/naar de regio als het doorgaande verkeer voldoende snel wordt afgewikkeld.
- Een goede bereikbaarheid samen gaat met een goede woon- en leef-kwaliteit.

Probleemanalyse weg

De probleemanalyse voor het wegennet kan als volgt worden samengevat:

- Veel autoverplaatsingen binnen en van/naar het stedelijke gebied gaan tenminste voor een deel over de ruit. De doorstroming van het verkeer op belangrijke delen van de Ruit (bijvoorbeeld de A20 Ketelplein-Klein Polderplein en A4 Benelux-corridor) en de aansluitingen richting stad (Schieveste, Giessenplein, Schieplein, Kralingseplein, IJsselmondse knoop) voldoet niet aan de normen.
- Ook de doorstroming van het verkeer vanaf de Ruit naar de binnenstad en naar andere belangrijke locaties (zoals Stadshavens) is ontoereikend.
- Door het beperkte aantal oeververbindingen en de afstand tussen deze oeververbindingen is er bij verplaatsingen tussen 'noord' en 'zuid' sprake van een soms grote omweg. De lengte van de feitelijke verplaatsing is relatief lang ten opzichte van de hemelbrede afstand. Dit geldt ook voor de verbindingen tussen 'zuid' en de belangrijkste bestemmingen binnen de randstad.
- De hinder van het verkeer op de A20, A13 en hoofdinvalsroutes, zoals de Pleinweg voor de omliggende woongebieden is groot.

Probleemanalyse OV

Voor het openbaar vervoer komen de volgende punten naar voren:

- De bereikbaarheid van het centrum vanuit een aantal woongebieden is onvoldoende (reistijd, frequentie).
- De capaciteit van het metronetwerk schiet op termijn te kort (beperkte restcapaciteit).
- Door het beperkte aantal oeververbindingen voor trein, metro en tram/bus en de afstand tussen deze oeververbindingen is er bij verplaatsingen tussen 'noord' en 'zuid' sprake van een soms grote omweg c.q. relatief lange verplaatsingen ten opzichte van de hemelbrede afstand. Dit geldt ook voor de verbindingen tussen 'zuid' en de belangrijkste bestemmingen binnen de Randstad.
- De treinverbindingen met de belangrijkste bestemmingen in de Zuidvleugel en de Randstad zijn in veel gevallen erg tijdrovend. Dit heeft te maken met de vaak lange (voor- en natransport) afstanden naar Rotterdam Centraal, de lage sneltreinfrequentie bij de stations Schiedam, Blaak en Lombardijen en de gebrekkige aansluiting van stoptreinen op IC-treinen op Rotterdam Centraal.
- Veel bestaande of in ontwikkeling zijnde bedrijvenlocaties en/of voorzieningencentra (Spaanse Polder, Alexandrium, Brainpark/Rivium, Hoofdweggebied, Schieveen, Nieuw Reijerwaard, Stadionpark e.a.) zijn niet of onvoldoende met OV bereikbaar c.q. er is bij de ontwikkeling onvoldoende rekening gehouden met de mogelijkheden voor goede OV-bereikbaarheid. Andersom: er wordt onvoldoende gebruik gemaakt van de locaties rondom metro- en NS-stations.
- Het huidige OV-netwerk is sterk op het centrum gericht. Tangentiële verbindingen (bijvoorbeeld van 'oost' (inclusief Krimpen) naar 'zuid' (inclusief Ridderkerk) of van 'oost' naar 'noord(rand)' ontbreken nagenoeg. Ook de OV-verbinding Alexander–Schiedam verloopt ofwel met een omweg (Calandlijn) ofwel via een omweg/overstap via Rotterdam Centraal (NS). Mede daardoor sluit het OV-netwerk onvoldoende aan op huidige spreiding van bedrijven en voorzieningen.

Oplossingsrichting benutten

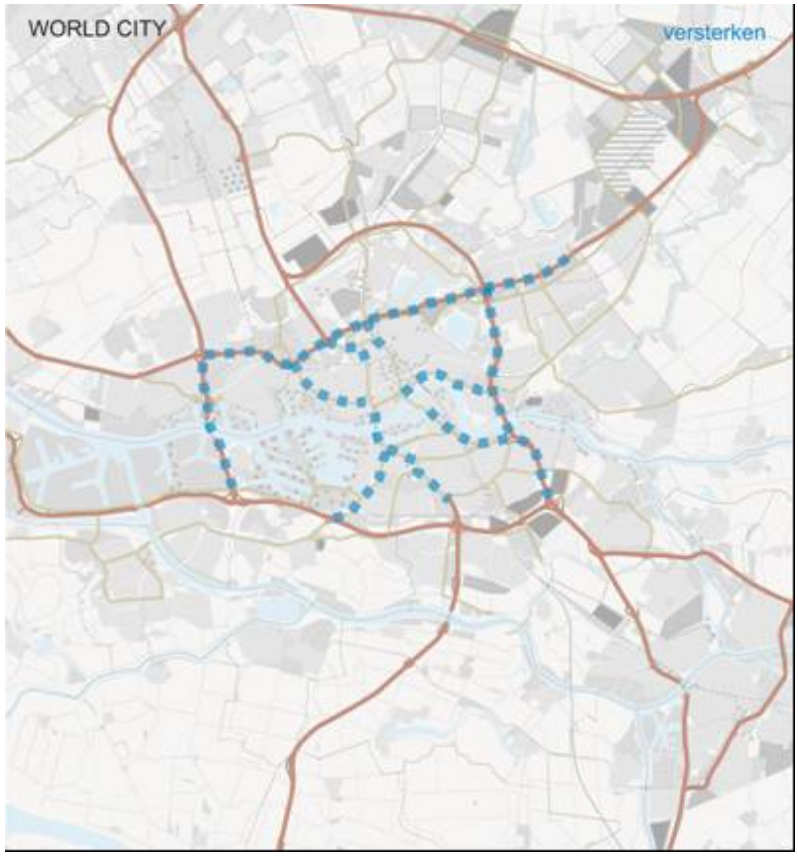
- Snel/frequent OV-systeem tussen bedrijvenlocaties, etc. naar nabijgelegen station NS, RandstadRail en/of metro.
- Aanpak gericht op het benutten van de ontwikkelingsmogelijkheden van stationslocaties.
- Uitbreiding gebruikersvriendelijk P+R.
- Hogere frequentie sneltreinen en stoptreinen (Stedenbaan-concept).

Ontwerpprincipes weg

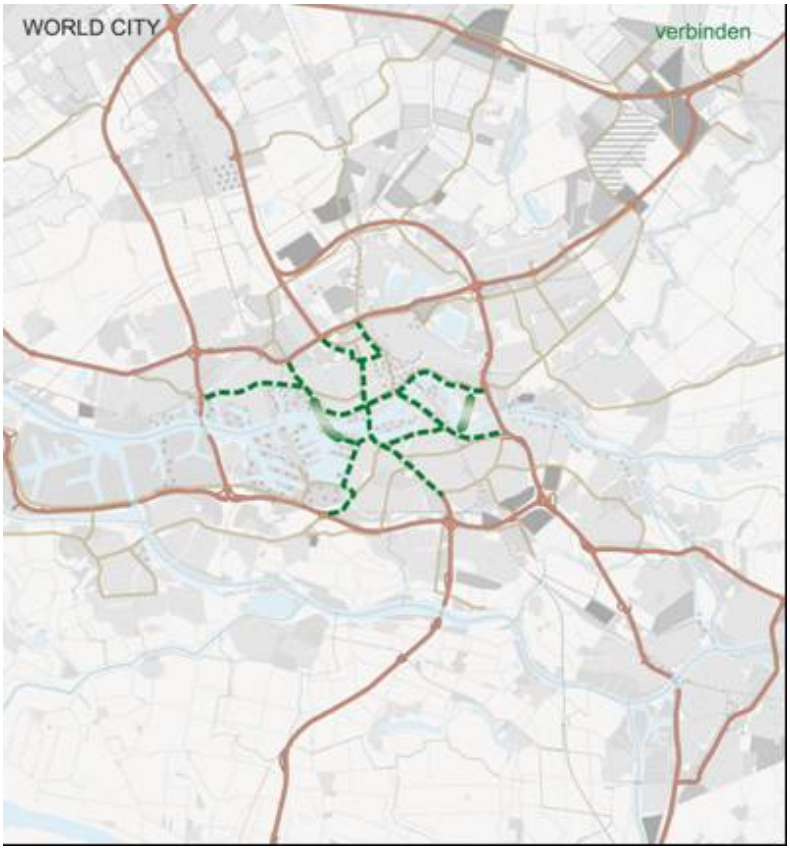
Tabel 10 Ontwerpprincipes weg deelgebied World City

Versterken	Verbinden
Het aanleggen van wegen parallel aan de Ruit 'west' (A4), de ruit 'noord' (A20) en de Ruit 'oost' (A16) inclusief een extra Beneluxtunnel en een extra Brienenoordbrug. Capaciteitsuitbreiding van (enkele) hoofdinvalsroutes voor een snellere verbinding tussen de Ruit en de binnenstad: Maasboulevard, Stadhouders/Statenweg, Vaanweg, Dorpsweg, Vierhavenstraat/Westzeedijk. Routes ingepast in stedelijke gebied door tunnels op noord (Stadhoudersweg) en zuid (Vaanplein-Pleinweg).	Het ontwikkelen van een fijnmaziger stedelijk netwerk binnen Ruit (rasterstructuur): meer verbindingen van en naar de ruit en doorgaande routes door de stad. Routes ingepast in stedelijk gebied door tunnels op noord (Stadhoudersweg) en zuid (Vaanweg-Pleinweg). Het realiseren van nieuwe rivierkruisingen binnen Ruit, naast Brienenoord en bij het Stadshavensgebied.

Figuur 7 World city: versterken weg



Figuur 8 **World City: verbinden weg**

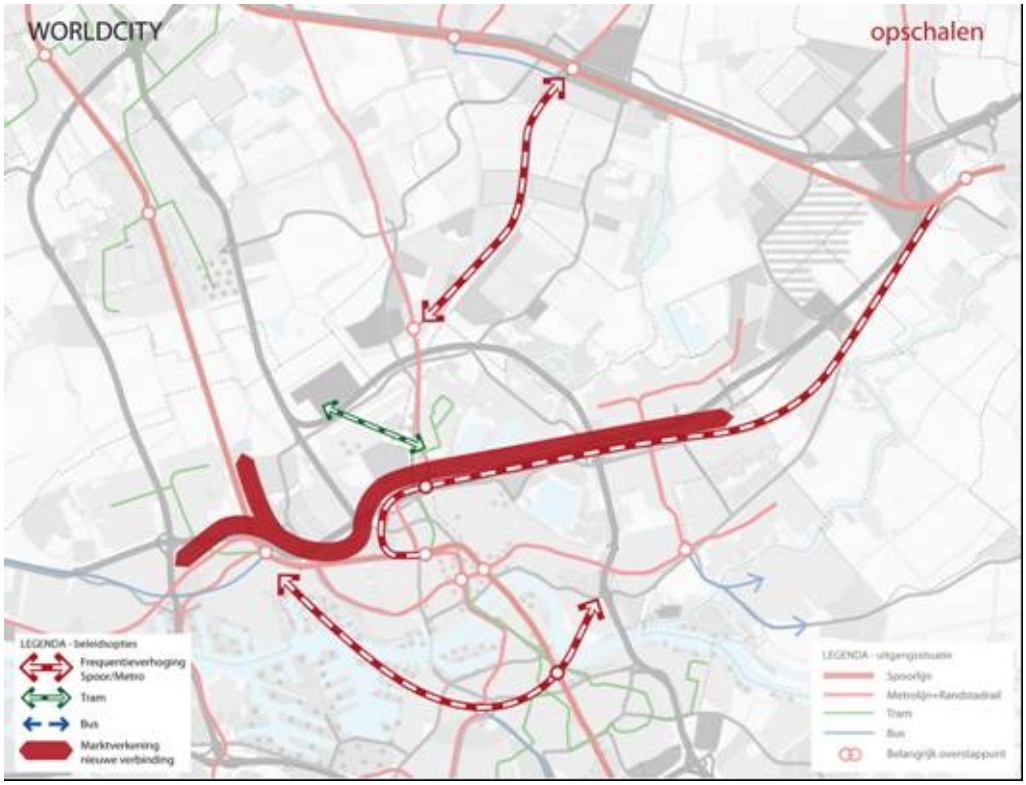


Ontwerpprincipes OV

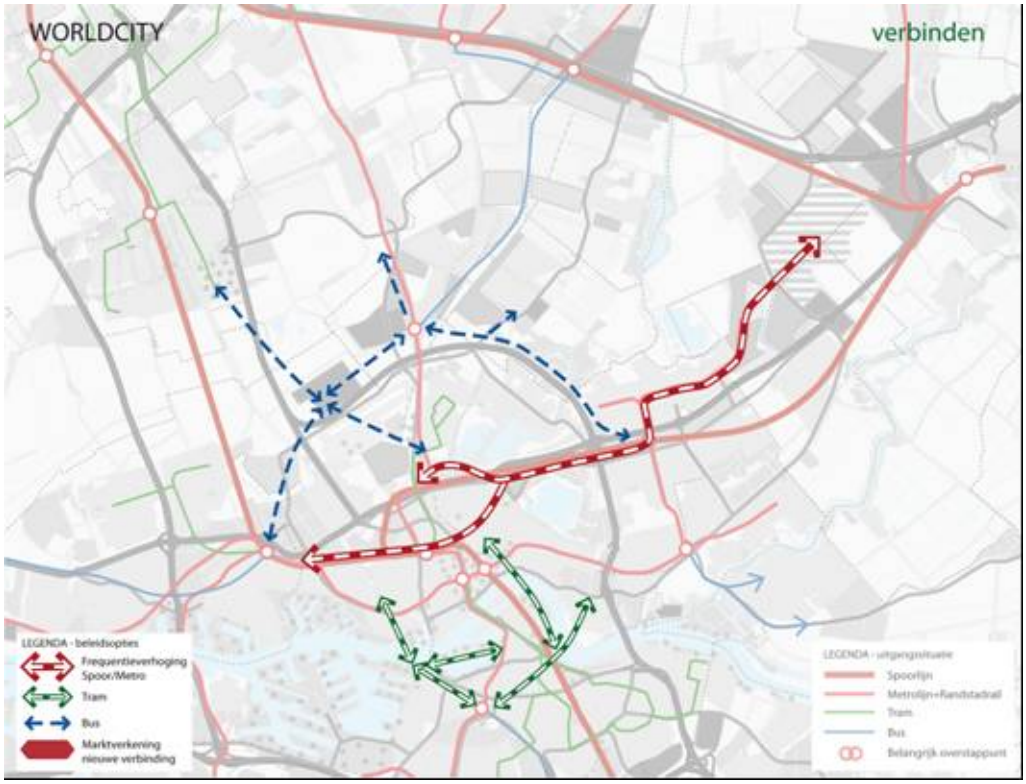
Tabel 11 **Ontwerpprincipes OV deelgebied World City**

Opschalen	Verbinden
Marktverkenning naar rechtstreekse verbinding Gouda–Alexander–Schiedam en verder naar Delft en/of Spijkenisse. Tramplus verbinding Rotterdam Centraal–Rotterdam Airport en andere thans slecht ontsloten locaties. Rail verbinding Rotterdam Centraal–Zoetermeer (ZoRo-Rail, aantakking op RandstadRail Den Haag). De aanleg van een nieuwe metroverbinding vanaf Kralingsezoom via het Stadionpark, het Zuidplein en het Stadshavensgebied naar Schiedam.	Uitbouw van het tramplus-netwerk door o.a. extra tramverbindingen oost-west, noord-zuid (nieuwe rivierkruisingen tram bij Stadshavens, Willemsbrug en Brienenoord-corridor) en op zuid. OV-verbindingen over water. De Goudse Lijn beter integreren in het regionale OV-net (onder andere naar Delft) in combinatie met metroverbinding Rotterdam Centraal–A20zone–Alexander–Nesselande (–Zuidplas): diverse mogelijkheden, goede OV-verbinding met bedrijvenlocaties langs A20 en verbetering verbinding Rotterdam Noord-Oost met het centrum.

Figuur 9 **World City: opschalen OV**



Figuur 10 **World City: verbinden OV**



4.4 Deelgebieden binnen de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag

Kernkwesties

De schaalvoordelen van de metropoolregio Rotterdam-Den Haag worden onvoldoende benut, omdat het OV- en autonetwerk op het niveau van de Metropoolregio hier niet toereikend is. In de zone Rotterdam, Delft, Den Haag staan wel al veel investeringen op stapel, die van belang zijn om deze schaalvoordelen te kunnen benutten (Spoorverdubbeling, A4 Delft-Schiedam en A13/A16). Deze investeringen bieden echter onvoldoende ontlasting voor de overvolle verbindingen aan de noord- en oostzijde van de Rotterdamse regio. Nieuwe oplossingsrichtingen moeten tevens een versterking van de regionale groenstructuur mogelijk maken.
Hierna wordt ingezoomd op drie deelgebieden die vallen binnen de scope van deze MIRT-verkenning en die ieder een belangrijke bijdrage leveren aan het functioneren van de Metropoolregio:

- A20-zone;
- tussengebied;
- Oostflank.

Voor de mobiliteit in het gebied tussen Rotterdam, Den Haag en Gouda is het belangrijk dat:

- De belangrijkste bestemmingen binnen Den Haag, Delft, Zoetermeer en Gouda ook vanuit Rotterdam en omgeving met de auto en per OV goed bereikbaar zijn. Hierdoor wordt het aanbod van werkgelegenheid en voorzieningen zowel kwalitatief als kwantitatief groter en er ontstaan meer keuzemogelijkheden. Belangrijk is ook dat Rotterdam en Den Haag zich hierdoor samen ook internationaal beter profileren.
- De verplaatsingen over langere afstand door dit deelgebied (Amsterdam/Schiphol-Den Haag–Rotterdam–Brabant/Antwerpen en Rotterdam-Utrecht) goed kunnen worden afgewikkeld.
- De diverse (bestaande/toekomstige) woon- en bedrijvenlocaties in dit deelgebied goed verbonden zijn met elkaar en met het stedelijk gebied van Rotterdam en Den Haag.
- Voor wat betreft de Krimpenerwaard enerzijds de verkeersdoorstroming van het verkeer van en naar Krimpen op niveau wordt gebracht, anderzijds de druk om veel te bouwen in de Krimpenerwaard niet toeneemt.

4.4.1 A20-zone

Probleemanalyse

De probleemanalyse kan als volgt worden samengevat:

- de capaciteit van de A20 tussen Nieuwerkerk en Gouda schiet tekort;
- de capaciteit van de aansluitingen op de A20 is ontoereikend: Alexanderknoop, Nieuwerkerk/Zuidplas;
- de capaciteit van de NS-lijn naar Gouda (‘Goudse Lijn’) voor het personenvervoer wordt beperkt door de functie van die lijn voor het goederenvervoer;
- de ontwikkelingsmogelijkheden langs Goudse Lijn zijn beperkt door eisen vanuit externe veiligheid, geluidhinder en het waterbeheer in de Zuidplaspolder;
- voor de verplaatsingen tussen de vele woonlocaties en de bedrijventerreinen (Hoofdweggebied) in deze zone is de Goudse lijn van beperkt belang. Een OV-netwerk dat wel aansluit op het (diffuse) verstedelijkingspatroon ontbreekt grotendeels.

Oplossingsrichting benutten

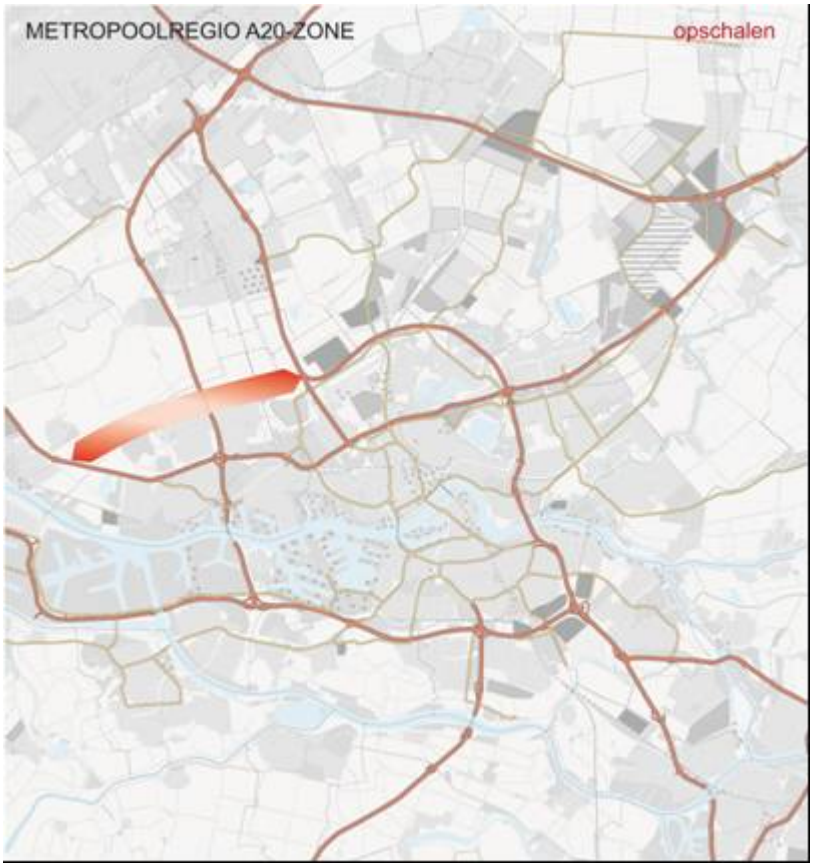
- snel/frequent OV-systeem tussen bedrijvenlocaties, etc. naar nabijgelegen station NS, RandstadRail en/of metro;
- aanpak gericht op het benutten van de ontwikkelingsmogelijkheden van stationslocaties;
- uitbreiding gebruikersvriendelijk P+R;
- hogere frequentie sneltreinen en stoptreinen (Stedenbaan-concept).

Ontwerpprincipes weg

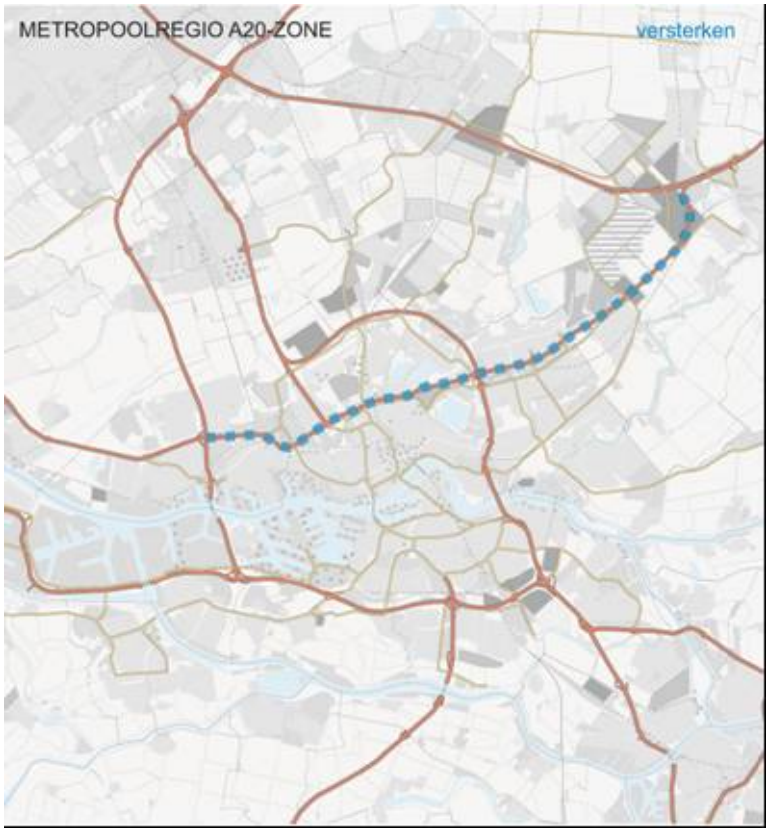
Tabel 12 Ontwerpprincipes weg deelgebied Metropoolregio A20-zone

Opschalen	Versterken	Verbinden
Verbinding tussen A20 bij Maassluis en A13 bij aan-sluiting A13/A16.	Ring (A20 en A16) krijgen lokale parallelstructuur (OWN). Verbreding A20/Gouda in de vorm van een parallel-structuur (aparte rijbanen voor het doorgaande en regionale verkeer).	Nieuwe verbinding Kethel-plein–A13/16 bij Doenkade. Ring noord A20 en A13 afwaarderen (functie voor lokaal/regionaal verkeer). Aanleg parallelstructuur langs A20.

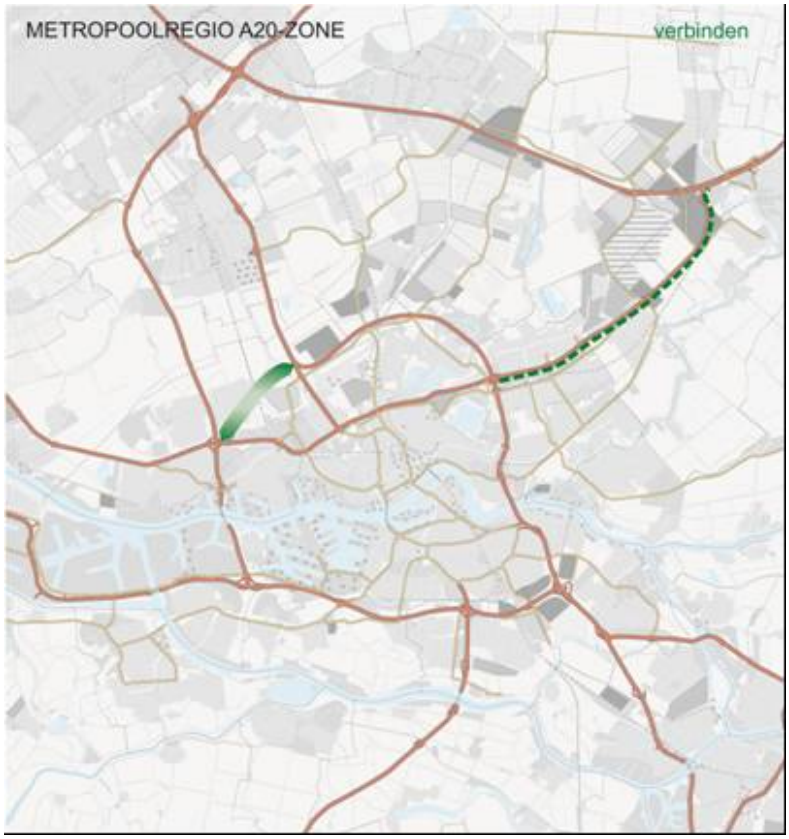
Figuur 11 Metropoolregio A20-zone: opschalen weg



Figuur 12 Metropoolregio A20-zone: versterken weg



Figuur 13 Metropoolregio A20-zone: verbinden weg

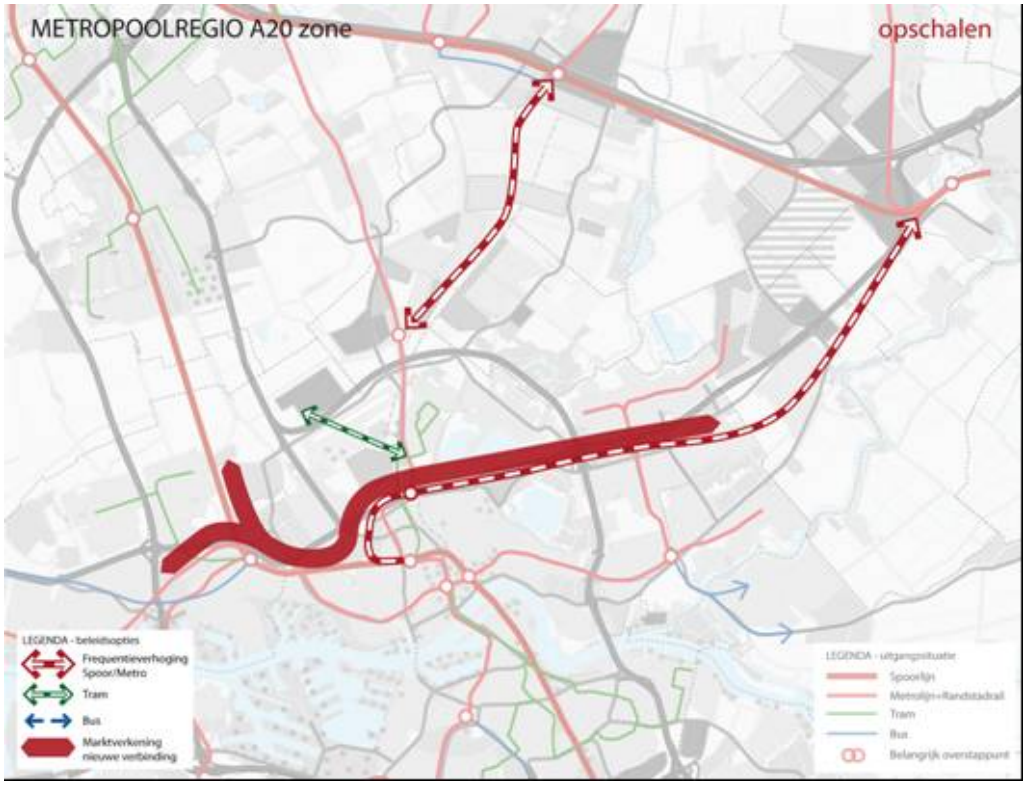


Ontwerpprincipes OV

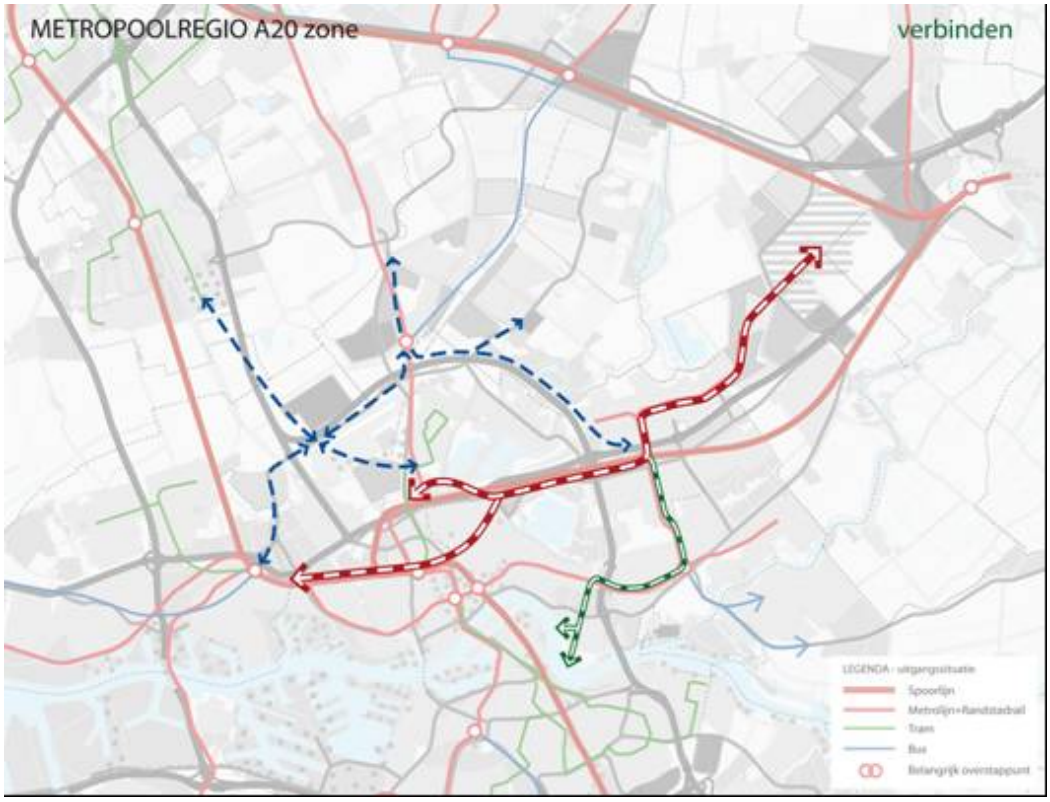
Tabel 13 Ontwerpprincipes OV deelgebied Metropoolregio A20-zone

Opschalen	Verbinden
Marktverkenning naar rechtstreekse verbinding Gouda–Alexander–Schiedam en verder naar Delft en/of Spijkenisse. Realiseren van een OV-knooppunt nabij het Schieplein/St. Franciscusziekenhuis (spoorlijn Rotterdam–Gouda en RandstadRail/tramplus). Tramplus verbinding Rotterdam Centraal–Rotterdam Airport en Rotterdam Centraal–Zoetermeer (ZoRo-Rail, aantakking op RandstadRail Den Haag).	Metroverbinding Spijkenisse–Gouda via Schiedam–Rotterdam Centraal-Rottetracé–Alexander NS–Nesselande en de Zuidplas, of via Erasmuslijn–St Franciscus-knoop–Alexander NS–Nesselande en de Zuidplas. Uitbouw HOV-busnetwerk: TUD/Technopolis–Schieveen/Rotterdam Airport–Alexander en Schiedam-Rotterdam Airport–Lansingerland–Zoetermeer (met focus op Rotterdam Airport-Meijersplein). Tramplusverbinding Ommoord–Kralingse-zoom (vertramming metrotracé Alexanderlaan) en verder naar Rotterdam Zuid.

Figuur 14 Metropoolregio A20-zone: opschalen OV



Figuur 15 Metropoolregio A20-zone: verbinden OV



4.4.2 Tussengebied Rotterdam-Den Haag

Probleemanalyse

De probleemanalyse kan als volgt worden samengevat:

- De ontwikkeling van het wegennet blijft achter bij de ruimtelijke ontwikkeling (groei woningbouw, bedrijfsterreinen, tuinbouw) en de groter wordende wisselwerking tussen Rotterdam en omgeving enerzijds en Den Haag en omgeving anderzijds.
- De capaciteit van wegennet schiet tekort. In de noord-zuid richting gaat het na 2020 om de A4 Den Haag–Schiedam en het verbindingen tussen Rotterdam en Zoetermeer (N209, N470/471).
- De capaciteit van de spoorlijn Rotterdam–Delft–Den Haag is niet toereikend.
- De OV-hoofdstructuur (spoorlijn resp. RandstadRailverbinding Rotterdam-Den Haag aangevuld met de ZoRo-bus) kan maar een deel van de verplaatsingen binnen en van/naar het gebied voor zijn rekening nemen. Veel woon- en bedrijfslocaties (Schieveen, Technopolis) liggen op relatief grote afstand van de hoofdverbindingen. Met name oost-west gerichte verbindingen ontbreken, waardoor vooral de verbindingen tussen Delft, Zoetermeer, Schiedam en Prins Alexander te kort schieten.
- De bereikbaarheid Rotterdam Airport met OV is onvoldoende.

Oplossingsrichting benutten

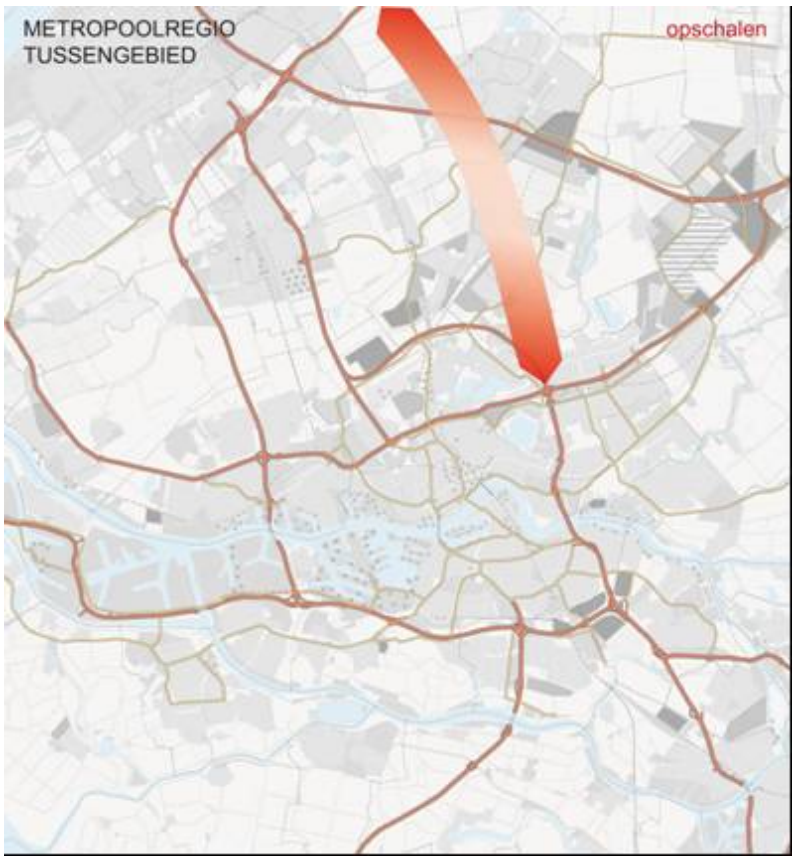
- snel/frequent OV-systeem tussen bedrijvenlocaties, etc. naar nabijgelegen station NS, RandstadRail en/of metro;
- aanpak gericht op het benutten van de ontwikkelingsmogelijkheden van stationslocaties;
- uitbreiding gebruikersvriendelijk P+R;
- hogere frequentie sneltreinen en stoptreinen (Stedenbaan-concept).

Ontwerpprincipes weg

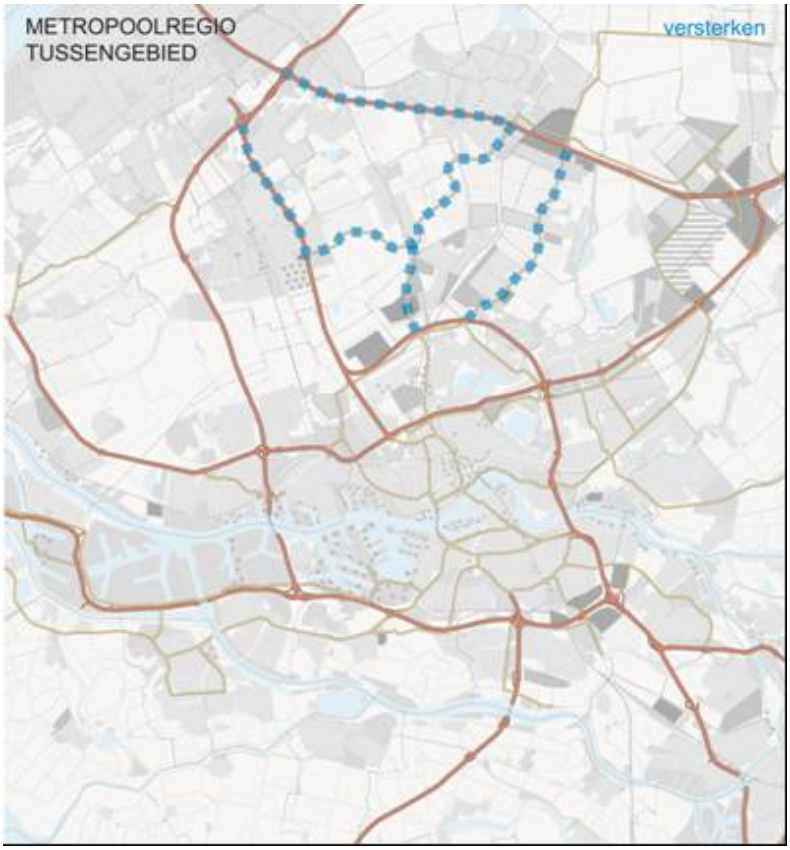
Tabel 14 Ontwerpprincipes weg deelgebied Metropoolgebied Tussengebied

Opschalen	Versterken	Verbinden
Aanleg A14 tussen A13/A16 en A4 bij Leidschendam (westelijk langs Zoetermeer). Aanleg verlenging A16 vanaf A13/A16 tot A12 respectievelijk tot A4 bij Zoeterwoude (oostelijk langs Zoetermeer).	Verbreden N209 tussen de A12 en de A13/A16. Verbreden N470/471. Verbreden A12 Zoetermeer-Den Haag.	Nieuwe schakel N471 Pijnacker–Leidschendam in combinatie met verbreding van de N471 Pijnacker–Rotterdam en of aanleg N14 tussen Leidschendam en de N209 bij Bergschenhoek, in combinatie met verbreding N209 Bergschenhoek.

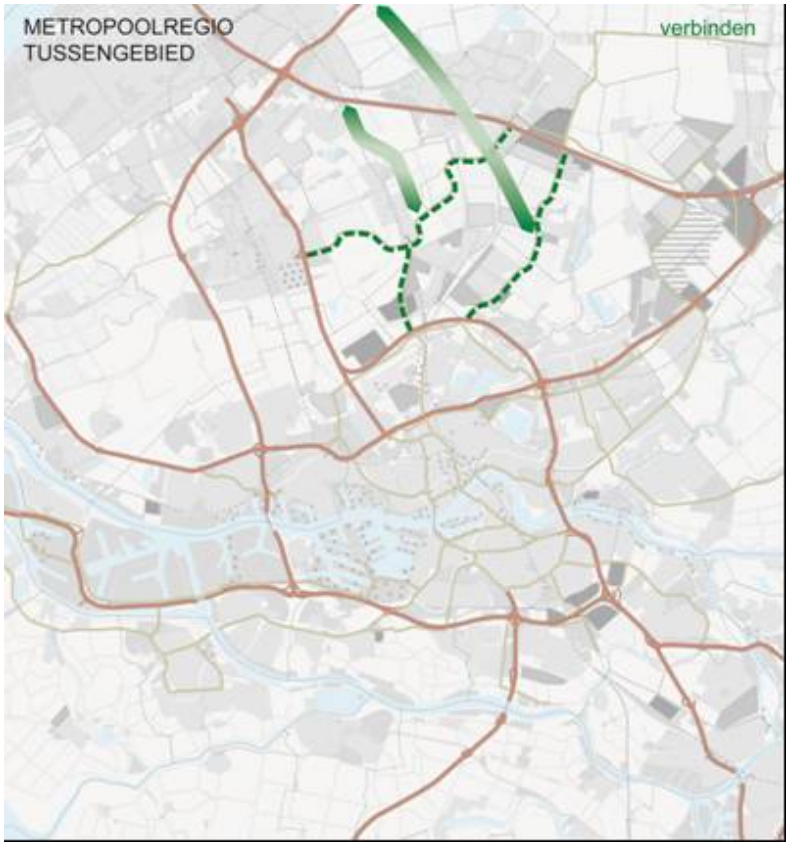
Figuur 16 Metropoolregio Tussengebied: opschalen weg



Figuur 17 Metropoolregio Tussengebied: versterken weg



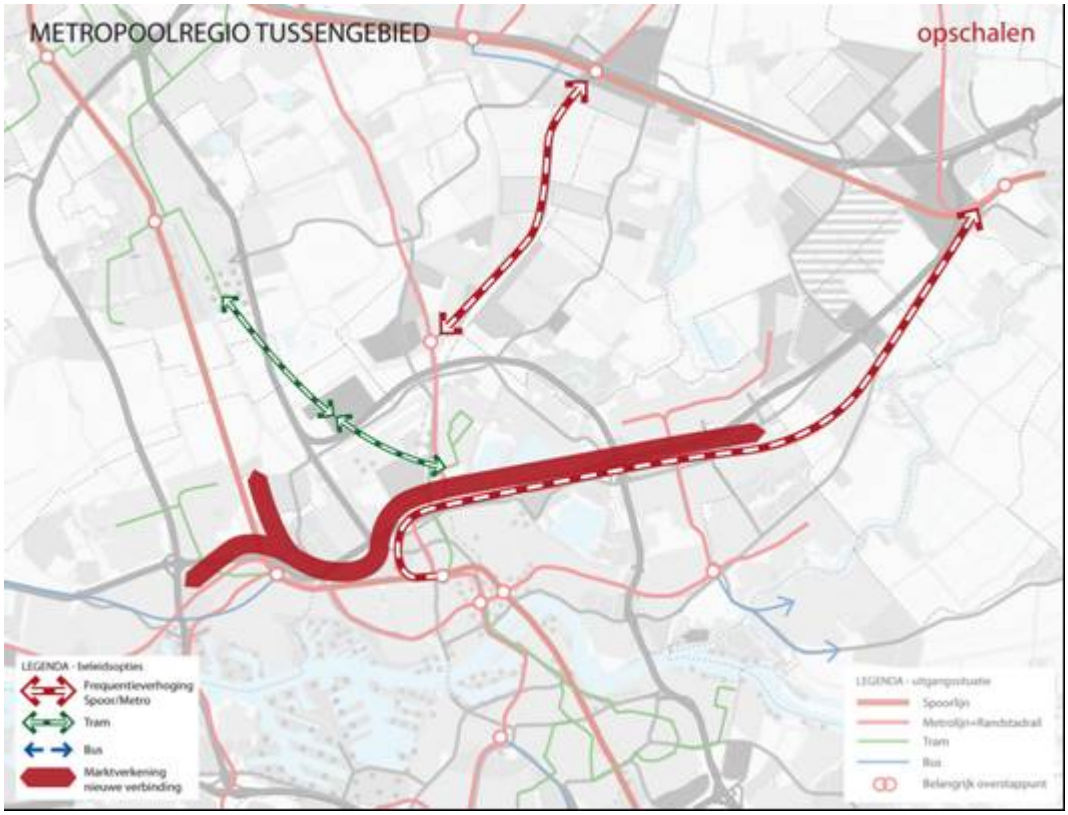
Figuur 18 Metropoolregio Tussengebied: verbinden weg



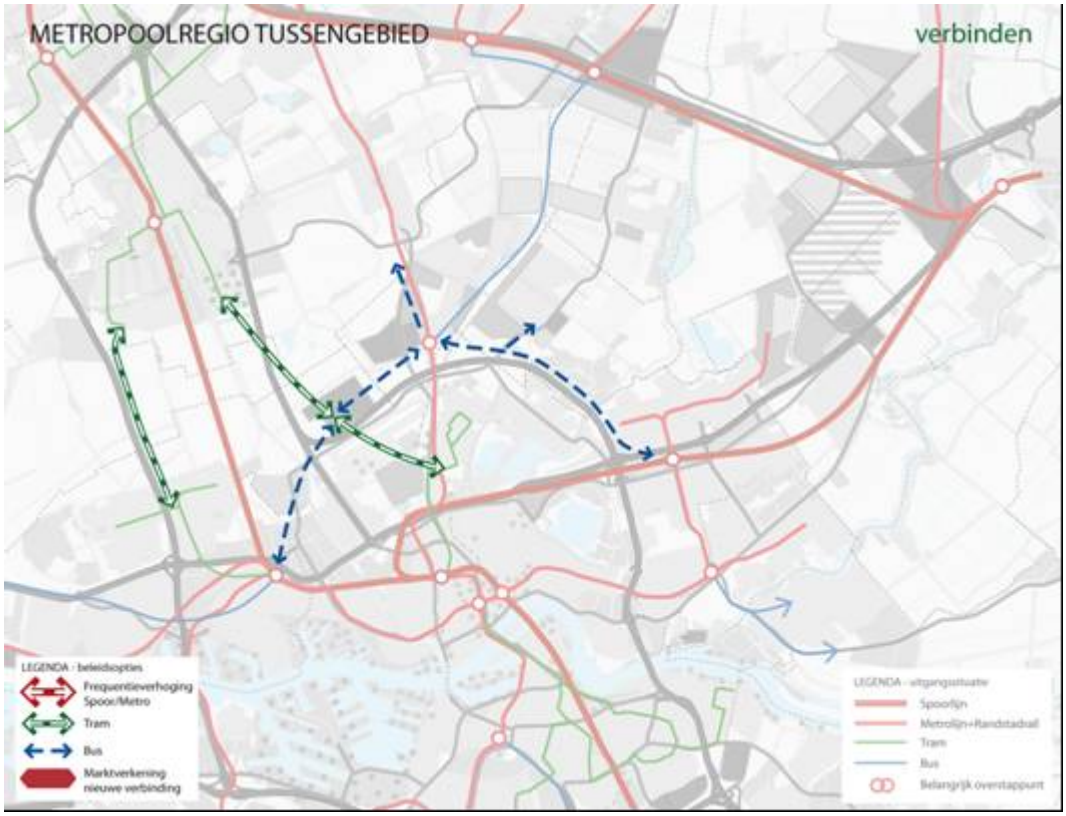
Tabel 15 Ontwerpprincipes OV deelgebied Metropoolregio Tussengebied

Opschalen	Verbinden
Spoorlijn Rotterdam–Den Haag volledig viersporig maken. Marktverkenning naar rechtstreekse verbinding Gouda–Alexander–Schiedam en verder naar Delft en/of Spijkenisse. Realiseren van een OV-knooppunt nabij het Schieplein/St. Franciscusziekenhuis (spoorlijn Rotterdam–Gouda en RandstadRail/tramplus). Tramplus verbinding Rotterdam Centraal–Rotterdam Airport-TD Delft Technopolis en Rotterdam Centraal–Zoetermeer (ZoRo-Rail, aantakking op RandstadRail Den Haag).	Uitbouw HOV-busnetwerk: Schieveen/Rotterdam Airport–Alexander en Schiedam-Rotterdam Airport–Lansingerland–Zoetermeer (met focus op Rotterdam Airport–RandstadRail station Meijersplein). Tramplusverbinding Rotterdam Centraal–Rotterdam Airport–Schieveen–TUD/Technopolis (aansluiting op HTM-tram 19). Tramplusverbinding Schiedam-Kethel–Delft-Zuid (aansluiting op HTM tram 1).

Figuur 19 Metropoolregio Tussengebied: opschalen OV



Figuur 20 Metropoolregio Tussengebied: verbinden OV



4.4.3 Oostflank

Probleemanalyse

De probleemanalyse voor de Oostflank kan als volgt worden samengevat:

- de capaciteit A16/Van Brienenoordbrug en van de N210/Algeracorridor schiet tekort;
- de capaciteit aansluitingen A16 (met name Kralingseplein, IJsselmondse-plein) is te beperkt;
- de OV-ontsluiting van Brainpark/Rivium is ontoereikend (afstand tot Metro Kralingse Zoom en trampluslijn 21);
- OV-verbindingen vanuit het gebied Prins Alexander, Capelle en Krimpen met 'noord' en 'zuid' ontbreken nagenoeg;
- locale verbindingen ontbreken of zijn ontoereikend: Krimpen aan den IJssel–Alexander NS, verbindingen IJsselland ziekenhuis, De Esch/ Honingerdijk–Kralingse Zoom.

Oplossingsrichting benutten

- aanvullend (collectief) vervoer vanaf Kralingse Zoom/Capelse brug naar Brainpark, Rivium en Woudestein;
- P&R- en flexkantoor faciliteiten in de Krimpenerwaard (vóór de Algerabrug).

Ontwerpprincipes weg

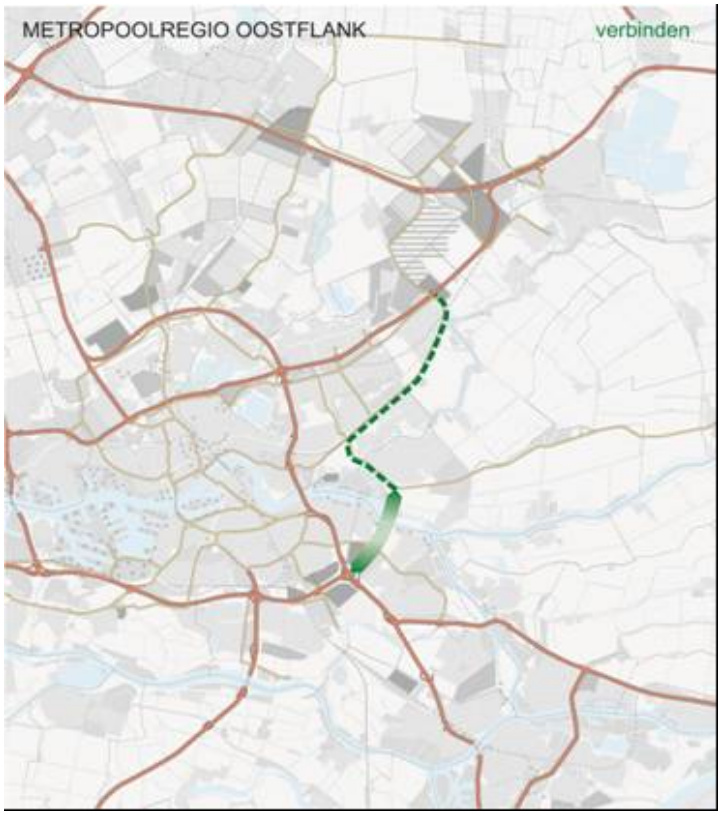
Tabel 16 Ontwerpprincipes weg deelgebied Metropoolregio Oostflank

Opschalen	Versterken	Verbinden
Verlenging A15 c.q. A38 vanaf Ridderster via Krimpenerwaard naar A20 bij Nieuwerkerk a.d. IJssel.	Nieuwe parallelstructuur voor stedelijk verkeer Brienenoordcorridor en A20 oost.	Nieuwe rivierkruising Ridderster-Krimpen in combinatie met het verbreden van de Algeracorridor en Van Rijckevorselweg/ Schielandweg.

Figuur 21 Metropoolregio Oostflank: opschalen weg

Figuur 22 Metropoolregio Oostflank: versterken weg

Figuur 23 Metropoolregio Oostflank: verbinden weg

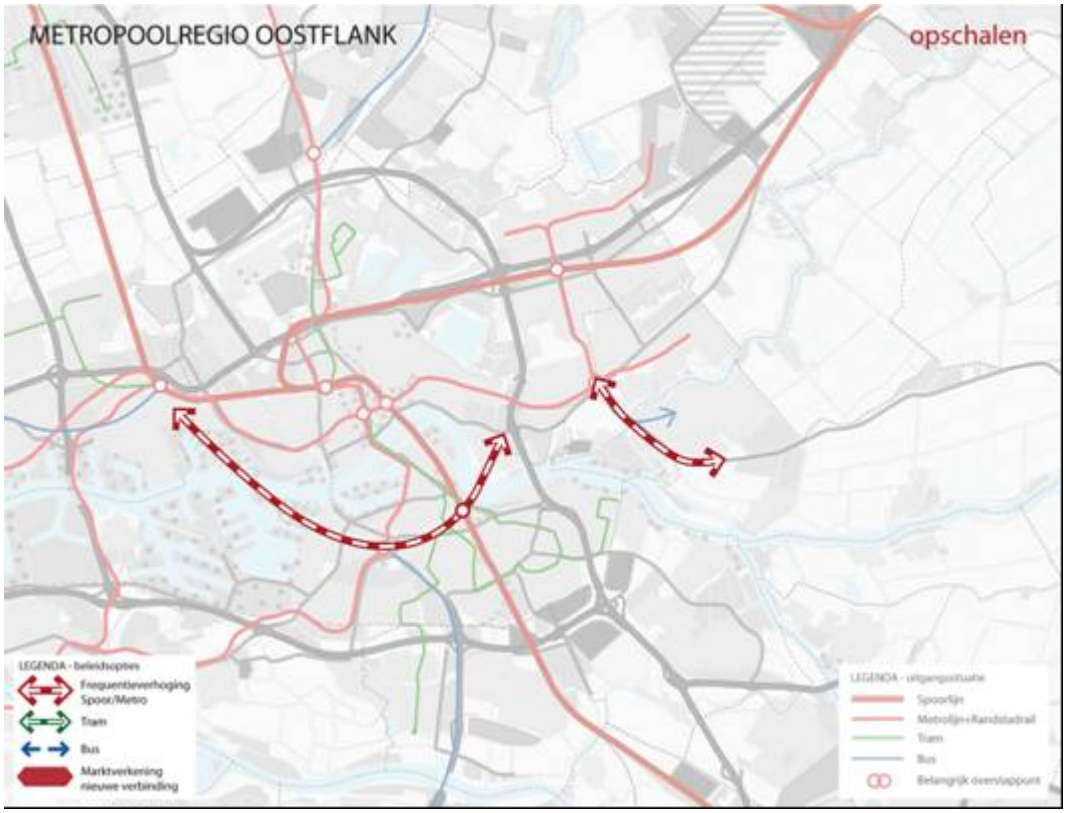


Ontwerpprincipes OV

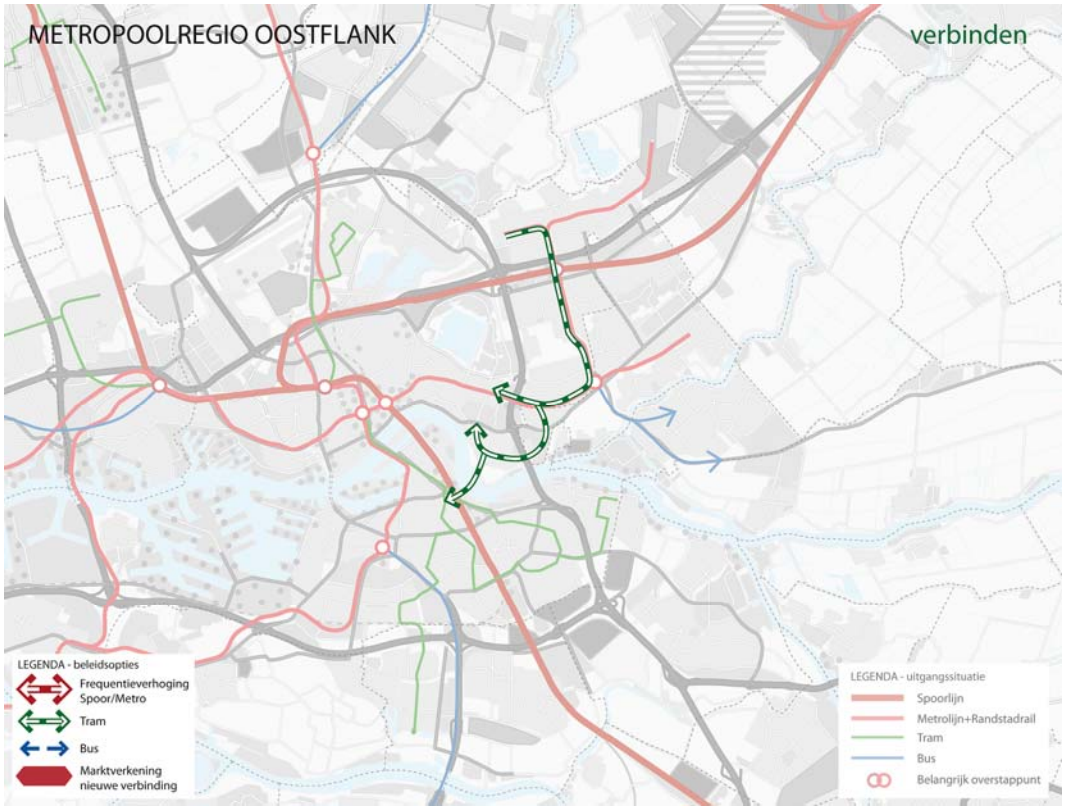
Tabel 17 Ontwerpprincipes OV deelgebied Metropoolregio Oostflank

Opschalen	Verbinden
Metroverbinding tussen Kralingse Zoom en Zuidplein en verder. Metroverbinding naar Krimpen vanaf Kralingse Zoom c.q. Capelsebrug.	Sneltram Ommoord-Kralingse Zoom wordt doorgetrokken naar Rotterdam-Zuid. Optimalisatie tramplus-/busnet Kralingen–Brainpark–De Esch–Rivium–Kralingse Zoom. Verbetering overstap Calandlijn op sneltrein Blaak (randstadniveau; verhoging frequentie sneltrein). Verbetering aanvullend OV op IC/sneltrein Alexander.

Figuur 24 Metropoolregio Oostflank: opschalen OV



Figuur 25 Metropoolregio Oostflank: verbinden OV



5 Effecten

5.1 Inleiding

De te beschrijven en te beoordelen effecten treden niet op hetzelfde schaalniveau op. Om tot een goede effectbeschrijving te komen is gekozen voor een onderverdeling in verschillende niveaus. Een deel van de effecten is op het niveau van een nieuwe ingreep (bouwsteen) onderzocht. Het gaat dan om effecten die direct samenhangen met de aanwezigheid van nieuwe infrastructuur (weg en OV). Een ander deel van de effecten is bestudeerd op het niveau lokale effecten als gevolg van het gebruik van de infrastructuur. Deze twee groepen effecten zijn beschreven in paragraaf 5.2.
De ruimtelijk-economische effecten zijn beschreven in paragraaf 5.3.
Als laatste is gezocht naar de effecten op netwerkniveau omdat deze effecten alleen op een groter schaalniveau van belang zijn. Deze groep effecten is beschreven in paragraaf 5.4.
Voor alle groepen effecten geldt dat zij zijn beschreven op een kwalitatief niveau. Dit komt vooral door de afwezigheid van voldoende gegevens over de toekomstige verkeersintensiteiten. Deze kunnen pas worden meegenomen zodra er een keuze is gemaakt voor de alternatieven in het gehele studiegebied.

5.2 Effecten op groene omgeving en leefomgevingskwaliteit

In de notitie Reikwijdte & Detailniveau (V&W, 2009b) zijn ontwikkelingsrichtingen genoemd die ieder op zich verschillende ingrepen bevatten. Deze ingrepen zijn in Tabel 18 opgenomen en voorzien van een korte beschrijving. Vervolgens is voor elke ingreep nagegaan welke omgevingsfactoren een rol spelen en welke effecten kunnen optreden. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten die samenhangen met de fysieke ingreep (bv aanleg van een weg) en effecten die samenhangen met het gebruik van de ingreep (aantal motorvoertuigen over een weg). De effecten die hier zijn opgenomen betreffen: behoud groene omgeving (natuur, landschap, cultuurhistorie), kwaliteit van de leefomgeving (luchtkwaliteit, geluid, inpassing stedelijk gebied).

De inschatting van het belang van de effecten is gedaan met behulp van de volgende kleuraanduiding.

Legenda
geen probleem
klein probleem, oplosbaar
matig probleem, waarschijnlijk oplosbaar
groot probleem, moeilijk oplosbaar
zeer groot probleem, waarschijnlijk niet oplosbaar

Tabel 18 Effecten van de bouwstenen

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
Weg			Natuur	Landschap	Cultuur-historie	Lucht-kwaliteit	Geluid	Inpassing stedelijk gebied
Oranjetunnel	Aanleg tunnel zuidoostelijk van de stormvloedkering, met aansluitingen aan noord (A54) en zuidzijde (N15)	EHS Oranjekanaal					1,5 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
A54	Aanleg snelweg vanaf A4 afslag DH-zuid, parallel N222, noordlangs Westerlee, zuidoost storm-vloedkering aansluitend op Oranjetunnel	EHS waterstroken diverse plekken; Woongebieden De Lier en Westerlee					3 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
A4 zuid	Aanleg snelweg tussen Beneluxplein en A29 bij Klaaswaal,route tussen Hoogvliet en Poortugaal, met tunnel onder Oude Maas en Spui ten westen Beerenplaat, en vervolg ten westen Oud-Beijerland	Natura 2000 langs Oude Maas, noord- en zuidzijde, EHS daarnaast ook weers-zijden Spui en Wolven-polder. In Hoeksche Waard diverse kreken. Nationaal Landschap Hoeksche Waard					4,8 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
A4 zuid variant	Idem brug i.p.v. tunnel	Natura 2000 langs Oude Maas, noord- en zuidzijde, EHS daarnaast ook weers-zijden Spui en Wolven-polder. In Hoeksche Waard diverse kreken. Nationaal Landschap Hoeksche Waard					6 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
A4 uitbreiding	Extra tunnelbuis Benelux-tunnel, extra rijstroken A4 tussen Beneluxplein en Kethelplein							

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
Verbreden A15	De A15 vanaf Maasvlakte tot Vaanplein wordt verbreed							
Verbreden A29	De A29 wordt vanaf Vaanplein tot Hellegats-plein verbreed	Natura 2000 Haringvliet en Hollands Diep. Nationaal Landschap Hoeksche Waard						
Verbreden A4	De A4, Beneluxcorridor wordt verbreed, tevens nieuwe tunnelbuis							
Verbreden wegen Westland	Verbreden van Veilingroute (N222) tussen A4 en einde A20 (Westerlee)	Woongebieden De Lier, Westerlee						
Verbreden Kruithuisweg	De Kruithuisweg tussen A4 en A13 wordt verbreed	Kruising Rijn-Schiekanaal						
N4 Spijkenisse–Beneluxtunnel, tunnelvariant	Tussen Beneluxplein en Spijkenisse wordt N4 aangelegd die deels traject A4 volgt, zie A4-zuid	Natura 2000 langs Oude Maas, noord- en zuidzijde, EHS Wolvenpolder					3 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
N4 Spijkenisse–Beneluxtunnel, brugvariant	Tussen Beneluxplein en Spijkenisse wordt N4 aangelegd die deel traject A4 volgt, zie A4-zuid	Natura 2000 langs Oude Maas, noord- en zuidzijde, EHS Wolvenpolder					4 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Blankenburgtunnel	Tussen Rozenburg (oostzijde) en Maassluis, oostzijde, Lickebaert, wordt de Blankenburgtunnel aangelegd met aansluiting op de A20 halverwege Maassluis en Vlaardingen	Groenblauwe lint Midden Delfland (EHS), landschap en cultuurhistorie Midden Delfland, Woongebied Rozenburg					1,8 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
Welplaatverbinding naar Klaaswaal	Tussen A15 Botlek en Klaaswaal A29 wordt een weg aangelegd. Deze weg kruist het Hartelkanaal, loopt ten oosten van Geervliet en ten westen van Spijkenisse, kruist het Spui en vervolgt ten westen van Nieuw-Beijerland door naar te realiseren aansluiting op A29 bij Klaaswaal	EHS weerszijden Spui en tussen Bernisse en Spijkenisse, woongebieden Geervliet, Spijkenisse en Nieuw-Beijerland. Nationaal Landschap Hoeksche Waard, Belvedere gebied westzijde Spijkenisse		m.n. open gebied Putten			2,9 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Weg Kethelplein Doenkade	Tussen Kethelplein en Doenkade (A13/A16) wordt een stedelijke weg aangelegd. Deze weg start naar verwachting bij huidige aansluiting Kethel op A20 en loopt parallel aan A20 oostwaatrs, vervolgens bij Beatrixpark noordoostwaarts en buigt na kruising spoorlijn naar het oosten tot aansluiting A13/A16	Woongebieden Schiedam Kethel. Beatrixpark recreatie en sport					1,1 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Parallelweg A4 + extra tunnel	De A4 van Beneluxplein tot Kethelplein krijgt een extra parallelweg en een extra tunnel							
Parallelweg A16 + extra brug	De A16 tussen Ridderster en Terbregseplein krijgt een extra parallelweg en een extra brug	EHS Nieuwe Maas						
Parallelweg A20	De A20 krijgt tussen Kethelplein en Terbregseplein een extra parallelweg	EHS Rotte woongebieden Rotterdam Noord						

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
Extra capaciteit hoofdinvalroutes	Diverse hoofdinvalsroutes in Rotterdam krijgen capaciteitsuitbreiding, ingepast in stedelijk gebied	Woongebieden Rotterdam						
Fijnmaziger stedelijk netwerk	Nadere uitwerking en uitbreiding vorige ingreep	Woongebieden Rotterdam						
Ondergronds Stadhoudersweg	De Stadhoudersweg wordt in een tunnel gelegd					Vermindering concentraties luchtveront-reinigende stoffen		
Ondergronds Pleinweg	De route Pleinweg-Vaanplein wordt in een tunnel gelegd					Vermindering concentraties luchtveront-reinigende stoffen		
Rivierkruising Stadshavens	Naar verwachting wordt een rivierkruising aan-gelegd tussen Sluisjesdijk en Vierhavensstraat	EHS Nieuwe Maas; Woongebieden Rotterdam					0,1 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Rivierkruising Brienenoord	Een rivierkruising tussen Stadionweg en Nesserdijk wordt aangelegd	EHS Nieuwe Maas Woongebieden Rotterdam Diverse wegen Rotterdam Zuid					0,4 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
A24 Verbinding A20 Maassluis-A13/A16	Tussen Maassluis en de A13/A16 wordt een nieuwe snelweg aangeld. Deze weg loopt door de Broekpolder ten noorden van Vlaardingen en Kethel naar de aansluiting bij de aan-sluiting A13/A16. De weg loopt door het zuiden van Midden Delfland	EHS diverse plaatsen, m.n. water, landschap Midden Delfland (groen-blauw lint), Landschap en cultuurhistorie Midden Delfland, woongebieden Vlaardingen en Schiedam					1,1 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
Lokale parallel-structuur Ring	Langs de A20 en de A16 worden lokale parallele wegen aangelegd	Woongebieden Rotterdam Noord						
Verbreding A 20 lokaal + doorgaand	De A20 krijgt tussen Kethelplein en Terbregse-plein een extra parallel-weg, waarbij lokaal en doorgaand verkeer wordt gescheiden							
Ring Noord (A13 en A20) lokaal verkeer	De A13 vanaf de aansluiting A13/A16 wordt tot Klein-polderplein een lokale weg, evenals de A20 tussen Kethelplein en Terbregse-plein	Extra verkeer op A13/A16 en A4						
Aanleg A14	Tussen Terbregseplein (verlengde A16) wordt de A14 aangelegd richting aansluiting Leidschendam op A4. De A14 loopt door Lansingerland, ten westen van Zoetermeer en ten oosten van Forepark/ Leidseveen.	EHS Rotte, Balijbos, Bergse Bos; Woongebieden Lansingerland, Zoetermeer, Pijnacker-Nootdorp, Leidseveen					8,6 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Aanleg verlengde A16 Noord	Tussen Terbregseplein wordt de verlengde A16 aangelegd richting aan-sluiting Zoeterwoude op A4. Deze weg loopt door Lansingerland, oostelijk van Zoetermeer langs	EHS Rotte; Nationaal Landschap Groene Hart					4,7 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Verbreden N209	De 209 tussen A13/A16 en A12 wordt verbreed	EHS noordzijde Doenkade; Woongebied Bleiswijk						

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
Verbreden N470 en N471	De N470 en N471 die De A13/A16 met A12 bij Zoetermeer en de A13 bij Delft verbinden worden verbreed	Woongebieden Pijnacker, Zoetermeer, Delfgauw						
Verbreden A12 Den Haag-Zoetermeer	De A12 tussen Zoetermeer en Den Haag wordt verbreed tot 2*4 stroken?	EHS Roeleveensepolder						
Nieuwe schakel N471 en verbreden N471	Tussen Pijnacker en Leidschendam komt een nieuwe weg parallel aan de Randstadrail verbinding. Tevens wordt de N471 tussen Pijnacker en Rotterdam verbreed	Woongebieden Pijnacker, Leidseveen					4,7 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Aanleg N14 Leidschendam-N209	Tussen Leidschendam de N209 bij Bergschenhoek komt de N14 (langs zuid-oost Zoetermeer). Tevens wordt de N209 Bergschen-hoek verbreed	Woongebied Zoetermeer, Pijnacker en Lansingerland					7,1 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Aanleg A38	De A38 tussen Ridderster en Nieuwerkerk aan de IJssel wordt aangelegd, met rivierkruising Lek en rivierkruising Hollandse IJssel	EHS Kleine Zaag; Beschermd natuurgebied Huys ten Donck, Nationaal Landschap Groene Hart					3,7 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	
Parallel Brienen-oordcorridor en A20-oost	Vanaf Terbregseplein tot Gouda wordt een parallel-weg voor stedelijk verkeer aangelegd, in combinatie met een gelijke weg langs A16	Nationaal Landschap Groene Hart						

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
Rivierkruising en verbreden Algeracorridor, aansluiten Ridderster	Vanaf Ridderster wordt een weg aangelegd met rivier-kruising Lek, richting N210 (Algeraweg). Algeraweg en Rijckevorselweg/ Schielandseweg (N219) worden verbreed	EHS Kleine Zaag en Nieuwe Maas; Nationaal Landschap Groene Hart					0,9 km^2 extra geluidbelast oppervlakte (> 53 dB)	Inpassing van verbrede Algeraweg in centrum van Krimpen problematisch
Openbaar Vervoer								
Tramplus Rdam CS-luchthaven	Tramlijn vanaf Rdam CS naar luchthaven. Route mogelijk via Schieplein ivm kruisen A20, vervolgens oostzijde Overschie naar luchthaven							
Uitbouw tramplus netwerk	Extra tramverbindingen oost-west, noord-zuid inclusief rivierkruisingen Stadshavens							
Rivierkruising Stadshavens	Brug (tram) over de Maas tussen Sluisjesdijk en Vierhavensstraat	EHS Nieuwe Maas						
Rivierkruising Willemsbrug	Een rivierkruising (tram) wordt tussen Oranjeboom-straat en Oude haven, parallel aan de Willems-brug, aangelegd	EHS Nieuwe Maas						
Rivierkruising Brienenoord	Een rivierkruising (tram) tussen Stadionweg en Nesserdijk wordt aangelegd	EHS Nieuwe Maas						

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
ZoRo-rail	Tussen Station Rodenrijs en Zoetermeer-Oost wordt een regiorail verbinding aangelegd, met mogelijkheid tot aansluiting op Randstadrail richting Oosterheem							
Metro Kralingse Zoom-Zuidplein-Stadshavens-Schiedam	Van metrostation Kralingse Zoom wordt een nieuwe lijn aangelegd via Stadionpark naar Zuidplein en door via Stadshavens naar Schiedam. Rivierkruisingen als tunnel of als brug mogelijk. Koppeling met weg-rivierkruisingen?	EHS Nieuwe Maas						
OV over water	Over het water worden de openbaar vervoer verbindingen uitgebreid, bijv. van Stadshavens naar het Centrum							
Integratie Goudse Lijn in regionaal OV-net	De Goudse Lijn (Gouda-Rotterdam) wordt gekoppeld aan een nieuw aan te leggen metroverbinding							
OV-knooppunt Schieplein	Bij het Schieplein wordt een OV-knooppunt aangelegd dat de spoorlijn Rotterdam-Utrecht knoopt aan Randstadrail en tramplus halte							

Bouwsteen	Ingreep	Omgeving	Behoud groene omgeving			Kwaliteit van de leefomgeving		
HOV-busnetwerk uitbouwen	Verschillende nieuwe routes voor HOV-bus aan de noordzijde van Rotterdam worden in gebruik genomen							
Tramplus Ommoord Kralingse Zoom-Roterdam Zuid	De bestaande bovengrondse metroverbinding Ommoord-Kralingse Zoom wordt een tramplus verbinding die tevens wordt doorgetrok-ken via Nesserdijk, Stadionweg naar bestemmingen Rotterdam Zuid							
Spoor Rotterdam-Den Haag volledig 4-sporig	Het gehele traject Rotterdam CS tot Den Haag HS wordt 4-sporig	EHS Zweth Midden Delfland						
Tramplus Schiedam-Delft	Tussen Schiedam en Delft wordt een tramlijn aan-gelegd die aansluit tram 1 HTM te Delft	EHS Zweth Midden Delfland						
Tramplus Rdam CS-Airport-TU Delft	Tussen Rdam CS, Lucht-haven en Delft TUD wordt een tramlijn aangelegd die aansluit op tram 19 HTM.							

5.3 Ruimtelijk-economische effecten

De relatie tussen ruimtelijk-economische ontwikkeling en de infrastructuur is wederkerig. Zo zal een ruimtelijk-economische ontwikkeling leiden tot een behoefte aan verplaatsingen (personen en goederen) en daarmee de behoefte aan infrastructuur. Anderzijds zal een goede bereikbaarheid ook nieuwe ruimtelijk-economische ontwikkelingen uitlokken. De meeste bewoners en bedrijven zullen locaties met een goede bereikbaarheid prefereren boven locaties met een geïsoleerde ligging. Dit zal leiden tot ontwikkeling van locaties bij opritten van het hoofdwegennet of op knooppunten van het openbaar vervoer. Deze ontwikkeling heeft zich de afgelopen decennia duidelijk zichtbaar voorgedaan bij Alexander en het Brainpark.

In de effectbeschrijving is een analyse gemaakt van de effecten van (nieuwe of uit te breiden) infrastructuur op de ruimtelijke ontwikkeling. Deze effecten worden beschreven op verschillende niveaus. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar vier punten:

- Effecten op uitgangspunten van het ruimtelijke beleid.
- Effecten op het niveau van de ruimtelijke structuur van de regio.
- Opsomming van de (ontwikkel)locaties in de regio waar deze effecten verwacht worden.
- Mogelijke 2de orde ruimtelijke effecten als gevolg van nieuwe infrastructuur. Welke mogelijke ruimtelijke ontwikkeling wordt uitgelokt door de verbeterde bereikbaarheid.

Deze punten wijken iets af van de methode van effectbeschrijving zoals die in de notitie Reikwijdte en Detailniveau is aangegeven. Tijdens de verkenning is gebleken dat de keuze van subcriteria en parameters in de NRD moeilijk hanteerbaar was vanwege de onduidelijkheid van de subcriteria en de overlap met andere criteria. Daarom is gekozen voor de andere methodiek van effectbeschrijving en beoordeling.

De uitgangspunten voor ruimtelijk beleid zijn gedestilleerd uit de beleidsnota's van de rijksoverheid, Randstad 2040 (VROM, 2008); de provincie Zuid-Holland, concept Provinciale Structuurvisie (Zuid-Holland, 2009b) en de stadsregio en stad, RR2020 (Rotterdam, 2005).
Een niveau concreter is vastgesteld welke ruimtelijke ontwikkelingen op structuur van de regio mogelijk zijn.
Voor zowel de uitgangspunten als de ruimtelijke effecten op structuurniveau is vastgesteld of ze gewenst dan wel ongewenst zijn. Tabel 19 geeft een overzicht.

Tabel 19 Ruimtelijke uitgangspunten en ontwikkelingen op ruimtelijke structuurniveau

Ruimtelijke uitgangspunten	Ruimtelijke ontwikkelingen op structuurniveau
Sterke steden	Verdichting van bestaande stedelijk gebied
Vitaal groen	Differentiatie woonmilieus o.a. groene woonmilieus maken
Bundeling infrastructuur	Knooppuntontwikkeling
Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad	Greenports en mainport samenhang
klimaat en water	Multi-modale mogelijkheden benutten
Spin-off van nieuwe infrastructuur concentreren	Rivieroevers (Dordrecht-Maassluis) versterken door herontwikkeling
Verbreding stedelijke economie	Synergie tussen bereikbaarheid en ruimte-gebruik benutten
	Eenheid van de stad (noord-zuid)
	Rood-groene verbinding, evenwicht en bereikbaarheid
Ruimtelijke uitgangspunten (ongewenst)	**Ongewenste ontwikkelingen op ruimtelijk structuurniveau**
Substantiele verstedelijking buiten de steden	Ontwikkelingen in waardevolle landschap-pen (Midden-Delfland, Krimpenerwaard en Hoeksche Waard)
Verrommeling van het landschap	Glastuinbouw op Voorne-Putten
Aantasting openheid en kwaliteit van Nati-onale Landschappen	Ontwikkeling van bedrijvenlocaties met alleen bereikbaarheid van snelweg
	Groengebieden gebruiken voor uitleg-locaties
	Barrièrre werking

Voor deze twee aspecten is naast de effectbeschrijving ook een beoordeling gemaakt. In de beoordeling is aangegeven of de effecten van de infrastructuur positief (groen) of negatief (rood) zijn. In sommige gevallen is het moeilijk te voorspellen of de gesignaleerde ruimtelijke effecten ook zullen optreden of dat de positieve en negatieve affecten elkaar (deels) opheffen. In dergelijke gevallen is de beoordeling onbekend of neutraal (geel). Onderstaande legenda geeft de betekenis van de kleuren weer.

Legenda ruimtelijke-economische effecten
Positieve bijdrage aan ruimtelijke uitgangspunten cq. aan ruimtelijke structuur van de regio
Effect is neutraal of onbekend
Negatieve bijdrage aan ruimtelijke uitgangspunten cq. aan ruimtelijke structuur van de regio

Bij de ruimtelijke effecten is aangegeven op welke locaties de effecten verwacht worden. Hierbij zijn niet alle locaties in de regio beschreven, maar is een selectie gemaakt van de ontwikkelingslocaties, oftewel de locaties waar de komende decennia ingrijpende verandering van ruimtelijke functie worden verwacht. Hierdoor ontstaat een beeld in hoeverre de projecten van de MIRT-verkenning de bereikbaarheid van de geplande ontwikkelingslocaties verbeterd.
Tenslotte is in de laatste kolom aangegeven welke 2de orde effecten van de nieuwe infrastructuur verwacht kan worden. Hiermee wordt een indicatie gegeven van de ruimtelijke ontwikkelingen op langere termijn die geïndiceerd worden door een nieuwe weg of railverbinding.

Tabel 20 Ruimtelijke effecten

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Oranjetunnel	Aanleg tunnel zuidoost stormvloed-kering, met aansluitingen aan noord (A54) en zuidzijde (N15)	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, ontwikkeling mainport	Verbetert samenhang tussen greenports en mainport	Maasvlakte II Voorne Westland Hoek van Holland	Ontwikkeling glastuinbouw Voorne Voorne wordt aantrekkelijk voor landelijk wonen
A4-zuid	Aanleg snelweg tussen Beneluxplein en A29 bij Klaaswaal,route tussen Hoogvliet en Poortugaal, met tunnel onder Oude Maas en Spui ten westen Beerenplaat, en vervolg ten westen Oud-Beijerland	Aantasting openheid nationaal landschap bundeling infrastructuur versterking metropool-functie	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Hoeksche Waard), verdichting bestaand stedelijk gebied	Hoeksche Waard	Ontwikkeling Hoeksche Waard Ontwikkeling bedrijven-terreinen met alleen weg bereikbaarheid
Verbreding A20 lokaal + doorgaand	De A20 krijgt tussen Kethelplein en Terbregseplein een extra parallelweg, waarbij lokaal en doorgaand verkeer wordt gescheiden	Bundeling Infrastructuur, sterke steden: mogelijk aantasting woonkwaliteit aan parallelweg	Synergie tussen bereikbaar-heid en ruimtegebruik benutten multimodale mogelijkheiden benutten vergroten barrierwerking A20	Veilingterrein Spaanse Polder Schieveste St. Franciscus	Herstructurering langs de A20
Aanleg A14	Tussen Terbregseplein (verlengde A16) wordt de A14 aangelegd richting aansluiting Leidschendam op A4. De A14 loopt door Lansingerland, ten westen van Zoetermeer en ten oosten van Forepark/Leidseveen	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad verrommeling van het landschap bundeling infrastructuur, Spin-off van nieuwe infrastructuur concentreren	Barrierewerking, verrommeling van het landschap	Lansingerland, Zoetermeer en Leidseveen	Verstedelijkingsdruk op de 'oostflank' (Lansingerland, Zoetermeer, Capelle) neemt verder toe Ontwikkeling bedrijven-terreinen met alleen weg bereikbaarheid
Rivierkruising en verbreden Algera-corridor, aansluiten Ridderster	Vanaf Ridderster wordt een weg aangelegd met rivierkruising Lek, richting N210 (Algeraweg). Algeraweg en Rijckevorselweg/Schielandseweg (N219) worden verbreed	Spin-off van nieuwe infra concentreren, aantasting openheid en kwaliteit van Nationale landschappen	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Krimpenerwaard verdichting bestaand stedelijk gebied	Krimpen-Oost Ridderster Stormpolder	Stedelijke ontwikkeling in Krimpenerwaard, ontwikke-lingen van bedrijventerreinen die enkel per weg bereikbaar zijn, herontwikkeling rivier-oevers

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
A54	Aanleg snelweg vanaf A4 afslag Den Haag Zuid, parallel N222, langs noodkant Westerlee, zuidoost van stormvloedkering aansluitend op Oranje-tunnel	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad	Verbetert samenhang tussen greenports en mainport	Maasvlakte II Voorne Westland Hoek van Holland	Ontwikkeling glastuinbouw Voorne, Voorne wordt aan-trekkelijk voor landelijk wonen (ook afhankelijk van Oranjetunnel), verstedelijking Westland
A4-zuid variant	Idem brug i.p.v. tunnel	Aantasting openheid nationaal landschap bundeling infrastructuur versterking metropool-functie	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Hoeksche Waard), verdichting bestaand stedelijk gebied	Hoeksche Waard	Ontwikkeling Hoeksche Waard Ontwikkeling bedrijven-terreinen met alleen weg bereikbaarheid
A4 uitbreiding Beneluxtunnel	Extra tunnelbuis Beneluxtunnel, extra rijstroken A4 tussen Beneluxplein en Kethelplein	Bundeling van infrastructuur	Verbetert samenhang tussen greenports en mainport	Vijfsluizen	
Verbreden A15	De A15 vanaf Maasvlakte tot Vaanplein wordt verbreed	Verbetert samenhang tusen greenports en mainport	Barrièrewerking	Spijkenisse Charloise Poort Maasvlakte II	Verbreding A15 wordt reeds uitgevoerd! Genoemde effecten treden af op voor 2020
Verbreden A29	De A29 wordt vanaf Vaanplein tot Hellegatsplein verbreed	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, ontwikkelingen in waardevolle landschap-pen, bundeling infra-structuur, Spin-off van nieuwe infrastructuur concentreren	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Hoeksche Waard)	Hoeksche Waard	Vergroot de druk op het Nationale Landschap
Verbreden A4	De A4, Beneluxcorridor wordt verbreed, tevens nieuwe tunnelbuis	Bundeling van infra-structuur	Verbetert samenhang tussen greenports en mainport	Vijfsluizen	
Verbreden wegen Westland	Verbreden van Veilingroute (N222) tussen A4 en einde A20 (Westerlee)	Bundeling van infra-structuur, metropool-functie Zuidvleugel	Barrièrewerking verbetering samenhang greenports en mainport	Westland Hoek van Holland	Faciliteert mogelijk ook verdere verstedelijking Westland, ontwikkeling bedrijventerreinen die alleen via de weg bereikbaar zijn

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Verbreden Kruithuisweg	De Kruithuisweg tussen A4 en A13 wordt verbreed	Bundeling van infrastruc-tuur, metropoolfunctie Zuidvleugel	Multimodale mogelijkheden knooppunt benutten (Delft Zuid) Verdichting bestaand stedelijk gebied	Technopolis Delft-Zuid	
N4 Spijkenisse-Beneluxtunnel, tunnelvariant	Tussen Beneluxplein en Spijkenisse wordt N4 aangelegd die deel traject A4 volgt, zie A4-zuid	Bundeling infrastructuur, metropoolfunctie Zuidvleugel	Bundeling infrastructuur, metropoolfunctie Zuidvleugel	Spijkenisse	Ontwikkeling Hoeksche Waard Ontwikkeling bedrijven-terreinen met alleen weg bereikbaarheid
N4 Spijkenisse-Beneluxtunnel, brugvariant	Tussen Beneluxplein en Spijkenisse wordt N4 aangelegd die deel traject A4 volgt, zie A4-zuid.	Bundeling infrastructuur, metropoolfunctie Zuidvleugel	Bundeling infrastructuur, metropoolfunctie Zuidvleugel	Spijkenisse	Ontwikkeling Hoeksche Waard Ontwikkeling bedrijven-terreinen met alleen weg bereikbaarheid
Blankenburgtunnel	Tussen Rozenburg (oostzijde) en Maassluis, oostzijde, Lickebaert, wordt de Blankenburgtunnel aangelegd met aansluiting op de A20 halverwege Maassluis-Vlaardingen	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad Spin-off van nieuwe infra-structuur concentreren verrommeling van het landschap, bundelen infrastuctuur, sterke steden	Verbetert samenhang tussen greenports en mainport, groengebieden gebruiken voor uitleglocaties, ontwikke-lingen in waardevolle land-schappen (Midden Delfland)	Maasvlakte II Voorne Westland Hoek van Holland Lickebaertpolder	Meer samenhang greenport en mainport, eenheid van de stad, balans tussen aanpak haven en stedelijke bereik-baarheid
Welplaatverbinding naar Klaaswaal	Tussen A15 Botlek en Klaaswaal A29 wordt een weg aangelegd. Deze weg kruist het Hartelkanaal, loopt ten oosten van Geervliet en ten westen van Spijkenisse, kruist het Spui en vervolgt ten westen van Nieuw-Beijerland door naar te realiseren aansluiting op A29 bij Klaaswaal	Spin-off van nieuwe infra-structuur concentreren verrommeling van het landschap aantasting openheid en kwaliteit nationale lansdchappen	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Hoeksche Waard), verdichting bestaand stedelijk gebied	Maasvlakte II Spijkenisse Hoeksche Waard	Ontwikkeling bedrijven-terreinen langs Welplaat-verbinding met alleen ontsluiting via de weg

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Weg Kethelplein Doenkade	Tussen Kethelplein en Doenkade (A13/A16) wordt een stedelijke weg aangelegd. Deze weg start naar verwachting bij huidige aansluiting Kethel op A20 en loopt parallel aan A20 oostwaatrs, vervolgens bij Beatrixpark noordoostwaarts en buigt na kruising spoorlijn naar het oosten tot aansluiting A13/A16	Sterke steden, metropool-functie van de zuidvleugel van de Randstad, bundeling infrastructuur	Groengebieden gebruiken voor uitleglocaties, barrièrewerking	Schiedam Airpark Spaanse polder Schieveen	Ontwikkeling bedrijven-terreinen met alleen weg bereikbaarheid
Parallelweg A4 + extra tunnel	De A4 van Beneluxplein tot Kethelplein krijgt een extra parallelweg en een extra tunnel	Bundeling van infrastruc-tuur, mogelijk aantasting woonkwaliteit aan parallelweg	Barrièrewerking, eenheid van de stad, ontwikkeling oevers	Vijfsluizen	Herstructueringen noodzake-lijk i.v.m. inpassingen Ruit en parallelstructuur
Parallelweg A16 + extra brug	De A16 tussen Ridderster en Terbregse-plein krijgt een extra parallelweg en een extra brug	Bundeling van infra-structuur, sterke steden, mogelijk aantasting woon-kwaliteit aan parallelweg	Knooppuntontwikkeling, synergie bereikbaarheid en ruimtegebruik barrière-werking, rivieroevers versterken door herontwikkeling	Kralingse Zoom Stadionpark	Herstructueringen noodzake-lijk i.v.m. inpassingen Ruit en parallelstructuur
Parallelweg A20	De A20 krijgt tussen Kethelplein en Terbregseplein een extra parallelweg	Bundeling van infra-structuur, sterke steden, mogelijk aantasting woon-kwaliteit aan parallelweg	Knooppuntontwikkeling, synergie bereikbaarheid en ruimtegebruik, barrière-werking	Veilingterrein Spaanse Polder Schieveste St. Franciscus	Herstructueringen noodzake-lijk i.v.m. inpassingen Ruit en parallelstructuur
Extra capaciteit hoofdinvalroutes	Diverse hoofdinvalsroutes in Rotterdam krijgen capaciteitsuitbreiding, ingepast in stedelijk gebied	Mogelijk aantasting woon-kwaliteit afhankelijk van inpassing, verbreding stedelijke economie	verdichting bestaand stedelijk gebied, synergie bereikbaarheid en ruimte-gebruik, barrierewerking	Binnenstad Rotterdam Ahoy/Zuidplein Stadshavens N en Z	
Fijnmaziger stedelijk netwerk	Nadere uitwerking en uitbreiding vorige ingreep	Sterke steden, verbreding stedelijke economie	Verminderen barrière-werking, verdichten bestaand stedeijk gebied, synergie bereikbaarheid en ruimte-gebruik, eenheid van de stad (noord-zuid)	Binnenstad Rotterdam Schiedam/Wilhelminahaven Ahoy/Zuidplein Stadshavens N en Z Spangen	

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Ondergronds Stadhoudersweg	De Stadhoudersweg wordt in een tunnel gelegd	Sterke steden, verbreding stedelijke economie	Verminderen barrière-werking, verstedelijking bestaand gebied	Binnenstad Rotterdam Rotterdam-noord (Blijdorp, Schiedamse Weg)	
Ondergronds Pleinweg	De route Pleinweg-Vaanplein wordt in een tunnel gelegd	Sterke steden, verbreding stedelijke economie	Verminderen barrière-werking, verstedelijking bestaand gebied	Binnenstad Rotterdam Oude delen Zuid (Carnisse, Tarwewijk, Oud Charlois) Hart van Zuid	
Rivierkruising Stadshavens	Naar verwachting wordt een rivier-kruising aangelegd tussen Sluisjesdijk en Vierhavensstraat	Sterke steden, spin-off van nieuwe infra concen-treren verbreding stedelijke economie	Eenheid van de stad (noord en zuid) verdichting bestaand stedelijk gebied, rivieroevers versterken door herontwikke-ling, synergie tussen bereik-baarheid en ruimtegebruik benutten	Stadshavens noord Stadshavens zuid Schiedam Waalhaven Zuid Delfshaven Charlois Wilhelminahaven	Inpassing van toevoerwegen (Vierhavenstraat en sluisjes-dijk wordt een opgave.
Rivierkruising Brienenoord	Een rivierkruising tussen Stadionweg en Nesserdijk wordt aangelegd	Sterke steden, spin-off van nieuwe infra concen-treren verbreding stedelijke economie	Eenheid van de stad (noord en zuid) verdichting bestaand stedelijk gebied, rivieroevers versterken door herontwikke-ling, synergie tussen bereik-baarheid en ruimtegebruik benutten, knooppuntontwik-keling, multimodale mogelijkheden benutten	Stadionpark Ahoy/Zuidplein Hillesluis Feijenoord Afrikaanderwijk Bloemhof	Inpassing van toevoerwegen (Nesserdijk, Stadionweg en Putselaan) wordt een opgave
Verbinding A20 Maassluis-A13/A16	Tussen Maassluis en de A13/A16 wordt een nieuwe snelweg aangeld. Deze weg loopt door de Broekpolder ten noorden van Vlaardingen en Kethel naar de aan-sluiting bij de aansluiting A13/A16. De weg loopt door het zuiden van Midden Delfland	Bundeling infrastructuur, Spin off nieuwe infra concentreren verromme-ling landschap, metropool-functie zuidvleugel	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Midden Delfland, Krimpenerward verdichting bestaand stede-lijk gebied, barrièrewerking,	Midden Delfland Maassluis Rotterdam Airport Schieveen	

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Lokale parallelstructuur Ring	Langs de A20 en de A16 worden lokale parallele wegen aangelegd	Bundeling van infra-structuur, sterke steden: mogelijk aantasting woon-kwaliteit aan parallelweg	Eenheid van de stad (noord en zuid) verdichting bestaand stedelijk gebied, rivieroevers versterken door herontwikkeling, synergie tussen bereikbaarheid en ruimtegebruik benutten, knooppuntontwikkeling, multimodale mogelijkheden benutten, barrièrewerking	Veilingterrein Spaanse Polder Schieveste St. Franciscus Kralingse Zoom Reijerwaard	Herstructueringen noodzake-lijk i.v.m. inpassingen Ruit en parallelstructuur
Ring Noord (A13 en A20) lokaal verkeer	De A13 vanaf de aansluiting A13/A16 wordt tot kleinpolderplein een lokale weg, evenals de A20 tussen Kethelplein en Terbregseplein	Sterke steden verbreding stedelijke economie	Minder barrièrewerking	Veilingterrein Spaanse Polder Schieveste St. Franciscus	
Aanleg verlengde A16 Noord	Tussen Terbregseplein wordt de verlengde A16 aangelegd richting aan-sluiting Zoeterwoude op A4. Deze weg loopt door Lansingerland, oostelijk van Zoetermeer langs	Aantasting openheid nationaal landschap, Spin off nieuwe infra concentreren, verromme-ling landschap, metropool-functie Zuidvelugel	Barrièrewerking, verromme-ling landschap	Lansingerland Groene Hart	Ontwikkeling bedrijven-terreinen die enkel per weg bereikbaar zijn
Verbreden N209	De N 209 tussen A13/A16 en A12 wordt verbreed	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, substantiele verstedelijking buiten de steden, verrommeling van het landschap	Greenports en mainport samenhang, barrièrewerking	Lansingerland Bleizo Groene Hart	
Verbreden N470/471	De N470 en N471 die De A13/A16 met A12 bij Zoetermeer en de A13 bij Delft verbinden worden verbreed	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Rand-stad, substantiele verstedelijking buiten de steden, verrommeling van het landschap mogelijk aantasting woonkwaliteit aan weg	Greenports en mainport samenhang, barrièrewerking	Lansingerland Schieveen Airpark Technopolis	

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Nieuwe schakel N471 en verbreden N471	Tussen Pijnacker en Leidschendam komt een nieuwe weg parallel aan de Randstadrail verbinding. Tevens wordt de N471 tussen Pijnacker en Rotterdam verbreed	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, bundeling van infrastructuur, substantie-le verstedeling buiten de steden	Barrièrewerking, multimodale mogelijkheden benutten	Pijnacker Delft Forepark Leidschendam	
Aanleg N14 Leidschendam-N209	Tussen Leidschendam de N209 bij Bergschenhoek komt de N14 (langs zuid-oost Zoetermeer). Tevens wordt de N209 Bergschenhoek verbreed	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, bundeling infra-structuur(deels), substantiële verstede-lijking buiten de steden	Barrièrewerking, groen-gebieden gebruiken voor uitleglocaties	Zoetermeer Berkel Berschenhoek Leidschendam	
Aanleg A38	De A38 tussen Ridderster en Nieuwerkerk aan de IJssel wordt aangelegd, met rivierkruising Lek en rivierkruising Hollandse IJssel	Substantiele verstede-lijking buiten de steden, verrommeling van het landschap, sterke steden: mogelijk aantasting woon-kwaliteit aan weg, aan-tasting openheid en kwaliteit nationale lansdchappen	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Groene Hart Krimpenerwaard), barrierewerking	Krimpen Stormpolder Groene Hart	
Parallel A20 oost	Vanaf Terbregseplein tot Gouda wordt een parallelweg voor stedelijk verkeer aangelegd, in combinatie met een gelijke weg langs A16	Bundeling van infra-structuur, sterke steden: mogelijk aantasting woonkwaliteit aan parallelweg	Barrièrewerking	Alexander Capelle Nieuwekerk Zuidplaspolder Kralingse Zoom/Rivium Stadionpark	Herstructueringen noodzake-lijk i.v.m. inpassingen Ruit en parallelstructuur
OV-knooppunt Schieplein	Bij het Schieplein wordt een OV-knooppunt aangelegd dat de spoorlijn Rotterdam-Utrecht knoopt aan Randstadrail en tramplus halte	Sterke steden, Metropool-functie van de zuidvleugel van de Randstad	Multimodale mogeljkheden benutten, knooppuntontwik-keling	Schieveste Airpark Lansingerland	

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Metro Kralingse Zoom-Zuidplein-Stadshavens-Schiedam	Van metrostation Kralingse Zoom wordt een nieuwe lijn aangelegd via Stadion-park naar Zuidplein en door via Stadshavens naar Schiedam. Rivier-kruisingen als tunnel of als brug moge-lijk. Koppeling met weg-rivierkruisingen?	Metropoolfunctie van de Zuidvleugel van de Randstad, sterke steden	Rotterdam Zuid sociaal economisch versterken: ver-dichting bestaand stedelijk gebied, knooppunt ontwikke-ling, multimodale samenhang benutten, ivieroevers her-ontwikkelen, synergie tussen bereikbaarheid en ruimte-gebruik benutten, eenheid van de stad noord-zuid	Brainpark Stadshavens Ahoy-Zuidplein Charloise Poort Stadionpark Schieveste Alexander Centrum Rotterdam	Metro wordt structurerend voor ruimtelijke ontwikkeling op Zuid
Spoor Rotterdam-Den Haag volledig 4-sporig	Het gehele traject Rotterdam CS tot Den Haag HS wordt 4-sporig	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, sterke steden	Knooppuntontwikkeling, multi-modale mogelijkheden benutten, synergie tussen bereikbaarheid en ruimte-gebruik benutten, verdichting van bestaande stedelijk gebied	Centrum Rotterdam	4-sporigeheid is een rand-voorwaarde voor een succes-volle realisatie van het Stedenbaan-concept
Tramplus Rotterdam CS-Airport-TU Delft	Tussen Rotterdam CS, Luchthaven en Delft TUD wordt een tramlijn aangelegd die aansluit op tram 19 HTM	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Midden Delfland)	Airpark Technopolis Schieveen Hoog Zestienhoven	Beoordeling sterk afhankelijk van de ligging van het tracé. Bij beoordeling is uitgegaan van bundeling met A13
Uitbouw tramplus netwerk	Extra tramverbindingen oost-west, noord-zuid inclusief rivierkruisingen Stadshavens	Sterke steden	Verdichting van bestaande stedelijk gebied, Rotterdam Zuid sociaal economisch versterken; eenheid van de stad noord-zuid	Stadshavens Ahoy-Zuidplein Charloise Poort	

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Tramplus Rotterdam CS-luchthaven	Tramlijn vanaf Rotterdam CS naar lucht-haven. Route mogelijk via Schieplein i.v.m. kruisen A20, vervolgens oostzijde Overschie naar luchthaven	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad	Knooppunt ontwikkeling; verdichting bestaand stedelijk gebied	Airpark	Deze lijn stopt bij airpark en gaat niet door naar schieveen
Rivierkruising Stadshavens	Brug (tram) over de Maas tussen Sluisjesdijk en Vierhavensstraat	Sterke steden, spin off van nieuwe infrastructuur concentreren	Eenheid van de stad (noord-zuid), verdichting van bestaande stedelijk gebied, rivieroevers (Dordrecht-Maassluis) versterken door herontwikkeling; sociaal-economische versterking Zuid	Stadshavens zuid Stadshavens noord Vijfsluizen Charlois Schiedam	
Rivierkruising Willemsbrug	Een rivierkruising (tram) wordt tussen Oranjeboomstraat en Oude haven, parallel aan de Willemsbrug, aangelegd	Sterke steden	Eenheid van de stad (noord-zuid) soc. eonomische ontwikkeling Zuid	Binnenstad Rotterdam Feijenoord/Kop van zuid	
Rivierkruising Brienenoord	Een rivierkruising (tram) tussen Stadionweg en Nesserdijk wordt aangelegd	Sterke steden, spin off van nieuwe infra concentreren verbreding stedelijke economie, eenheid van de stad noord-zuid; soc.ec. ontwikkeling Rotterdam zuid	Eenheid van de stad (noord en zuid) verdichting bestaand stedelijk gebied, rivieroevers versterken door herontwikke-ling, synergie tussen bereik-baarheid en ruimtegebruik benutten, knooppuntontwik-keling, multimodale moge-lijkheden benutten	Brainpark/eur Stadionpark Hillesluis Feijenoord Afrikaanderwijk Bloemhof	
ZoRo-rail	Tussen Station Rodenrijs en Zoetermeer-Oost wordt een regiorail verbinding aan-gelegd, met mogelijkheid tot aansluiting op Randstadrail richting Oosterheem	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad substantiële verstedelijking buiten de steden	Knooppuntontwikkeling, barrierewerking	Zoetermeer Lansingerland	Railverbinding noodzaakt wellicht tot verdere verdichting langs de lijn
OV over water	Over het water worden de openbaar vervoer verbindingen uitgebreid, bijv. van Stadshavens naar het Centrum	Klimaat en water, sterke steden	Eenheid van de stad (noord-zuid), soc. economische ont-wikkeling Rotterdam Zuid	Binnenstad Rotterdam, Stadshavens Rotterdam zuid Stormpolder	

Element	Ingreep	Ruimtelijke uitgangs-punten	Ruimtelijke structuur van de regio	Ruimtelijke effecten op locatie	2de orde effecten
Integratie Goudse Lijn in regionaal OV-net	De Goudse Lijn (Gouda-Rotterdam) wordt gekoppeld aan een nieuw aan te leggen metroverbinding naar Kralingse Zoom-Zuidplein	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad substantiële verdichting buiten de steden	Verrommeling landschap, groengebieden gebruiken voor uitleglocaties	Gouda Binnenstad Rotterdam Alexander	Gekoppeld aan of door Zuid-plas. Maakt uit voor verstede-lijkingseffecten en noodzaak voor verdichting (1/2e orde)
HOV-busnetwerk uitbouwen	Verschillende nieuwe routes voor HOV-bus aan de noordzijde van Rdam worden in gebruik genomen	Sterke steden	Verdichting van bestaande stedelijk gebied	Lansingerland	
Tramplus Ommoord-Kralingse Zoom-Rotterdam Zuid	Een tramplus verbinding van Kralingse Zoom die wordt doorgetrokken via Nesserdijk, Stadionweg naar bestemmingen Rotterdam Zuid	Sterke steden, sociaal-economische versterking Rotterdam Zuid	Eenheid van de stad (noord-zuid), knooppuntontwikkeling Stadionpark, multimodale mogelijkheden benutten	Brainpark/EUR Stadionpark Hillesluis Feijenoord Afrikaanderwijk Bloemhof IJsselmonde Lombardijen	
Tramplus Schiedam-Delft	Tussen Schiedam en Delft wordt een tramlijn aangelegd die aansluit tram 1 HTM te Delft	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, bundeling van infrastructuur, verromme-ling van het landschap	Ontwikkelingen in waarde-volle landschappen (Midden-Delfland)	Midden Delfland Schiedam en Delft	
	Rotterdam-Gouda 4-sporig	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, bundeling van infrastructuur	Synergie tussen bereikbaar-heid en ruimtegebruik benutten	Gouda Binnenstad Rotterdam Alexander	Er is vanuit gegaan dat het spoor naast het bestaande tracé komt
	Rottelijn	Metropoolfunctie van de zuidvleugel van de Randstad, bundeling van infrastructuur	Knooppuntontwikkeling	Gouda Binnenstad Rotterdam Alexander Rotterdam Noord Veilingterrein	?
	Metro Nesselande-Zuidplaspolder-Gouda	Verrommeling van het landschap, substantiële verstedelijking buiten de steden	Multimodale mogelijkheden benutten	Rotterdam Zuidplaspolder Nesselande Gouda	Aanleg van een dergelijke metrolijn vereist forse woningproductie Zuidplas-polder

Een nadere beoordeling van deze ruimtelijke effecten moet nog plaatsvinden binnen het project.

Concluderend

Groene omgeving (natuur, landschap en cultuurhistorie)

Nieuwe infrastructuur heeft over het algemeen grotere effecten op de groene omgeving dan uitbreiding van de bestaande infrastructuur. De omvang van de effecten zijn erg afhankelijk van de gevoeligheid van het gebied, waar de betreffende verbinding is geprojecteerd.
De A4-zuid (Benelux-Klaaswaal) kruist de Oude Maas en het gelijknamige Natura 2000-gebied, waarvan de Rhoonse en Carnisse grienden deel uit maken. In de brugvariant zal een A4-zuid significante negatieve effecten op het Natura 2000-gebied veroorzaken. Als de weg in een geboorde tunnel wordt aangelegd zijn significante negatieve effecten waarschijnlijk te vermijden.
Grote effecten op natuur, landschap en cultuurhistorie zijn te verwachten als gevolg van aanleg van de A24 (Maassluis-Doenkade), de A38 of N38 (Ridderkerk–Krimpen a/d IJssel) en het Welplaattracé. Naast de directe effecten van de aanleg zullen deze verbindingen waarschijnlijk (stedelijke) ruimtelijke ontwikkelingen uitlokken die ook negatieve effecten op de groene omgeving zullen veroorzaken.
De Blankenburgtunnel heeft een verstorend effect op de Lickebaertpolder (onderdeel van Midden-Delfland en van de groen-blauwe slinger door Zuid-Holland). Een lange tunnel aan de noordkant van de Nieuwe Waterweg kan de negatieve effecten voor een groot deel vermijden.

Leefomgevingskwaliteit

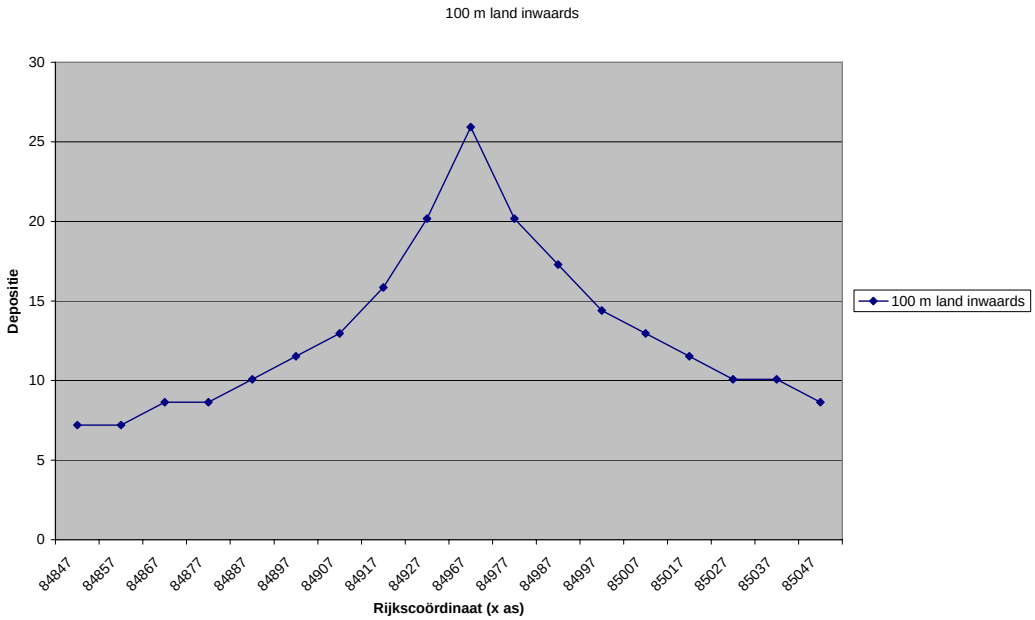
Luchtkwaliteit

De consequenties voor de luchtkwaliteit van aanpassingen of uitbreidingen van het infrastructuurnetwerk zijn gering.
De totale emissies van NO_x en PM_{10} in het studiegebied zullen in de periode tot 2020 met resp. ca. 60 en ca. 75% dalen als gevolg van de strengere regelgeving (EURO-normen) voor personenauto's en vrachtwagens en de voortdurende vernieuwing van het wagenpark. Deze vermindering van de uitstoot zal ook leiden tot verbetering van de luchtkwaliteit. Daar waar zich nu nog lokaal overschrijdingen van de luchtkwaliteitsnormen (grenswaarden voor NO_2 en PM_{10}) voordoen, zullen naar verwachting vanaf 2015 geen overschrijdingen meer voorkomen. Verandering (i.c. toename) van de verkeersintensiteiten door nieuwe verbindingen of uitbreidingen van infrastructuur zullen wel tot veranderingen maar niet tot nieuwe overschrijdingen leiden.
Voor de autonome ontwikkeling is nagegaan wat de concentraties van lucht-verontreinigende stoffen op de meest belaste locatie in 2020 zal zijn. Hiertoe zijn eerst de locaties met een zeer hoge verkeersintensiteit gezocht en is voor die locaties een indicatieve berekening met behulp van CAR-II uitgevoerd. Op grond van deze indicatieve berekeningen is duidelijk geworden dat de A4 net ten zuiden van de Beneluxtunnel de hoogst belaste locatie oplevert. Voor deze locatie is met behulp van Pluim-snelweg een berekening gemaakt van de te verwachten concentraties voor NO_2 en PM_{10}.
Uit deze berekening blijkt dat deze concentraties de huidige grenswaarden niet overschrijden. Daarbij geldt wel dat is uitgegaan van ontwikkelingen waarbinnen het programma 'Anders betalen voor mobiliteit' (ABvM, 2007) volledig wordt uitgevoerd.

De depositie van stikstofverbindingen is met name van belang bij de het Natura 2000-gebied 'De Oude Maas'. Op grond van de berekende concentraties met Pluim-snelweg en de daarop volgende depositieberekening wordt een bijdrage aan de depositie van stikstofverbindingen van 45 mol/ha/jr bij de Oude Maas verwacht.

Op circa 100 m van de Oude Maas, gerekend met een fictieve weg zonder tunnel of brug, geeft dit het volgende depositiepatroon. Het midden van de grafiek valt samen met het midden van de weg.

Figuur 26 Depositie stikstofverbindingen langs A4 bij Oude Maas



Geluidhinder

De effecten als gevolg van geluidbelasting zijn bij nieuwe verbindingen (weg en rail) ingrijpender dan voor verbindingen die intensiever worden gebruikt. De geluidhinder van nieuwe verbindingen hangt ook af van de al aanwezige geluidbelasting van andere bronnen (bijv. industrie en vliegtuigen).
Hoewel elke nieuwe verbinding moet voldoen aan de wettelijke geluidnormen, is ook de geluidbelasting beneden de norm een belangrijk aspect. Uitgedrukt in toegenomen geluidbelast oppervlak scoren nieuwe verbindingen door relatief stille gebieden slecht. Het gaat hier met name om de A4-zuid, A38, A24, Welplaattracé en een metroverbinding Nesselande–Zuidplaspolder.

Overige leefbaarheidsaspecten

Naast de meetbare effecten geluid en luchtkwaliteit is ook de ervaren drukte van het verkeer (gekoppeld aan verkeersveiligheid, barrièrewerking) een relevant milieuaspect. Zwaardere belasting van doorgaande wegverbindingen wordt negatief gewaardeerd als de inpassing onvoldoende is om additionele effecten weg te nemen.
Daarentegen biedt een aanpak van stedelijke hoofdwegen ook kansen om de hinder voor de leefomgeving te verminderen door de wegen te overkluizen of in tunnels te leggen. Dit speelt met name op de stedelijke hoofdwegen in Rotterdam zoals Vaanweg, Pleinweg, Stadhoudersweg en Statenweg.

Ruimtelijke structuur

De effecten van veranderingen in het infrastructuurnetwerk op de ruimtelijke structuur van de stad en regio zijn te onderscheiden in:

- faciliteren van gewenste ruimtelijke ontwikkelingen;
- uitlokken van (on)gewenste ruimtelijke ontwikkelingen op langere termijn.

De gewenste verdichting van het stedelijk gebied (met name in Rotterdam) vereist een goede bereikbaarheid en met name een goede bereikbaarheid per openbaar vervoer. Een OV-tangent in Rotterdam Zuid is nodig om de grootschalige ruimtelijk-economische herstructurering van dit stadsdeel mogelijk te maken en structuur te geven. Deze OV-tangent (metro of sneltram) is bepalend voor de ontwikkelingen van Stadionpark, Zuidplein/Ahoy en Stadshavens Zuid.
Voor het autoverkeer is een parallelstructuur aan de Ruit gunstig voor het bereikbaarheid houden van de ontwikkelingslocaties binnen en langs de Ruit. Een succesvol verdichtingsbeleid staat of valt met een sturend ruimtelijk beleid en een daarbij horende (OV) infrastructuurbeleid.
Versterking en uitbreiding van het autonetwerk langs de randen van de stad en regio, zoals de A38, A 24, A4 en Welplaattracé faciliteren juist (stedelijke) ontwikkelingen in de periferie van de stad. Deze ontwikkelingen zijn contraproductief voor de verdichtingsopgave.

5.4 Effecten op netwerkniveau

De veranderingen die binnen het gehele studiegebied zullen worden doorgevoerd hebben hun effect op de verkeersstromen en op de ruimtelijk indeling.

Emissies

Veranderingen van de verkeersstromen hebben onder tot gevolg dat de emissies naar de lucht veranderen. Deze veranderingen zijn op basis van vingeroefeningen nagegaan en worden hier indicatief beschreven. Definitieve uitspraken over de veranderingen kunnen pas worden gedaan nadat de gehele netwerkeffecten van de voor te stellen alternatieven bekend zijn.

Wanneer gekeken wordt naar de effecten op de CO_2-emissies van het wegverkeer in het studiegebied, kan worden geconcludeerd dat deze tot 2020 zullen toenemen met 20–25% ten opzichte van 2004. Dit is het gevolg van de toename van de verkeersintensiteit op het wegennet. De emissies per motorvoertuig nemen in die periode niet of nauwelijks af.

Voor de emissies van NO_x en PM_{10} is er wel een sterke afname van de emissies te voorzien, ondanks de groei van de verkeersintensiteit. De NO_x-emissies van het wegverkeer zullen met circa 60% afnemen ten opzichte van 2004 en de PM_{10}-emissies met circa 75%.

De gevolgen van de veranderingen in de emissies als gevolg van het openbaar vervoer zijn op dit moment nog niet bekend. Hiervoor moeten de vervoersprestaties nog nader in beeld worden gebracht.

Klimaat en energie

Klimaatadaptatie

In het onderzoek is nagegaan welke synergiemogelijkheden er zijn voor de noodzakelijke maatregelen voor hoog water Commissie Veerman (Veerman, 2008) en de aanleg van infrastructuur. Ook is nagegaan of er strijdige ontwikkelingen zullen optreden. Hierbij is vooral gekeken naar de mogelijkheden voor dubbel gebruik van bijvoorbeeld weglichamen als dijk of combinaties van waterkering met een brug.
Vooralsnog zijn er geen alternatieven voor infrastructurele verbindingen die in potentie synergie kunnen opleveren met gewenste maatregelen om de hoogwaterveiligheid (zee en rivieren) te vergroten.
Nog los van de technische mogelijkheden om flexibele waterkeringen (hoogwaterkeringen in rivieren en zeearmen) met oeverkruisingen te combineren, lijkt er ook geen overlap in de locaties waar hoogwaterkeringen en oeverkruisingen gewenst zijn. Een nadere analyse op dit punt is gewenst, te meer daar de planvorming over de bescherming tegen hoog water ook in ontwikkeling is.
Eventuele synergie tussen gewenste compartimentering van polderdistricten en nieuwe weg- of railinfrastructuur moet nog nader onderzocht worden.

Klimaatmitigatie

Terwijl de emissies van NO_x (stikstofoxiden) en PM_{10} (fijn stof) als gevolg van het generieke beleid voor 'schone voertuigen' sterk zullen verminderen, ligt dit anders voor de emissie van CO_2. Hiervan is het nog onvoldoende duidelijk of de tendens naar zuinige voertuigen voldoende is om samen met de verwachte toename van de mobiliteit per saldo op de gewenste CO_2-reductie in 2020 uit te komen. Daarbij speelt ook de vraag welke CO_2-reductiedoelstelling op langere termijn (2040) mag worden verwacht, voor welk gedeelte de sector Verkeer aangesproken wordt en hoe hierop in deze MIRT-verkenning is te anticiperen.
Volgens eerste berekeningen blijkt dat de absolute omvang van de CO_2-emissie en energiegebruik door het verkeer in de periode tot 2020 verder zal toenemen. De toename is afhankelijk van het gebruikte economische scenario en de inzet en effectiviteit van ABvM.
Uitgaande van het SE-scenario voor economische groei (en mobiliteitsontwikkeling) en volledig effectief zijn van ABvM zal de CO_2-emissie van het wegverkeer met ca. 20% toenemen ten opzichte van 2004. De doelstelling van een CO_2-emissiereductie van 20% in 2020 wordt dus niet gehaald.
De onderzochte bouwstenen en alternatieven hebben een zeer beperkte invloed op het energiegebruik en de CO_2-emissie van verkeer en vervoer. Een verbeterde doorstroming van het wegverkeer en kortere routes leveren slechts enkele procenten CO_2-emissiereductie op t.o.v. het referentiealternatief. De onzekerheid van de verkeersmodellen is aanmerkelijk groter dan de verschillen tussen de alternatieven.
De CO_2-emissies als gevolg van het aantal reizigerskilometers van het openbaar vervoer zullen in 2020 circa 940 ton/etmaal bedragen.

De grootste kansen voor emissiereductie binnen de scope van Rotterdam Vooruit liggen in het stimuleren en beter faciliteren van het fietsverkeer op korte afstanden en fietsen in combinatie met het openbaar vervoer op langere afstanden.

Veiligheid

De aspecten verkeersveiligheid, externe veiligheid en sociale veiligheid worden nog onderzocht.

6 Beoordeling alternatieven

6.1 Alternatieven

In het Masterplan zijn vijf programma's uitgewerkt. De programma's zijn in twee categorieën onder te verdelen, namelijk:
- versterken van het bestaande netwerk:
  - beter functioneren bestaande netwerken en multimodale knelpunten.
- nieuwe infrastructuur (weg en OV) inpassingen:
  - nieuwe verbindingen Westflank;
  - metropolitaan OV-systeem;
  - doorstroming Oostflank;
  - versterken stedelijk en regionaal wegennet.

Per programma vindt in het Masterplan een uitwerking plaats. Als eerste wordt de opgave voor het programma geformuleerd. Daarna worden alle onderzochte maatregelen in beeld gebracht, om vervolgens de effecten van de kansrijke maatregelen nader toe te lichten.
In deze tussenrapportage van het plan-MER zijn voor de programma's in de categorie nieuwe infrastructuur weergegeven.
De effectbeschrijving van de alternatieven (paragraaf 6.2) is in deze fase nog onvolledig. Alleen voor de Tweede Westelijke Oeververbinding is de effecten-analyse zo ver klaar dat deze gepresenteerd kan worden.

Nieuwe verbindingen Westflank

Twee type maatregelen zijn onderzocht om de bereikbaarheid in de Westflank te verbeteren, rekening houdend met de genoemde drie vraagstukken:

1. Tweede Westelijke Oeververbinding:
   a (verlengde) Blankenburgtunnel 2x3 weg inclusief verbreding van de Veilingroute en verbreding van de A20 tussen aansluiting Maassluis en Vlaardingen-West. Daarnaast is ook een alternatief van de Blanken-burgtunnel gecombineerd met een A24/N24 onderzocht.
   b Oranjetunnel in combinatie met een A54/N54.
   c 3e Beneluxtunnel als stedelijke verbinding.
   d Westelijke stadsbrug Stadshavens.

2. Ontsluiting in de Zuidwesthoek:
   a A4-zuid (Benelux-Klaaswaal).
   b Welplaatverbinding (Botlek–Klaaswaal).
   c Randweg Spijkenisse.

Metropolitaan OV-systeem

Het programma Metropolitaan OV bevat een aantal maatregelen dat is onder-zocht als oplossingsrichtingen voor de hierboven beschreven vraagstukken. Het betreft:
- versterken van de Oude Lijn ten behoeve van hogere frequentie Sprinters en Intercities;
- versterken lijn Rotterdam/Schiedam-Gouda ten behoeve van frequentie Sprinters en Intercities;
- HOV-busnetwerk in Tussengebied;

- OV-Zuidtangent tussen Alexander–Kralingse Zoom–Stadionpark–Zuidplein–Stadshavens–Schiedam;
- trampluslijn Rotterdam Delft via Rotterdam Airport;
- ZoRo-raillijn.

Doorstroming Oostflank

Voor het programma 'Doorstroming Oostflank' zijn de volgende maatregelen onderzocht:

1. Oplossingen voor de Brienenoordcorridor (in combinatie met de Algera-corridor):
   a N38-verbinding Ridderkerk-Krimpen en versterking van de Algera-corridor en de N219;
   b A38 Ridderkerk-Krimpen-Nieuwerkerk;
   c Stedelijke oeverkruising ten westen van Brienenoordbrug, dan wel 3e Brienenoordbrug voor stedelijk verkeer.

2. Voor de A20-oost is een verbreding van tussen Nieuwerkerk en Gouda in combinatie met de reeds voorziene parallelstructuur van A20 en A12 onderzocht.

Versterken stedelijk en regionaal wegennet

Voor versterking van het stedelijk netwerk zijn de volgende maatregelen onderzocht:

- nieuwe oeverkruisingen aan de oost- (Van Brienenoord) en de westkant (Beneluxcorridor en Stadshavens) in combinatie met verbetering van aansluitende routes en aansluitingen op de snelweg;
- stedelijke tunnels bij belangrijke hoofdinvalsroutes in de stad (Pleinweg/Vaanweg en Statenweg/Stadhoudersweg);
- parallelle verbindingen aan de binnenkant van de Ruit, bijvoorbeeld A20.

Voor versterking van het regionaal netwerk komen de volgende maatregelen in aanmerking:

- randweg Spijkenisse;
- verbinding Ridderkerk-Krimpen-Capelle aan den IJssel en aanpassing Algeracorridor;
- verbreden bestaande N-wegen en/of aanleg nieuwe N (A)-wegen (bijv. N470 en N471, N14, verlengde A16) in het gebied tussen Rotterdam en Den Haag;
- N24 regionale wegenstructuur tussen A13, A4 en A20-oost-west door Midden-Delfland.

6.2 Beoordeling

De beoordeling van de alternatieven voor de Tweede Westelijke Oeververbinding wordt in een beschrijving en scoringstabel inzichtelijk gemaakt. Om een totaalbeoordeling van de alternatieven in één oogopslag mogelijk te maken, worden de afzonderlijke scores geaggregeerd tot een beoordeling op de hoofdcriteria. De scores per alternatief omgezet naar een rangorde voor de alternatieven. De presentatie van de scoringstabel wordt ondersteund met een kleur.

De conclusie van deze effectbeoordeling is dat een korte Blankenburgtunnel (met daarbij een doorsnijding van de Lickebaertpolder) omvangrijke effecten veroorzaakt en in vergelijking met de andere alternatieven slecht scoort. Een aangepaste uitvoering van de Blankenburgtunnel kan een groot deel van de

negatieve effecten vermijden. Een nadere uitwerking van deze variant is nodig, alvorens een effectbeoordeling gemaakt kan worden en opnieuw een vergelijking met de andere alternatieven kan plaatsvinden.
De andere alternatieven (Oranjetunnel, 3de Beneluxtunnel en westelijke stadsbrug) scoren op milieueffecten ongeveer gelijkwaardig. Een nadere detaillering van deze alternatieven is nodig voor een meer gedetailleerde effectenbeoordeling kan plaatsvinden.

Tabel 21 **Samenvattende beoordelingstabel**

Samenvattende beoordelingtabel					
		Alternatief Oranjetunnel	Alternatief Blankenburg-tunnel[5]	Alternatief 3de Benelux-tunnel	Alternatief Westelijke Stadsbrug
Ruimtelijk economische effecten	Ruimtelijke uitgangs-punten	1	1	2	1
	Ruimtelijke structuur van de regio	2	2	2	1
Behoud van groene omgeving (natuur en landschap)	Natuur	2	3	1	1
	Cultuurhistorie	2	3	1	2
	Waardevolle land-schappen (aantasting-behoud-versterking)	1	3	1	1
Kwaliteit van de leefomgeving	Geluid	2	3	1	2
	Luchtkwaliteit				
	Inpassing infra in stedelijke structuur	1	1	1	1
Veiligheid	Verkeersveiligheid				
	Externe veiligheid				
	Sociale veiligheid				

5 Uitgaande van een korte tunnel. Indien een lange tunnel wordt aangelegd, waarbij de Lickebaertpolder niet of zeer beperkt wordt aangetast, zal de beoordeling voor natuur en landschap, cultuurhistiorie en behoud waardevolle landschappen gunstiger worden.

7 Voortoets passende beoordeling

7.1 Voortoets passende beoordeling Natuurbeschermingswet

Natuurbeschermingswet

Uit de Natuurbeschermingswet 1998 vloeit voort dat voor plannen, projecten of maatregelen met mogelijk effecten op Natura 2000-gebieden een passende beoordeling moet worden uitgevoerd. Een passende beoordeling is aan de orde indien het project significante negatieve gevolgen kan hebben bezien vanuit de instandhoudingsdoelen van een speciale beschermingszone die is aangewezen in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (dit wordt het Natura 2000-gebied genoemd). In deze fase van de planvorming worden nog geen besluiten voorzien die tot concrete projecten of maatregelen leiden waarop een passende beoordeling kan worden uitgevoerd. Om echter te anticiperen op mogelijke passende beoordelingen die in planstudies aan de orde zijn, wordt in deze plan-MER een voortoets uitgevoerd.
Op basis van de door ons gevonden effecten is een voortoets aan de Natuurbeschermingswet uitgevoerd. In een voortoets wordt bezien of significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen[6] van de Natura 2000-gebieden wel of niet zijn uit te sluiten:

- het gaat bij voorliggende milieutoets om de resultante van zowel de positieve effecten als de negatieve effecten van een alternatief op de instandhoudingsdoelen;
- ook de cumulatieve effecten tengevolge van andere activiteiten in het gehele Natura 2000-gebied op de instandhoudingsdoelen moeten hierbij in ogenschouw genomen worden.

Indien significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, schrijft de Natuurbeschermingswet voor dat een passende beoordeling dient te worden uitgevoerd, waarbij eerst bezien wordt of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn en zo nodig de zogeheten ADC-toets[7] doorlopen wordt.

---

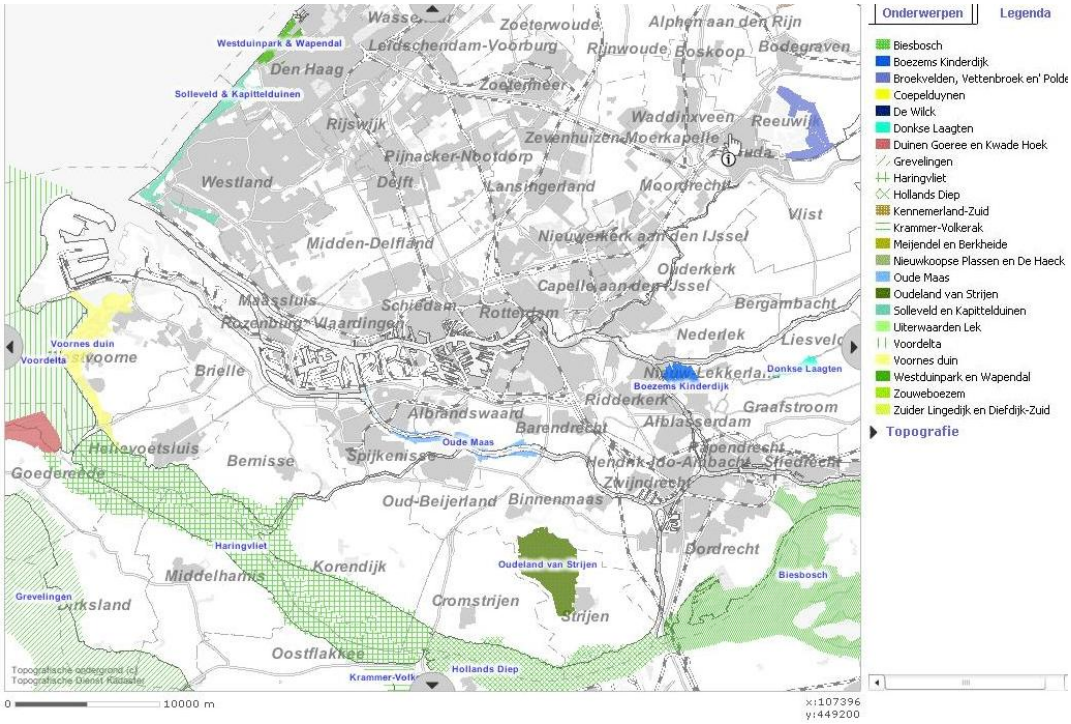
6 De instandhoudingsdoelen kunnen per Natura 2000-gebied gevonden worden op de site www.minlnv.nl onder Natura 2000.

7 Alternatief mogelijk, dwingend maatschappelijk belang, compensatie mogelijk.

7.2 Natura 2000-gebieden in studiegebied

In het studiegebied bevinden zich de volgende Natura 2000-gebieden[8].

Figuur 27 Natura 2000 gebieden



Van de binnen het studiegebied gelegen Natura 2000-gebieden is alleen het gebied Oude Maas relevant. De ingrepen aanleg A4-zuid, of N4 naar Spijkenisse komen door dit gebied.
De Oude Maas is een rivier die onder invloed van eb en vloed staat. De smalle uiterwaarden vormen het grootste, nog resterende zoetwatergetijdengebied van ons land. Door afsluiting van het Haringvliet is de getijdendynamiek afgenomen. Hoge delen van het gebied worden daarom bij getijdenhoogwaters niet meer regelmatig overspoeld. De gebieden bestaan uit getijdengrienden, wilgenbossen en vochtige terreinen met een riet- en ruigtevegetaties.
In de doelstellingen voor dit gebied is een uitbreiding van het oppervlakte opgenomen.

De aanleg van de A4, c.q. N4 kent twee varianten, te weten een tunnel en een brugvariant.
Bij de tunnelvariant kunnen, door op voldoende afstand van de grienden van de Oude Maas de ondertunneling te laten starten, significant negatieve effecten op de grienden worden voorkomen.
Bij de aanleg van een brug zal een deel van de grienden worden aangetast en zal het griendengebied worden doorsneden. Significant negatieve effecten zijn hier dus niet uit te sluiten en zelfs waarschijnlijk.

8 http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_natura2000.html?ext=56764.7720732619,411252.918791936,117323.147792015,458174.92267331.

Naast de Natura 2000-status van de Oude Maas, liggen in dit gebied ook EHS-gebieden:

Figuur 28 EHS gebieden[9] langs geprojecteerde A4

Binnen de cirkel zijn de EHS-gebieden met groen aangegeven. Deze overlappen deels de grienden van de Oude Maas. Het oranje deel geeft aan dat daar een Nationaal Landschap is (Hoeksche Waard).

Indien wordt gekozen voor een variant met een brug door dit gebied zal een passende beoordeling met een ADC-toets moeten worden uitgevoerd.

9 Zie: http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapsgebied.aspx?id=n2k108&groep=9.

8 Leemtes in kennis

8.1 Kennisleemtes in deze fase

- Er bestaat onvoldoende duidelijkheid over de ontwikkeling van de CO_2-emissie van het verkeer in de regio Rotterdam. Een belangrijke factor hierin is de ontwikkeling van de CO_2-emissie per voertuigkilometer en de groei van het aantal kilometers (vooral personenauto en vrachtwagen). Daardoor is het niet duidelijk of de doelstelling voor het terugdringen van de CO_2-emissie wordt gehaald met voortzetting van het huidige beleid, of dat er nog een aanvullende opgave blijft liggen om de doelstelling te halen.
- Het ontbreekt in deze tussenrapportage nog aan een effectbeoordeling van:
  - externe veiligheid;
  - sociale veiligheid;
  - en een meer uitvoerige analyse van de verkeersveiligheid.
- Voor de meeste programma's (met uitzondering van de Tweede Westelijke Oeververbinding) zijn de alternatieven nog onvoldoende uitgewerkt en nog niet gestructureerd beoordeeld op hun effecten.

Aanbevelingen voor de volgende fase.

8.2 Aanbevelingen voor de volgende fase

- In het Masterplan is de samenhang tussen ruimtelijke ontwikkelingen, duurzaamheid en bereikbaarheid aangegeven. Het is niet altijd even duidelijk hoe de samenhang er in praktijk uitziet en welke afwegingen/keuzes zijn gemaakt.
- Voor een aantal programma's ligt er de opgave om tot een integrale oplossing te komen. De gebiedsgerichte aanpak van de MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit is ook juist bedoeld om tot integrale oplossingen te komen. In de programma's metropolitaan OV-systeem en het versterken van het stedelijk en regionale wegennet kunnen integrale oplossingen meerwaarde opleveren t.o.v. sectorale oplossingen. Een deel van de meerwaarde zal naar verwachting liggen in verbetering van de leef-omgevingskwaliteit. Hiervoor zal het plan-MER de informatie moeten aandragen.
- Voor alle programma's geldt dat een optimalisatie van de alternatieven tot betere oplossingen en meerwaarde leidt. Hiervoor is goede beslis-informatie (ook vanuit het plan-MER) essentieel.
- De luchtkwaliteit lijkt volgens de modelberekeningen in 2020 langs geen enkele weg tot overschrijding van de grenswaarde te leiden. Het gebruikte model (saneringstool) gaat echter uit van aannames over het beleid in de komende jaren (invoering van AbvM, invoering van scherpere emissie-normen voor personen- en vrachtauto's). Het is nog onduidelijk of deze maatregelen ook daadwerkelijk worden genomen en de effectiviteit heb-ben zoals is aangenomen in het rekenmodel. In de vervolgfase van de MIRT-verkenning (en ook daarna in de planuitwerkingsfase) is monitoring van de ontwikkelingen van de emissies van NO_x en PM_{10} noodzakelijk.

- In de analyses is uitgegaan van voorzienbare ontwikkelingen (schoner worden van de auto's) en doorgetrokken trends (bijv. groei van het goederenvervoer). Er zijn -zeker gezien de termijn waarop de MIRT-verkenning betrekking heeft- ontwikkelingen mogelijk die tot abrupte veranderingen of trendbreuken kunnen leiden. Dit kan positief zijn en juist bijdragen aan een meer duurzame ontwikkeling (bijv. snellere introductie van CO_2-normen voor auto's) of negatief (bijv. het uitblijven van de gewenste modal shift in het goederenvervoer). Een verkenning van gevoeligheden van de belangrijkste duurzaamheidsparameters voor trend-breuken kan leiden tot robuustere programma's.
- Naarmate de programma's meer in detail worden uitgewerkt ontstaat ook de mogelijkheid om kansen voor natuur- en landschapsontwikkeling op te sporen en zo mogelijk in een integraal ontwerp mee te nemen. Hetzelfde geldt voor mogelijkheden om de leefbaarheid te verbeteren.
- Een nauwkeuriger analyse van de mogelijkheden voor synergie tussen de opgave van de Deltacommissie (hoogwaterveiligheid) en de MIRT-verkenning is nodig. Daarbij moet wel rekening worden gehouden met de dynamiek van beide projecten.

Literatuurlijst

CE, 2008
Eelco den Boer et al.
Studie naar transport emissies van alle modaliteiten (STREAM)
Delft : CE Delft, 2008

DeltaCommissie, 2008
C.P. Veerman (voorz.)
Samen werken met water : Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst
S.l. : Deltacommissie 2008

Elverding, 2008
Sneller en Beter
Den Haag :Commissie Versnelling besluitvorming infrastructurele projecten (commissie Elverding), 2008

Oranjewoud, 2008
Plan-MER Structuurvisie Randstad 2040
Oosterhout :Oranjewoud en CE Delft, 2008

Rotterdam, 2005
Ruimtelijk plan regio Rotterdam
Rotterdam : Stadsregio Rotterdam en Provincie Zuid-Holland, 2005

V&W, 2007
ABvM **:** Beleidsprogramma Anders betalen voor mobiliteit
Den Haag : Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007

V&W, 2008
Actieplan sneller en beter
Den Haag : Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008

V&W, 2009a
Trajectnota MER Rijksweg 13/16 Rotterdam
Deelnota geluid en trillingen
Den Haag : Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009

V&W, 2009b
Notitie Reikwijdte en Detailniveau; plan-MER MIRT-verkenning Regio Rotterdam en haven, Duurzaam Bereikbaar
Rotterdam : Projectorganisatie Rotterdam Vooruit, 2009

VROM, 2008
Structuurvisie Randstad 2040
Den Haag : Ministerie van VROM, 2008

Zuid-Holland, 2009a
Ontwerp Regioprofielen Cultuurhistorie Zuid-Holland
Den Haag : Provincie Zuid-Holland, 2009

Zuid-Holland, 2009b
Ontwerp provinciale structuurvisie
Den Haag : Provincie Zuid-Holland, 2009

Websites

Cultuurhistorie
http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

Natuur
http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=9

Landschap
http://www.milieuennatuurcompendium.nl/onderwerpen/nl0012-Landschap.html?i=12

Bijlage A Geraadpleegde overheden

Gemeente Rotterdam Postbus 70012 3000 KP Rotterdam
Gemeente Schiedam Postbus 1501 3100 EA Schiedam
Gemeente Spijkenisse Postbus 25 3200 AA Spijkenisse
Gemeente Bernisse Postbus 70 3218 ZH Heenvliet
Gemeente Brielle Postbus 101 3230 AC Brielle
Gemeente Hellevoetsluis Postbus 13 3220 AA Hellevoetsluis
Gemeente Albrandswaard Postbus 1000 3160 GA Rhoon
Gemeente Barendrecht Postbus 501 2990 EA Barendrecht
Gemeente Capelle aan den IJssel Postbus 70 2900 AB Capelle aan den IJssel
Gemeente Krimpen aan den IJssel Postbus 200 2920 AE Krimpen aan den IJssel
Gemeente Lansingerland Postbus 1 2650 AA Berkel en Rodenrijs
Gemeente Maassluis Postbus 550 3140 AB Maassluis
Gemeente Ridderkerk Postbus 271 2980 AG Ridderkerk
Gemeente Rozenburg Postbus 1023 3180 AA Rozenburg
Gemeente Vlaardingen Postbus 1002 3130 EB Vlaardingen
Gemeente Binnenmaas Postbus 5455 3299 ZH Maasdam
Gemeente Oud-Beijerland Postbus 2003 3260 EA Oud-Beijerland
Gemeente Korendijk Postbus 3708 3265 ZG Piershil
Gemeente Strijen Postbus 5881 3290 EA Strijen
Gemeente Cromstrijen Postbus 7400 3280 AE Numansdorp
Gemeente 's-Gravendeel Postbus 5126 3295 ZG s-Gravendeel
Gemeente Westland Postbus 150 2670 AD Naaldwijk
Gemeente Westvoorne Postbus 550 3235 ZH Rockanje
Gemeente Delft Postbus 78 2600 ME Delft
Gemeente Midden-Delfland Postbus 1 2636 ZG Schipluiden
Gemeente Pijnacker-Nootdorp Postbus 1 2640 AA Pijnacker
Gemeente Alblasserdam Postbus 2 2950 AA Alblasserdam
Gemeente Dordrecht Postbus 8 3300 AA Dordrecht
Gemeente Hendrik-Ido-Ambacht Postbus 34 3340 AA Hendrik-Ido-Ambacht
Gemeente Papendrecht Postbus 11 3350 AA Papendrecht
Gemeente Sliedrecht Postbus 16 3360 AA Sliedrecht
Gemeente Zwijndrecht Postbus 15 3330 AA Zwijndrecht
Gemeente Nieuwerkerk aan den Ijssel Postbus 100 2910 AC Nieuwerkerk aan den Ijssel
Gemeente Moordrecht Postbus 100 2840 AA Moordrecht
Gemeente Zevenhuizen-Moerkapelle Postbus 30 2760 AA Zevenhuizen

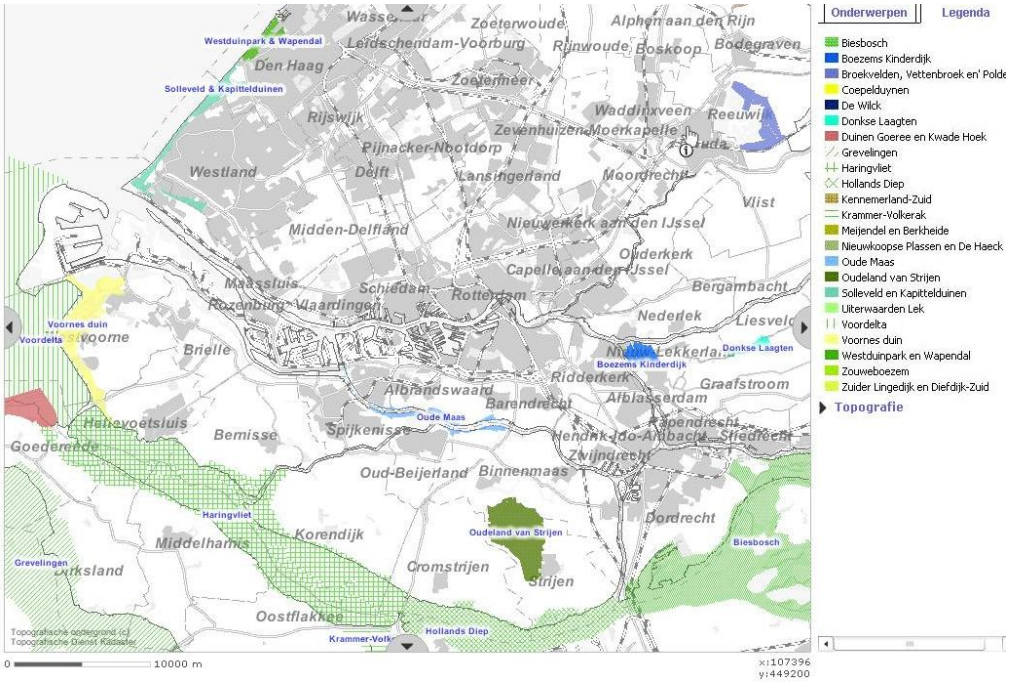
Stadsgewest Haaglanden Postbus 66 2501 CB Den Haag
Stadsregio Rotterdam Postbus 21051 3001 AB Rotterdam

Provincie Zuid-Holland Postbus 90602 2509 LP DEN HAAG

Ministerie Verkeer & Waterstaat Postbus 20901 2500 EX Den Haag
Ministerie VROM Postbus 20951 2500 EZ Den Haag
Ministerie LNV Directie Regionale zaken West Postbus 19143 3501 DC Utrecht

Hoogheemraadschap van Rijnland Postbus 156 2300 AD Leiden
Hoogheemraadschap van Delfland Postbus 3061 2601 DB Delft
Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard Postbus 4059 3006 AB Rotterdam
Waterschap De Hollandse Delta Postbus 4103 2980 GC Ridderkerk
De Unie van Waterschappen Postbus 93218 2509 AE Den Haag

Bijlage B Natura 2000-gebieden in het studiegebied



Oude Maas (Natura 2000)[10]

Kenschets

De Oude Maas is een rivierloop ten zuiden van Rotterdam, waarvan de smalle uiterwaarden het enige nog resterende zoetwatergetijdengebied in ons land vormen met een getijdenamplitudo die tot één meter reikt. Het gebied is van internationaal belang vanwege de uitgestrekte wilgenbossen (vloedbossen) en soortenrijke ruigten, en ook biedt het een leefgebied aan de Noordse woelmuis.

Landschap

De Oude Maas is een van de vele rivierarmen in het mondingsgebied van Rijn en Maas. Het betreft een aftakking van de Merwede die over zo'n 30 km vanaf Dordrecht naar Hoogvliet stroomt, alwaar deze afwatert op de Nieuwe Waterweg die in verbinding staat met de zee. Het mondingsgebied van de Rijn en de Maas is in de loop der eeuwen sterk aan verandering onderhevig geweest. In de Late Middeleeuwen was het gebied een lappendeken van eilanden, slikplaten en riviertakken met een brede monding naar zee. Omdat de eilanden regelmatig door hoge stormvloeden overstroomden, begon men in de 13de en 14de eeuw met het afdammen van rivierarmen en het aanleggen van - betrekkelijk lage - dijken. De benedenloop van de Maas werd als een van de eerste rivierarmen omgelegd en alleen de Afgedamde Maas in de Hoekse Waard getuigt nu nog van de oude loop. De Oude Maas was oorspronkelijk de benedenloop van de Waal, maar ging door de omleggingen het water van de Maas afvoeren. Na het ontstaan van het Hollands Diep en het Haringvliet (als

[10] http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=9&id=n2k108&topic=detailinfo.

gevolg van de Sint-Elizabethsvloed in 1421) vormden deze de hoofdafvoer van het Maas- en Waalwater, terwijl een kleiner deel via de Oude Maas naar zee stroomde. De oude loop van de Maas is omstreeks 1900 weer gedeeltelijk hersteld door de aanleg van de Amer in de oude bedding.

Door de afsluiting van het Haringvliet in 1970 zijn de getijden in het benedenrivierengebied sterk gereduceerd, waardoor het landschap en de vegetatie ingrijpend zijn veranderd. De enige riviertak waar nog een behoorlijke invloed van eb en vloed bleef bestaan, is de Oude Maas, die via de Nieuwe Waterweg met de zee in verbinding staat. Vroeger stond deze rivier ook via het Spui en Haringvliet in contact met de zee, zodat ook in de Oude Maas de getijdeninvloed iets is afgenomen als gevolg van de Deltawerken. Het getijde is echter, met een getijverschil van 80 tot 100 cm, nog steeds de dominante milieufactor in het gebied.

Langs de Oude Maas zijn de biezenvelden, rietvelden en ruigten de laatste decennia in omvang afgenomen, terwijl de wilgenbossen zich hebben uitgebreid en op veel plaatsen zijn doorgeschoten. De oorzaken van deze veranderingen zijn het stoppen van beheer (van biezenvelden, rietlanden en grienden). Daarnaast is door de afsluiting van de zee door de Deltawerken niet alleen het getijverschil iets afgenomen, maar is de Oude Maas tevens meer water gaan verwerken, waardoor de stroming sterker is geworden. Dit heeft, samen met de intensivering van de scheepvaart, geleid tot een diepere bedding en tot meer erosie van de oevers.

Natuurwaarden

De vloedbossen van de associatie Cardamino amarae-Salicetum albae zijn een zeldzaam voorbeeld van het habitattype Alluviale bossen (H91E0). Langs de Oude Maas wordt momenteel zo'n 300 hectare ingenomen door dergelijke wilgenbossen. De boomlaag bestaat uit diverse wilgensoorten, waarbij Schietwilg (Salix alba) en Katwilg (Salix viminalis) op de meeste plaatsen domineren. Daarnaast is de Duitse dot (Salix dasyclados) is een kenmerkende soort. Opvallende soorten in de kruidlaag zijn Bittere veldkers (Cardamine amara), Spindotterbloem (Caltha palustris subsp. araneosa), Groot springzaad (Impatiens nolitangere) en Grote engelwortel (Angelica archangelica). De ondergroei vertoont een duidelijke zonering, afhankelijk van de inundatie. Op de meest natte delen groeien onder meer Groot moerasscherm (Apium nodiflorum), Waterpeper (Polygonum hydropiper) en Grote waterweegbree (Alisma plantagoaquatica). Dit type vloedbos (de subassociatie alismatetosum) wordt bij elk hoogwater overstroomd. Het is beperkt tot het zoetwatergetijdengebied en zeer zeldzaam geworden. Op iets hogere maar nog steeds vochtige delen groeit op sommige plaatsen een wilgenbos met veel Zomerklokje (Leucojum aestivum). Nog hoger in de zonering domineren vooral ruigtekruiden de ondergroei, zoals Fluitenkruid (Anthriscus sylvestris), Echte valeriaan (Valeriana officinalis) en Ridder zuring (Rumex obtusifolius). De wilgenbossen zorgen voor een vochtig microklimaat waarin veel soorten epifytische mossen een groeiplaats vinden. Langs de Oude Maas betreft dit onder meer verschillende soorten uit de geslachten Haarmuts (Orthotrichum), Iepenmos (Zygodon) en Baardmos (Usnea). Een algemeen mos op de oevers is Gesnaveld boogsterrenmos (Plagiomnium rostratum), dat buiten het Zoetwatergetijdengebied in ons land ook algemeen aangetroffen wordt op kalkrijke substraten in het Zuid-Limburgse Heuvelland.

Ruigtebegroeiingen (H6410) zijn in het gebied achteruitgegaan door uitbreiding van het wilgenbos, maar op andere locaties juist uitgebreid door verwaarlozing van rietvelden. De grootste locatie met soortenrijke ruigte wordt hier aan getroffen in de Rhoonse Grienden. Naast typische soorten als Moerasspirea (Filipendula ulmaria), Grote kattenstaart (Lythrum salicaria) en - hoger in de zonering - onder meer Rivierkruiskruid (Senecio sarracenicus), Gewone berenklauw (Heracleum sphondylium) en Fluitenkruid, komen als bijzonderheden van het getijdensysteem de soorten Zomerklokje, Spindotterbloem en Bittere veldkers voor. Voor het zeldzame Zomerklokje herbergen de ruigten langs de Oude Maas de grootste groeiplaats in Noordwest-Europa. In het deelgebiedje Klein Profijt werden er in 2005 ongeveer 50.000 geteld. De Rivierkruiskruidvegetatie (associatie Valeriano-Senecionetum fluviatilis) is in haar verspreiding beperkt tot onze benedenrivieren en daarmee van grote internationale betekenis. In rietvelden in de westelijke uitloper van de Oude Maas wordt nog de brakwatersoort Echt lepelblad (Cochlearia officinalis subsp. officinalis) aangetroffen.

Biezenvelden zijn eveneens zeer kenmerkend voor een goed ontwikkeld zoetwatergetijdengebied, maar ze worden niet gerekend tot enig habitattype. Driekantige bies (Schoenoplectus triqueter) is het meest kenmerkend voor het Zoetwatergetijdengebied, maar is in ons land uiterst zeldzaam geworden. Daarnaast bestaan de velden uit Mattenbies (Schoenoplectus lacustris), Ruwe bies (Schoenoplectus tabernaemontani), Zeebies (Bolboschoenus maritimus) en de kruising tussen Mattenbies en Driekantige bies (Schoenoplectus x carinatus). De biezenvegetatie staat op de laagste delen van bij laagwater droogvallende slikplaten, een pioniermilieu bij uitstek. Het getijde zorgt hier voor een grote dynamiek, waardoor andere soorten zich niet weten te vestigen. Vroeger strekten deze vegetatie zich als een smalle zone uit over een lengte van kilometers. Na het wegvallen van het getij zijn de biezen in het benedenstroomse gebied van de grote rivieren vrijwel overal verdwenen, zowel door erosie van slikoevers (gevolgd door de aanleg van harde oeververdedigingen) als door uitbreiding van rietvelden op te luw geworden plekken. De uiterwaarden van de Oude Maas herbergen de laatste natuurlijke biezenvelden, maar het areaal is afgenomen van 25 ha in 1987 tot minder dan 15 ha nu. Driekantige bies groeit tegenwoordig nog maar op een enkele plek langs de rivier. De resterende velden liggen samen met rietvelden in de beschutting van harde oeververdedigingen.

Dankzij de dynamiek van de getijden vormen rietvelden en ruigten een geschikt leefgebied voor de Noordse woelmuis. Door het stoppen van beheer hebben grote oppervlakten riet- en ruigtebegroeiingen zich echter ontwikkeld tot bos, waarmee een flink verlies aan habitat voor de soort is opgetreden. Waarschijnlijk resteert alleen nog een kleine populatie van het knaagdiertje in het gebied Klein Profijt. In 2005 is hier natuurontwikkeling in gang gezet, die in de toekomst moet resulteren in een vergroting van het leefgebied van de soort.

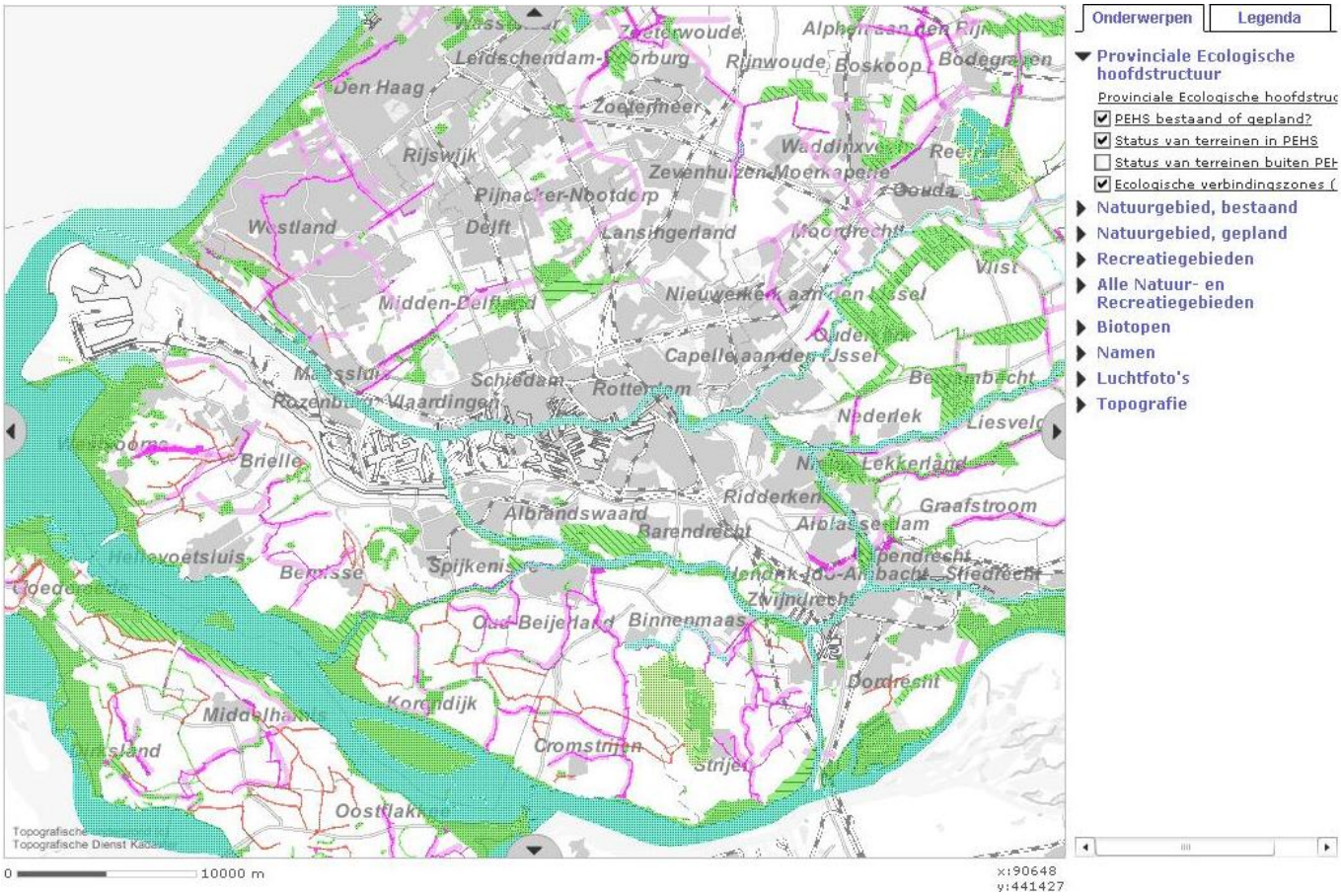
De resterende grienden zijn een belangrijke broedplaats voor vele zangvogels waaronder de Blauwborst. Langs de oevers broeden her en der kluten en pleviertjes. Vooral in de winter zijn in het Natura 2000-gebied de nodige watervogels te zien. In het bijzonder Kuifeend, Tafeleend, Krakeend en Wilde eend zijn talrijk. In de trektijd worden geregeld visarenden en lepelaars opgemerkt.

Huys ten Donck[11]

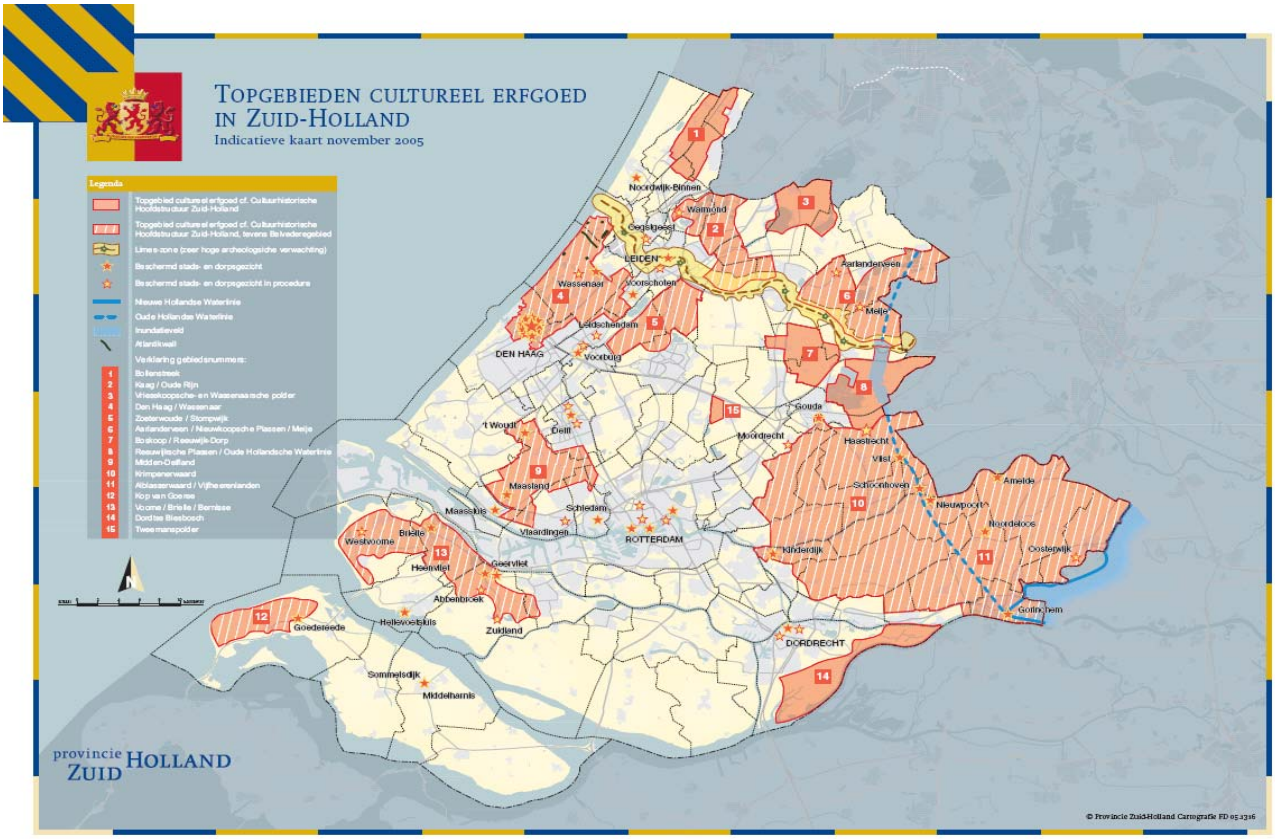
Beschermd natuurmonument 'Huys ten Donck'
Oppervlakte: 26 ha
Provincie: Zuid-Holland
Gemeente: Ridderkerk
Korte karakteristiek: Landgoed en een nabij gelegen griend, die tezamen een complex vormen van opgaand loofbos, struweel, hakhout, graslanden, vijvers en sloten.
Aanwijzing beschermd natuurmonument dd 27 september 1979.

[11] http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx.

Bijlage C Provinciale Ecologische Hoofdstructuur studiegebied



Bijlage D Topgebieden cultureel erfgoed in Zuid-Holland



Midden Delfland[12]

Midden-Delfland bestaat bij de gratie van haar stedelijke grenzen. Het scherpe contrast tussen het landelijk karakter van het gebied zelf en het hoog-stedelijk karakter van de omgeving is kenmerkend voor het gebied. Elementen uit het stedelijk gebied vormen oriëntatiepunten aan de horizon; de haven-kranen en schoorstenen van Europoort en het silhouet van Rotterdam. Het topgebied bestaat uit een Middeleeuws veenontginningslandschap met diverse verkavelingspatronen, kreekruggen en kreekrestanten. Kaarsrechte vaarten worden afgewisseld met smalle polderwegen met knotwilgen, boerderijen met dichte erfbeplanting en geriefbosjes. Brede watergangen, dijken en smalle wegen verbinden de oude dorpskernen, waarvan er twee zijn aangewezen als beschermd gezicht (Maasland en 't Woudt). Karakteristiek zijn de clusters van boerderijen op kreekruggen, rond Negenhuizen, Zouteveen en Zuidbuurt. De boerderijen staan op enige afstand van de weg, daarmee verbonden door lange oprijlanen. De Vlietlanden (de Noord- en Middel- en Boonervliet met tussen-liggend land) zijn het centrale afwateringssysteem van Delfland. Omdat het gebied nooit is afgegraven of bemalen is dit een van de weinige oorspronke-lijke laagveengebieden in Nederland. Dwars door het topgebied loopt het zandlichaam van rijksweg A4.

12 Regioprofiel cultuurhistorie ZH.

Bijlage E Nationale landschappen

De Hoeksche Waard[13]

De Hoeksche Waard is een jonge zeekleilandschap dat ligt tussen Rotterdam en het Haringvliet. De indicatoren voor kernkwaliteiten die medesturend zijn voor de gebiedsontwikkeling in de Hoeksche Waard zijn:
Historische landschapselementen van polderpatroon: kreekruggen en dijken;
Grote mate van openheid.

Historische landschapselementen

In de ontstaansgeschiedenis van de Hoeksche Waard is de Sint-Elisabethsvloed van 1421 een breekpunt. Na deze vloed werd de Hoeksche Waard weer een getijdengebied met geulen, slikken en gorzen. Alleen langs de Binnendijkte Maas en de Keizersdijk tussen Strijen en Maasland zijn sporen van voor die tijd te vinden. De herbedijking van het getijdengebied ging in stappen, waarbij het land werd ingedijkt als het voldoende hoog was opgeslibd. Het patroon van de opeenvolgende bedijkingen is goed af te lezen aan het dijkenpatroon. In de vijftiende eeuw waren slechts het Oudeland van Strijen en polders bij Goudswaard, Piershil en Westdijk bedijkt. In de zestiende eeuw volgden de overige polders in het noordelijke en oostelijke deel van de Hoeksche Waard. Een eeuw later was de huidige Hoeksche Waard vrijwel geheel bedijkt. De polder het Oudeland van Strijen is nat en venig. In het zuidelijke stuk komt nog een kleinschalige rechthoekige verkaveling voor. In alle andere polders bestaat het polderpatroon uit grote rechthoeken.

Openheid

Ruim veertig procent van de Hoeksche waard heeft een zeer open landschap. De opgaande begroeiing beperkt zich tot enkele boomgaarden, en grienden en veel bomenrijen. De bomenrijen staan voor een groot deel op polderdijken, vooral in het zuidelijke deel van de Hoeksche Waard. Ook langs sommige polderwegen en doorgaande wegen staan bomenrijen.

Nationaal Landschap Groene Hart[14]

Het Groene Hart bestaat uit weilanden die maar net hoger liggen dan het water in de sloten. Een houtkade, een vaart, een meer of een plas en smalle, langgerekte percelen die vanaf de bebouwing tot aan de horizon lijken door te lopen, bepalen het landschap.

Het Groene Hart is een open landschap binnen de ring van steden die samen de Randstad vormen. Langs rivieren die de grootschalige veenweidegebieden, droogmakerijen en plassen doorsnijden, liggen historische stadjes en landgoederen. De indicatoren voor kernkwaliteiten die medesturend zijn voor de gebiedsontwikkeling in het Groene Hart zijn:

- historische kavelpatronen: geometrische inrichtingspatroon droogmakerijen en strokenverkaveling in veenweide- en waardengebied;
- historische landschapselementen: beplante dijken en kades, besloten oeverwal met vele buitenplaatsen en open veenplassen;
- veendikte;
- openheid.

---

13 Milieu en natuurcompendium PBL.

14 Natuur en milieucompendium PBL.

Historische kavelpatronen

Drie landschapstypen zijn binnen het Groene Hart te onderscheiden. Het meest karakteristiek zijn de veenweidegebieden, waar het verkavelingspatroon veelal stamt uit de ontginning rond 1000. Vanaf de oeverwallen is het land in langgerekte stroken verkaveld. Waar veen is afgegraven, zijn plassen ontstaan. Vanaf de zestiende eeuw is een deel van de plassen drooggemalen en zijn de diepliggende droogmakerijen ontstaan. De percelen zijn hier rechthoekig. Langs de rivieren Vecht, Oude Rijn, Hollandse IJssel en Lek liggen oeverwallen met relatief veel bewoning en opgaande begroeiing.

De verkaveling in het veenweidelandschap (inclusief de waarden) is weinig veranderd sinds de ontginning in de Middeleeuwen. Binnen het nationale landschap verschilt de verkaveling sterk. Het gebied ten noordoosten van Leiden, dat reeds vroeg werd ontgonnen, kenmerkt zich door een onregelmatig blokvormige verkaveling. In het overige Groene Hart overheerst de opstrekkende strokenverkaveling. Vooral in het Utrechtse plassengebied komen zeer langgerekte kavels voor. In de latere veenontginningen was de ontginning meer geordend en hadden de kavels een vaste diepte en breedte, de zogenoemde cope-verkaveling.

De droogmakerijen hebben een rechthoekige verkaveling en wegen- en slotenpatroon, dat over het algemeen goed de tand des tijds heeft doorstaan.

Historische landschapselementen

Naast de verkavelingspatronen zijn oeverwallen, plassen, dijken, kaden, buitenplaatsen en landgoederen sporen van de ontstaansgeschiedenis van het Groene Hart. De oeverwallen van rivieren en riviertjes waren in het oerlandschap de laagste plekken, die goed toegankelijk waren via het water. Vanaf de Middeleeuwen concentreerde de bewoning zich hier. Tegenwoordig vormen de oeverwallen de hoogstgelegen gebieden in het nationale landschap omdat het veen inklonk door ontwatering. De inklinking van het veen leidde er ook toe dat men dijken en kaden moest aanleggen om overstroming van het ontgonnen land te voorkomen. In het gebied met cope-verkaveling werd elk blok van percelen omgrensd met kaden. Een deel van de kaden is begroeid met bomen en struiken. De veenplassen zijn veelal uitgeveende restanten van het oorspronkelijke hoogveenmoeras in Laag-Nederland. Voorbeelden zijn het Naardermeer en de Reeuwijkse Plassen. Het open water is vaak omzoomd met rietmoeras en moerasbos, wat deze gebieden een besloten karakter geeft. Vooral in 17de eeuw zijn door rijke stedelingen op de oeverwallen van de Vecht en andere rivieren landgoederen en buitenplaatsen aangelegd. De oeverwallen hebben door de relatief grote hoeveelheid bebouwing en opgaande begroeiing een besloten en groen karakter.

Tabel 22 Kengetallen schaal en groen karakter Nationaal Landschap Groene Hart (peiljaar 2006)

			Oppervlakte		
			Totaal (ha)	**Totaal (%)**	**Oeverwallen (%)**
Nationaal Landschap Groene Hart			180.824		15.522 ha
w.v.	Zeer open gebied		47.933	26,5	5,2
	(Vrij) kleinschalig en besloten		84.906	47,0	72,2
	Bebouwing*		5.410	3,0	8,3
	Groen karakter		12.017	6,6	9,7
	w.v.	Lijnvormige beplanting	3.821.418 m	21,1 m/ha	39,8 m/ha
		Boomgaarden	1.533	0,8	3,7
		Kwekerijen	1.633	0,9	0,2
		Opgaande be-groeiing	6.939	3,8	3,8

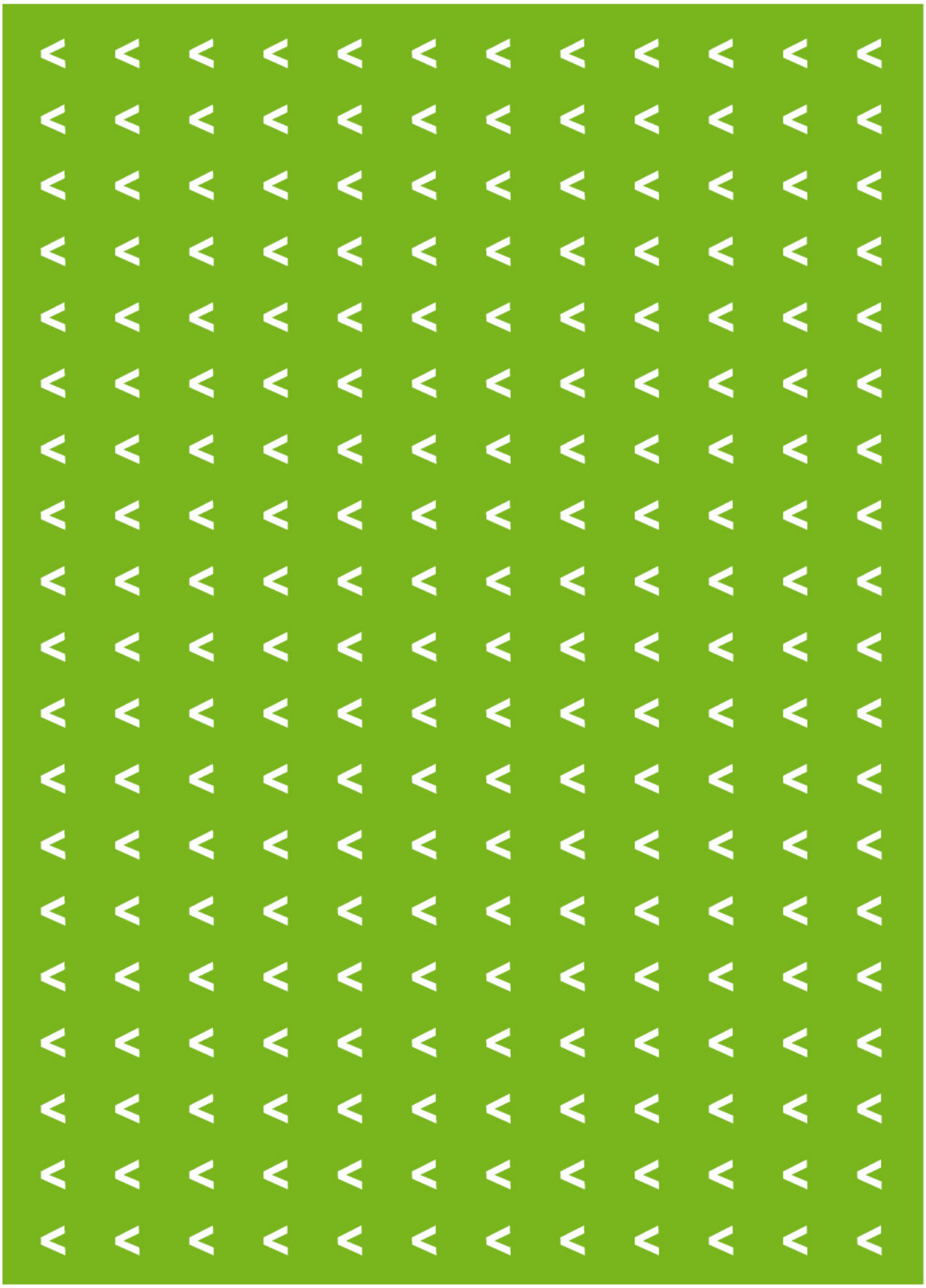
* Uitsluitend gebouwen en huizen uit de TOP10 exclusief erven, tuinen, paden en wegen die binnen de bebouwde kom voorkomen.

Veendikte

Het veenweidegebied is van nature zeer nat; het laagveenpakket is van natuurhistorisch belang. Wat rest van het oorspronkelijke veenpakket dat meters dikker was, dreigt nog verder te oxideren als gevolg van ontwatering van het veen. De huidige veendikte is bekend uit metingen van Alterra. Het veenpakket is het dikst in een brede strook tussen Amsterdam en Dordrecht.

Openheid

Een kwart van het Groene Hart heeft een zeer open karakter omdat opgaande begroeiing en bebouwing vrijwel ontbreken. Het Vechtplassengebied, het oostelijk deel van de waarden en het gebied rond Boskoop zijn kleinschaliger omdat hier meer opgaande begroeiing voorkomt. Op de oeverwallen speelt hier ook de hogere bebouwingsdichtheid een rol. De visuele invloed van dorpen en steden, ook die buiten de begrenzing van het nationaal landschap liggen, is aanwezig in een groot deel van het Groene Hart.



MIRT Verkenning 'Regio Rotterdam en Haven duurzaam bereikbaar'

Bezoekadres
Rijkswaterstaat Zuid-Holland
Boompjes 200
3011 XD Rotterdam

Postadres
Rotterdam Vooruit
Postbus 556
3000 AN Rotterdam

T 010 402 70 63
E info@rotterdamvooruit.nl