Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ontwerp-Rijksstructuurvisie
Bereikbaarheid Regio Rotterdam en Nieuwe Westelijke Oeververbinding

Plan-MER Nieuwe Westelijke Oeververbinding
Deelrapport D: Verkeersnota



Verkeersnota

Colofon

Uitgegeven door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Opgesteld door	Project NWO
Datum	Maart 2012
Status	Definitief
Versienummer	1.0
HB-nummer	1621262

Inhoud

Inhoud 3

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding en voorgeschiedenis 5
1.2 Ontwerp-Rijksstructuurvisie en Plan-MER 6
1.3 Waarom deze verkeersnota? 7
1.4 Leeswijzer 8

2 Beleidskader verkeer en vervoer 9
2.1 Rijksbeleid 9
2.2 Regionaal en provinciaal beleid 9
2.3 Relatie met Verkenning Haaglanden 10
3 Beoordelingskader 11

3.1 Wat en hoe wordt getoetst 11
3.2 Beoordeling op Netwerkeffecten 11
3.3 Beoordeling op Doelbereik 12
3.4 Beoordelingscriteria 16
3.5 Bepalen effecten met NRM 19

4 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen 21
4.1 Huidige situatie 21
4.2 Autonome ontwikkeling tot 2030 - Netwerkeffecten 22
4.2.1 Netwerkeffecten – Functioneren netwerk 22
4.2.2 Netwerkeffecten – NoMo-trajecten 27
4.2.3 Netwerkeffecten – Specifieke trajecten en wegvakken 28
4.3 Autonome ontwikkeling tot 2030 - Doelbereik 30

5 Beschrijving alternatieven 33
5.1 Alternatief Oranjeverbinding en varianten 33
5.2 Alternatief Blankenburgverbinding en varianten 36

6 Resultaten van het onderzoek 38
6.1 Inleiding 38
6.2 Resultaten onderzoek - Netwerkeffecten 39
6.2.1 Netwerkeffecten – Functioneren netwerk 39
6.2.2 Netwerkeffecten - NoMo-trajecten 45
6.2.3 Netwerkeffecten – Specifieke trajecten en wegvakken 46
6.3 Resultaten onderzoek - Doelbereik 50
6.3.1 Doelstelling 1: Bijdragen aan oplossen capaciteitsprobleem Beneluxcorridor 50
6.3.2 Doelstelling 2: Ontsluiting van het Haven Industrieel Complex 51
6.3.3 Doelstelling 3: Verbeteren ontsluiting van Greenport Westland 56
6.3.4 Doelstelling 4: Verbeteren van de doorstroming op de as A4 60
6.4 Effecten van extra aansluitingen 62
6.5 Verkeersprestaties onderliggend wegennet 64

7. Tolheffing NWO en gevoeligheidsanalyses 66
7.1 Inleiding 66
7.2 Effecten tolheffing NWO 66
7.3 Gevoeligheidsanalyse versterken verbinding A4-A20 via het Westland 73
7.4 Gevoeligheidsanalyse wederzijdse effecten NWO en maatregelen 74 Haaglanden 74

8. Samenvatting en conclusies 77
8.1 Probleemstelling 77
8.2 Netwerkeffecten 77
8.3 Doelbereik 80
8.4 Aansluiting op Oranje- of Blankenburgtracé 82
8.5 Gevolgen van tolheffing 83
8.6 Resultaten gevoeligheidsanalyses 83

Bijlage A. Uitgangspunt verkeersmodel 86

Bijlage B. Wisselstrook in Beneluxtunnel 91

Bijlage C: Intensiteiten wegvakken 96

Bijlage D. Systematiek beschouwde trajecten 101

Bijlage E. Methode tolberekeningen 103

Bijlage F. Kethelplein bij Blankenburgverbinding 108

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en voorgeschiedenis

De regio Rotterdam is één van de economische kerngebieden van Nederland. Het is één van de meest dichtbevolkte gebieden van Nederland en huisvest het grootste havencomplex van Europa en diverse aanverwante industrieën. De regio Rotterdam biedt ook ruimte aan tal van zakelijke diensten en creatieve bedrijvigheid. Om de concurrentiekracht van de regio te versterken, wordt ingezet op het verder ontwikkelen van de economische structuur, een aantrekkelijke leefomgeving en een goede interne en externe bereikbaarheid. In de periode tot 2020 wordt fors geïnvesteerd in de bereikbaarheid van de regio Rotterdam. Ondanks die investeringen blijkt dat de bereikbaarheid van de Rotterdamse regio via de weg en met het openbaar vervoer ook na 2020 nog structurele problemen kent.

In 2008 besloten Rijk en regio om de MIRT-verkenning Rotterdam Vooruit te starten. Doel van deze verkenning was het in kaart brengen van de mogelijkheden om de bereikbaarheid van deze regio in samenhang met de ambities op het gebied van economie, ecologie en leefbaarheid duurzaam te verbeteren. Deze verkenning resulteerde in 2009 in een 'Masterplan Rotterdam Vooruit'; een ontwikkelingsvisie voor de Rotterdamse regio voor de periode 2020 - 2040 waarin de bereikbaarheidsopgave wordt afgestemd op de ruimtelijke, economische en sociale ontwikkelingen in de regio om zo te komen tot een robuust en duurzaam mobiliteitssysteem. Op basis van dit document hebben de betrokken bestuurders in 2010 opdracht gegeven om met betrekking tot bereikbaarheid een vijftal prioritaire vraagstukken nader uit te werken[1]:

1. Nieuwe Westelijke Oeververbinding (NWO);
2. Kwaliteitssprong in ontwikkelingsopgave en OV Rotterdam Zuid;
3. Integraal maatregelpakket verbeteren knooppunten;
4. Verbreding A20 oost;
5. Doorstroming Oostflank; nader onderzoek Brienenoordcorridor.

Deze uitwerking is gebeurd in 2010 en 2011 en vastgelegd in de Ontwerp-Rijksstructuurvisie 'Bereikbaarheid Regio Rotterdam en Nieuwe Westelijke Oeververbinding' (hierna te noemen Ontwerp-Rijksstructuurvisie).
De resultaten zijn beschikbaar via de site www.rotterdamvooruit.nl.

Het nu voorliggende Plan-MER bevat de uitwerking van het specifieke onderdeel NWO.

De NWO is noodzakelijk voor een robuuste ontsluiting van de haven en Greenport Westland, voor het oplossen van de problemen rond de Beneluxcorridor en voor de verbetering van de doorstroming op de A4-corridor. Uit het Masterplan zijn twee locaties als meest kansrijk naar voren gekomen: de Blankenburgverbinding en de Oranjeverbinding. Besloten is deze nieuwe oeververbinding nader te onderzoeken,

[1] Het Masterplan is vastgesteld in het Bestuurlijk Overleg MIRT van 29 oktober 2009, de afspraken zijn vastgelegd in de Afsprakenlijst Bestuurlijke Overleggen MIRT najaar 2009 (Kamerstuk 32123-A nr. 19).

zodat een onderbouwde en overwogen keuze gemaakt kan worden voor een (tunnel)variant binnen de Blankenburg- of de Oranjeverbinding en ook afspraken kunnen worden gemaakt over eventueel aanvullende maatregelen in het netwerk.

Figuur 1.1: Zoekgebied Oranjeverbinding en Blankenburgverbinding



1.2 Ontwerp-Rijksstructuurvisie en Plan-MER

De Ontwerp-Rijksstructuurvisie Bereikbaarheid Regio Rotterdam en Nieuwe Westelijke Oeververbinding die samen met dit Plan-MER wordt gepubliceerd, volgt uit het besluit van eind 2010 van Rijk en regio om de essentie van het Masterplan, de aanvullende onderzoeksresultaten en de BO MIRT afspraken van de afgelopen jaren te borgen in een Rijksstructuurvisie.

De Ontwerp-Rijksstructuurvisie Bereikbaarheid Regio Rotterdam en Nieuwe Westelijke Oeververbinding bestaat uit twee delen. Het eerste deel beschrijft de ambities voor de regio en de plannen om de regio Rotterdam duurzaam bereikbaar te maken. Daarnaast zijn in dit deel de doelen voor een 'Nieuwe Westelijke Oeververbinding' opgenomen die het vertrekpunt zijn voor het tweede deel van de Ontwerp-Rijksstructuurvisie en onderhavige Plan-MER. Het tweede deel gaat specifiek in op de plannen voor een keuze van een 'Nieuwe Westelijke Oeververbinding' en de keuze voor een alternatief en variant.

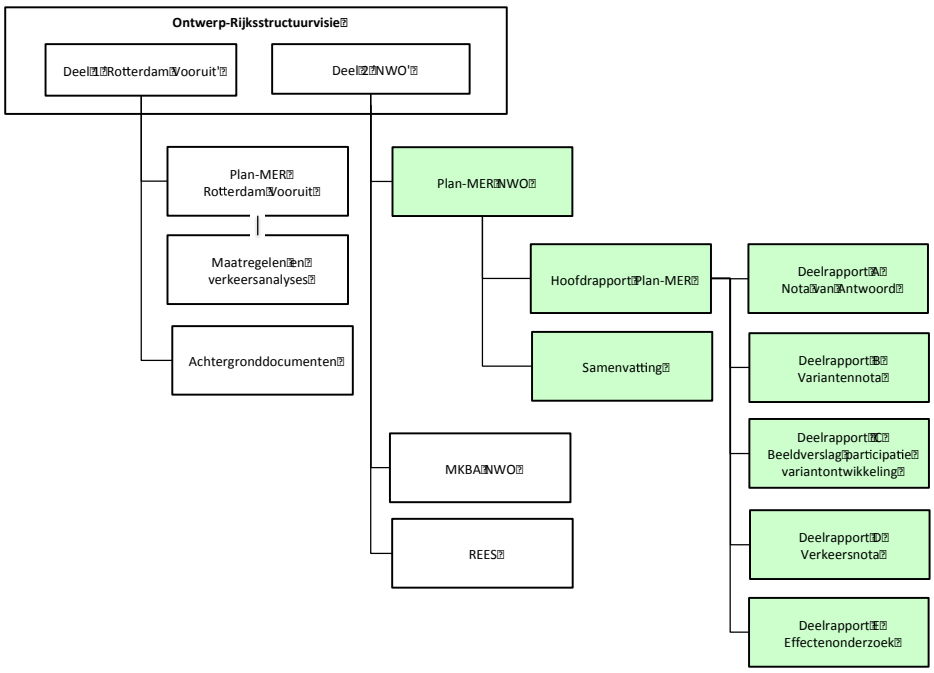
Omdat er sprake is van m.e.r.-plichtige besluiten[2], wordt er voor de delen 1 en 2 van de Ontwerp-Rijksstructuurvisie een Plan-MER opgesteld:
- Plan-MER Rotterdam Vooruit;
- Plan-MER NWO.

In dit Plan-MER NWO wordt de beslisinformatie geleverd op basis waarvan de keuze

[2] De plicht tot het opstellen van het Plan-MER NWO volgt uit het feit dat de Ontwerp-Rijksstructuurvisie kaderstellend is voor een overeenkomstig bijlage C van het Besluit m.e.r., m.e.r.-plichtige activiteit, namelijk de aanleg van een hoofdweg (NWO).

voor een variant van de NWO, zoals beschreven in deel 2 van de Ontwerp-Rijksstructuurvisie, onderbouwd kan worden. In de onderstaande figuur is de opbouw van het Plan-MER NWO weergegeven.

Figuur 1.2. *De Ontwerp-Rijksstructuurvisie in relatie tot het Plan-MER NWO en opbouw van het Plan-MER NWO (groen gearceerde delen)*



Het voorliggende rapport is het deelrapport Verkeersnota.

1.3 Waarom deze verkeersnota?

Deze verkeersnota heeft tot doel inzichtelijk te maken welke bereikbaarheidsproblemen er in de regio Rotterdam zouden ontstaan als er geen nieuwe oeververbinding zou worden gerealiseerd. Vervolgens wordt antwoord gegeven op de vraag welke verkeerskundige effecten een nieuwe oeververbinding op het netwerk van de regio Rotterdam heeft. Hierbij is gekeken naar veranderende verkeersintensiteiten, de bereikbaarheid en de robuustheid van het netwerk. Ook wordt antwoord gegeven op de vraag welk alternatief het beste bijdraagt aan de gestelde doelen.
Met deze nota wordt de (verkeerskundige) beslisinformatie geboden die nodig is om een keuze te maken tussen de alternatieven en varianten.

Detailniveau verkenning

In deze fase van de verkenning wordt gekeken naar die beslisinformatie die nodig is om een keuze te maken voor een (onderscheidend) alternatief en variant. Het detailniveau van dit Plan-MER sluit aan op die opgave.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het relevante beleidskader geschetst. Uit dit beleidskader worden de relevante beoordelingscriteria gedestilleerd. Deze staan beschreven in hoofdstuk 3. Eveneens worden in dit hoofdstuk de doelstellingen gepresenteerd op basis waarvan beoordeeld moet worden of en hoe de onderzochte alternatieven en varianten bijdragen aan het verbeteren van de bereikbaarheid. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de verkeerskundige situatie nu en in 2030. Dit geeft inzicht in de wijze waarop de bereikbaarheid zich in de toekomst ontwikkelt als er geen NWO wordt aangelegd. In hoofdstuk 5 worden de onderzochte alternatieven en varianten beschreven. De verkeerskundige effecten van deze alternatieven en varianten staan besch reven in hoofdstuk 6.
In hoofdstuk 7 zijn nadere analyses gedaan naar de effecten van tolheffing op de NWO en is de gevoeligheid van de verkeerseffecten bezien bij andere externe factoren. Hoofdstuk 8 is een samenvatting en een weergave van de conclusies. In de bijlagen wordt meer gedetailleerde informatie gegeven omtrent het gehanteerde verkeersmodel en de (model)uitgangspunten.

2 Beleidskader verkeer en vervoer

2.1 Rijksbeleid

Het rijksbeleid ten aanzien van verkeer en vervoer is vastgelegd in de Nota Mobiliteit (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2004) en de (Ontwerp) Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) die in 2011 is gepubliceerd. De SVIR vormt het nieuwe nationale beleid ten aanzien van ruimtelijk en mobiliteitsbeleid. Het SVIR vervangt onder meer de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040 en de Nota Mobiliteit. Zo beschrijft het kabinet in de Structuurvisie in welke infrastructuurprojecten zij de komende jaren wil investeren. In het SVIR wordt ingezet op het verbeteren van de bereikbaarheid van Nederland, het vergroten van de concurrentiekracht en het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving. Voor de bereikbaarheid wordt aandacht besteed aan het oplossen van bereikbaarheidsknelpunten voor de Mainport Rotterdam. Een prioriteit voor de Nieuwe Westelijke Oeververbinding, zoals aangegeven in het Masterplan Rotterdam Vooruit, sluit hierbij aan.

De uitvoering van het beleid wordt jaarlijks uitgewerkt in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). In het MIRT 2011 staat ten aanzien van de Zuidvleugel het volgende opgemerkt:

"De Zuidvleugel is een polycentrische regio met twee grote steden: Den Haag en Rotterdam. De steden zijn in de afgelopen decennia steeds meer naar elkaar toe gegroeid door nieuwe woningbouwlocaties en bedrijventerreinen. De ambitie van de Zuidvleugel is om de internationale concurrentiepositie te verbeteren, die in belangrijke mate wordt bepaald door de drie belangrijke economische pieken: het Haven Industrieel Complex, de Greenports en Den Haag internationale stad. Ook de uitbouw van het kennisnetwerk is relevant voor de economie. Noodzakelijke voorwaarden om dit gebied voor bedrijven en mensen aantrekkelijk te houden zijn, naast een sterke economie, een goede bereikbaarheid, een aantrekkelijk divers woonmilieu, klimaatbestendige inrichting en goede verbindingen tussen steden en groene gebieden eromheen."

Rijk en regio stellen jaarlijks een bereikbaarheidsagenda op die jaarlijks in het BO MIRT[3] wordt geactualiseerd. De keuze voor een Verkenning Rotterdam Vooruit komt hieruit voort. Ook het Masterplan Rotterdam Vooruit is vastgesteld in het BO MIRT[4].

2.2 Regionaal en provinciaal beleid

Regionaal Verkeer- en Vervoersplan (RVVP)
In 2003 heeft de Stadsregio Rotterdam het Regionaal Verkeer- en Vervoersplan (RVVP) vastgesteld. In dit plan zijn de uitgangspunten van het verkeer- en vervoersbeleid vastgelegd. In het kort komt dit beleid erop neer dat er in relatie tot economie en milieu doelen zijn geformuleerd op het gebied van bereikbaarheid en leefbaarheid.

[3] Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
[4] Het Masterplan is vastgesteld in het Bestuurlijk Overleg MIRT van 29 oktober 2009, de afspraken zijn vastgelegd in de Afsprakenlijst Bestuurlijke Overleggen MIRT najaar 2009 (Kamerstuk 32123-A nr. 19).

Deze doelen zijn vertaald naar een gewenste kwaliteit van het vervoersnetwerk in de regio (verbindingen en knooppunten) en naar maatregelen in de sfeer van benutting en gedragsbeïnvloeding. Onderdeel van het RVVP is een Uitvoeringsagenda, die elke vier jaar geactualiseerd wordt. De regionale Uitvoeringsagenda Verkeer en Vervoer bevat beleidsuitgangspunten voor de volledige tijdsperiode van het RVVP en kent concrete doelen en inspanningen voor de komende vier jaar. Het huidige RVVP heeft een looptijd tot 2020.

Provinciale Structuurvisie
De Provinciale Structuurvisie, Visie op Zuid-Holland, is in 2010 vastgesteld en geeft een visie voor 2020 met een doorkijk naar 2040. Er staat in hoe de provincie samen met haar partners wil omgaan met de beschikbare ruimte. Met de structuurvisie werkt de provincie aan een vitaal Zuid-Holland, met meer samenhang en verbinding tussen stad en land. Hierdoor is in Zuid-Holland goed wonen, werken en recreëren voor iedereen binnen handbereik. In de Provinciale Structuurvisie is aangegeven dat voor de langere termijn nog een nieuwe oeververbinding ten westen van Rotterdam nodig is. Hiervoor moeten de tracés voor de twee alternatieven Blankenburgverbinding en Oranjeverbinding in de betrokken bestemmingsplannen vrijgehouden worden. Deze nieuwe verbinding brengt de Greenport Westland dichter bij de haven, biedt een ontsnappingsroute bij calamiteiten voor Voorne-Putten en Rozenburg en realiseert extra capaciteit voor personenvervoer over de weg in de Stadsregio Rotterdam.

Provinciaal Verkeer- en Vervoer Plan "Beheerst groeien" (PVVP 2002-2020)
Het Provinciaal Verkeer- en Vervoer Plan "Beheerst groeien" (PVVP 2002-2020) geeft aan hoe de provincie Zuid-Holland de komende jaren haar beleid op het terrein van verkeer en vervoer vorm wil geven. In het verlengde van de nationale verkeer- en vervoerplannen, geeft het PVVP een antwoord op de problemen ten aanzien van de bereikbaarheid, de leefbaarheid en de verkeersveiligheid in Zuid-Holland. Die problemen worden gezien in samenhang met de ligging van Zuid-Holland in het zuidelijk deel van de Randstad, dat als aanjager van de Nederlandse economie fungeert.
Het beleidskader van het PVVP formuleert o.a. bereikbaarheidskwaliteiten. Voor wegen op randstedelijk schaalniveau is de nagestreefde trajectsnelheid van 60 km/u, respectievelijk voor regionaal/lokaal schaalniveau een nagestreefde snelheid van 40 km/u opgenomen.

2.3 Relatie met Verkenning Haaglanden

De Verkenning Haaglanden betreft een aangrenzend gebied en betreft dezelfde tijdsperiode als het project NWO.
Voor beide projecten is hetzelfde verkeersmodel NRM-west gehanteerd met dezelfde uitgangspunten voor de autonome situatie in het jaar 2030. De referentiesituaties uit de verkeersberekeningen zijn daarom vergelijkbaar.

De vraag kan worden gesteld of een bepaalde keuze voor maatregelen in Haaglanden invloed zouden hebben op de keuze voor een NWO. Hiervoor zijn gevoeligheidsanalyses naar wederzijdse beïnvloeding opgesteld, waarvan de resultaten in paragraaf 7.3 zijn gegeven.

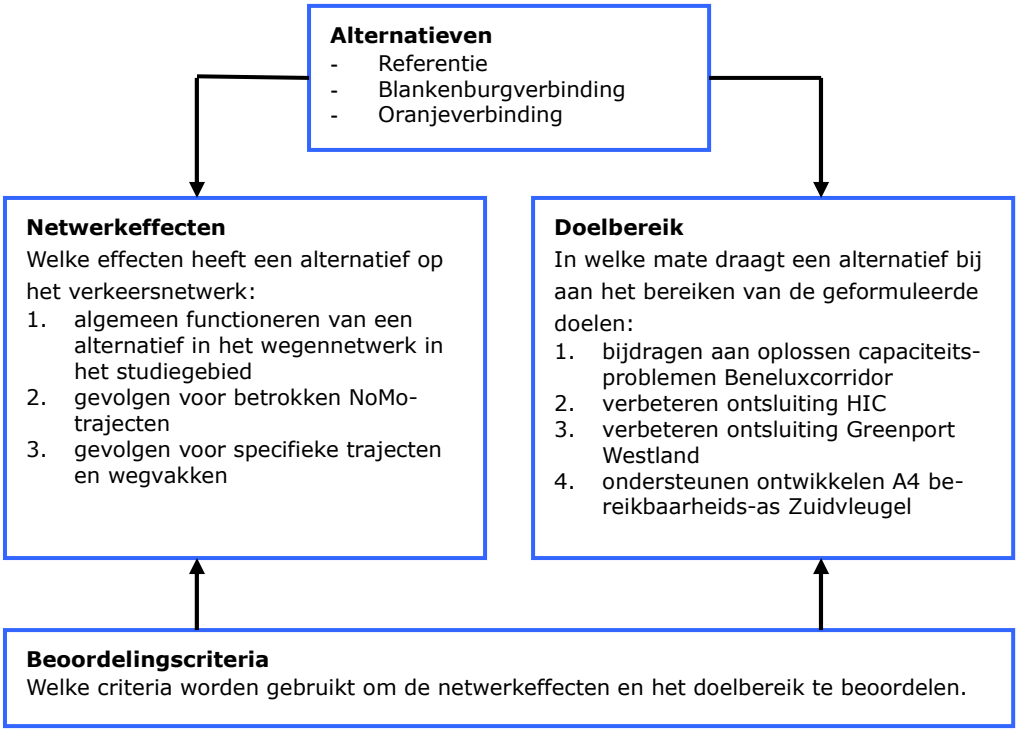
3 Beoordelingskader

3.1 Wat en hoe wordt getoetst

De alternatieven Oranjeverbinding en Blankenburgverbinding zullen worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie voor het jaar 2030.

In de volgende hoofdstukken zal steeds aandacht worden gegeven aan enerzijds de effecten van Oranje- of Blankenburgverbinding op het wegennetwerk in de Rotterdamse regio en het Westland: de zgn. Netwerkeffecten, en anderzijds op de mate waarin de alternatieven bijdragen aan het oplossen van de verwachte verkeersproblemen: het zgn. Doelbereik.
In figuur 3.1 is dit visueel gemaakt; in de paragrafen 3.2 en 3.3 worden de onderdelen Netwerkeffecten en Doelbereik verder verklaard (WAT wordt getoetst). In paragraaf 3.4 zijn de beoordelingscriteria uitgewerkt (HOE wordt getoetst).

Figuur 3.1: Netwerkeffecten en Doelbereik



3.2 Beoordeling op Netwerkeffecten

De beoordeling op Netwerkeffecten betreft een beoordeling van effecten op het verkeerskundig functioneren van het wegennetwerk in het studiegebied zonder en met NWO. De beoordeling moet inzicht geven in de belangrijkste wijzigingen die direct terug te voeren zijn op de aanleg van een Oranjeverbinding of een Blankenburgverbinding.

De beschrijving zal zich richten op:

1. Het algemeen functioneren van het wegennetwerk als geheel in het studiegebied zonder en met NWO;
2. De effecten op de reistijden (en reistijdfactoren) van de betrokken NoMo-trajecten.

Tabel 3.1: Betrokken Nomo-trajecten

Weg	Traject
A4/A20	Kpt Benelux – kpt Kleinpolderplein
A20	De Lier – kpt Kethelplein
A4	Den Haag zuid – kpt Kethelplein
A15	Kpt Benelux - Maasvlakte
A16/A20	Kpt Kleinpolderplein – kpt Ridderkerk
A15	Kpt Benelux – kpt Ridderkerk

3. De gevolgen voor een aantal specifieke trajecten en wegvakken:
   - Het oeverkruisend verkeer (over/onder Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg/Scheur) en de Beneluxcorridor;
   - De effecten op de A15;
   - De effecten op de A20;
   - De effecten op wegen in het Westland (zoals de Veilingroute);
   - De effecten op wegen in Voorne-Putten (zoals de N57 en Hartelbrug).

3.3 Beoordeling op Doelbereik

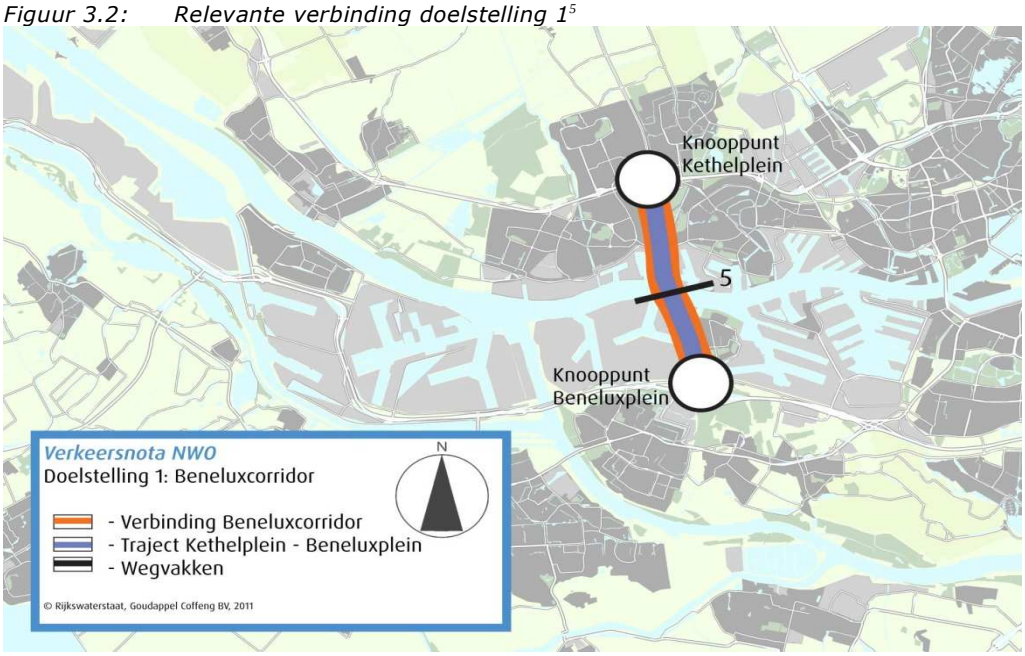
Het doelbereik geeft aan in hoeverre de referentiesituatie en de alternatieven voldoen aan de vastgestelde doelen. Deze vier doelen/doelstellingen zijn bestuurlijk vastgesteld en opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (januari 2011). De vier doelstellingen vormen samen het doelbereik van de NWO:

1. Het bieden van een oplossing voor de capaciteitsproblemen op de Benelux-corridor in en na 2020;
2. Het verbeteren van de ontsluiting van het Haven Industrieel Complex ten behoeve van de ontwikkeling van dit internationaal belangrijke economische centrum;
3. Het verbeteren van de ontsluiting van de Greenport Westland ten behoeve van de ontwikkeling van dit internationaal belangrijke economische centrum;
4. Het ondersteunen van de verdere ontwikkeling van de A4-corridor als vitale bereikbaarheidsas van dit deel van de Randstad.

Doelstelling 1: Het bieden van een oplossing voor de capaciteitsproblemen op de Beneluxcorridor in en na 2020

Deze doelstelling betreft het traject tussen Kethelplein en knooppunt Benelux (dus niet alleen de tunnel). Dit relatief korte traject heeft een sleutelrol in veel van de verkeersrelaties die met een NWO worden beïnvloed (ca. 110.000 tot 140.000 motorvoertuigen per etmaal). De beoordeling van de situatie op de Beneluxcorridor werkt door in de overige doelstellingen.
In onderstaande figuur 3.2 is het traject van de Beneluxcorridor aangegeven.

Figuur 3.2: Relevante verbinding doelstelling 1[5]



[5] De in figuur 3.2 tot en met 3.5 weergegeven cijfers bij de wegvakken corresponderen met de wegvakken die in de tabel en kaart in bijlage C zijn genoemd

Doelstelling 2: Het verbeteren van de ontsluiting van het Haven Industrieel Complex ten behoeve van de ontwikkeling van dit internationaal belangrijke economische centrum

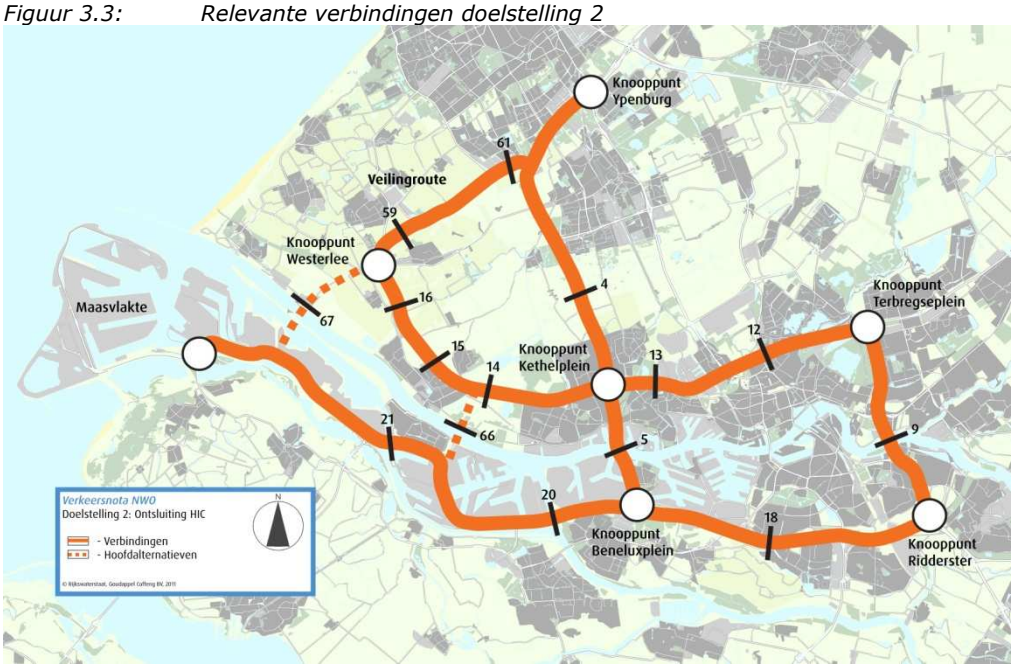
Voor het functioneren van het Haven Industrieel Complex (HIC) is het belangrijk dat het langeafstandsverkeer (in het bijzonder het vrachtverkeer) uit alle windrichtingen goed het HIC kan bereiken (en vice versa). Voor het HIC wordt het Stenen Baakplein als uitgangspunt genomen.

Uit eerder uitgevoerde enquêtes (Havenbedrijf Rotterdam, 2007) blijkt dat een groot gedeelte van het verkeer vanuit de HIC een relatie met het zuiden en het oosten van het land heeft. De A15 vormt hiervoor een belangrijke verbinding. Daarnaast heeft 1/3e deel een bestemming richting Den Haag/Leiden of richting het oosten van Nederland. Deze rivierkruisende relaties (ca. 25.000 tot 35.000 motorvoertuigen per etmaal, waarvan 35% tot 40% vrachtverkeer) gebruiken in de referentiesituatie de A15, de Beneluxtunnel en vervolgens de A20 naar het oosten of de A4 naar het noorden. Een deel van deze relaties, vooral het vrachtverkeer, gebruikt ook de Van Brienenoordbrug. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is dit zelfs de enige route omdat deze groep de Beneluxtunnel niet mag gebruiken. Deze vier relaties zijn gebaat bij het oplossen van het probleem van de kwetsbare ontsluiting van het Haven Industrieel Complex.

Daarom zijn voor deze doelstelling de onderstaande verbindingen beschouwd:

- HIC – Ridderster;
- HIC – Terbregseplein;
- HIC – Ypenburg.

Figuur 3.3: Relevante verbindingen doelstelling 2



Doelstelling 3: Het verbeteren van de ontsluiting van Greenport Westland ten behoeve van de ontwikkeling van dit internationaal belangrijke economische centrum

Ook voor de ontsluiting van Greenport Westland zijn meerdere verbindingen van belang. Voor de export zijn met name de verbindingen naar Duitsland belangrijk, binnen de regio de verbinding naar de Waal/Eemhaven en naar Barendrecht en hier buiten de verbinding tussen Greenport en Den Haag (als relatie tussen Westland en Oostland).[6] Van deze verbinding zijn ca. 15.000 tot 20.000 motorvoertuigen per etmaal oeverkruisend (kruisen de Nieuwe Maas).
De verbinding tussen Greenport Westland en de Maasvlakte wordt relevant in de toekomst voor de groeiende markt op het gebied van overzeese import en export.

Voor doelstelling 3 wordt daarom gekeken naar:

1. Greenport – Ypenburg (verbinding met Oostland);
2. Greenport – Terbregseplein (verbinding met het oosten van Nederland);
3. Greenport – Ridderster (verbinding naar Barendrecht);
4. Greenport – Maasvlakte (verbinding voor de sterk groeiende markt op het gebied van overzeese export).

Figuur 3.4: Relevante verbindingen doelstelling 3



[6] Buck Consultants International (2010). Relatie Greenport-Mainport. Concept. Nijmegen/Den Haag: Buck Consultants International

Doelstelling 4: Het ondersteunen van de verdere ontwikkeling van de A4 corridor als vitale bereikbaarheidsas van de Zuidvleugel
Anders dan in doelstelling 1 staat bij deze doelstelling het netwerkeffect van de A4 centraal. De vraag is in hoeverre het realiseren van een NWO invloed heeft op het functioneren van de A4 als bereikbaarheidsas voor met name de Zzuidvleugel van de Randstad (Haagse en Rotterdamse regio). Het beschouwde traject is dan ook uitgebreider dan bij doelstelling 1. Doelstelling 4 betreft het deel van de A4 tussen Den Haag / knooppunt Ypenburg en het knooppunt Beneluxplein (figuur 3.5).

Figuur 3.5: Relevante verbinding doelstelling 4



3.4 Beoordelingscriteria

De effecten die vallen onder Netwerkeffecten en Doelbereik worden beoordeeld aan de hand van een set beoordelingscriteria die zijn ontleend aan de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en de bijlage Zinvolle effectbepaling Verkeer in Verkenningen uit de Handreiking MIRT-verkenning.

Beoordelingscriterium	Reistijd op een verbinding
Beoordelingsmethodiek	Kwantitatief
Eenheid	Reistijdfactor

Voor een *wegvak of een verbinding* is bepaald wat de gemiddelde tijd is die een weggebruiker nodig heeft om dat wegvak of die verbinding te rijden.
De reistijdfactor geeft per traject aan wat de verhouding is tussen de ongestoorde (free flow) reistijd[7] en de werkelijke reistijd. Daarvoor zijn in de Nota Mobiliteit tra-

[7] Voor de ongestoorde snelheid wordt op elk wegvak van het hoofdwegennet 100 km/h gehanteerd, onafhankelijke van het daadwerkelijke snelheidsregime.

jecten benoemd en streefwaarden (de maximale reistijdfactor) opgesteld: 2,0 en voor de ringwegen rond de vier grote steden (i.c. Ruit van Rotterdam) en 1,5 voor de overige wegvakken in de spits. De reistijdfactoren in de rapportage zijn berekend over de hoofdrijbanen. De rijrichting met de hoogste reistijd wordt als maatgevend bepaald.
Wanneer de reistijdfactor als gevolg van een maatregel lager wordt, wordt dit als positief beoordeeld. Waar dat illustratief is, is naast de reistijdfactor ook de reistijd op een verbinding gegeven.

Beoordelingscriterium	**Reisduur op het netwerk**
Beoordelingsmethodiek	Kwantitatief
Eenheid	Uren/etmaal werkdag

De reisduur *op het netwerk* is het totaal van de reisduur van alle ritten die op het verkeersnetwerk worden gemaakt. Realisatie van een nieuwe verbinding in het netwerk betekent in de eerste plaats een verkorting van de reis (en daarmee de reistijd) omdat verkeer van de nieuwe, kortere, route gebruik gaat maken. Daarnaast zal de reistijd op bestaande routes veranderen (veelal een afname op parallelle routes en een toename op toeleidende routes naar de nieuwe verbinding).
Het totaal van beide effecten bepaalt de reisduur op het verkeersnetwerk, uitgedrukt in uren/etmaal op een werkdag.
Afname van de reisduur op het netwerk is een positief effect.

Beoordelingscriterium	**Voertuigverliestijd**
Beoordelingsmethodiek	Kwantitatief
Eenheid	Uren/etmaal werkdag

De voertuigverliestijd is het totaal aantal extra voertuiguren op een verbinding t.o.v. een free flow situatie. Deze waarde wordt per verbinding weergegeven en uitgedrukt in een indexwaarde ten opzichte van de referentiesituatie.
De voertuigverliestijd wordt berekend per etmaal en voor het totaal van beide richtingen. De voertuigverliestijd maakt inzichtelijk in hoeverre congestie aanwezig is op het beschouwde traject.
Er is sprake van een positief effect wanneer het aantal voertuigverliesuren t.o.v. de referentiesituatie afneemt.

Beoordelingscriterium	**Robuustheid**
Beoordelingsmethodiek	Kwalitatief
Eenheid	Beschikbaarheid van alternatieve routes

De robuustheid van *het netwerk* wordt bepaald in een kwalitatieve analyse, waarbij wordt nagegaan of, en in welke mate, er sprake is van alternatieve routes met voldoende capaciteit bij congestie en calamiteiten. In dit Plan-MER NWO is dit criterium ondermeer gebruikt om de verminderde kwetsbaarheid (of robuustheid) te beoordelen van gebieden, i.c. de Rotterdamse haven en Greenport Westland.
Hoe groter de beschikbaarheid van alternatieve routes hoe hoger de beoordeling.

Getoetst wordt op bovenstaande vier criteria.
Maar om de oorzaken van een verandering in deze criteria te analyseren en te verklaren, wordt ook de benuttingsgraad gebruikt, uitgedrukt in de verhouding tussen de berekende intensiteit (I) en de capaciteit van een wegvak (C). Wanneer

de intensiteiten op een weg de beschikbare capaciteit naderen (de I/C-waarde benadert de 1,0) ontstaan er problemen in de verkeersafwikkeling.
De I/C-waarde wordt bepaald voor de hoeveelheid motorvoertuigen op de maatgevende periode van de dag (ochtend- of avondspitsuur). Hierbij wordt de volgende klasse-indeling gehanteerd:

Tabel 3.1: Kleurcode voor I/C-waarden (Bron: RWS-DVS)

I/C-waarde	Afwikkelingskwaliteit	Kleur
1,0	Overbelast, structurele congestie	
0,91 – 0,99	Wachttijd door stilstand, kans op congestie	
0,81 – 0,90	Voldoende capaciteit, lagere snelheden	
≤ 0,8	Ruim voldoende restcapaciteit	

In tabel 3.2 is aangegeven welke beoordelingscriteria worden gehanteerd bij de beoordeling op netwerkeffecten en het doelbereik en in welke paragraaf dit wordt beschreven. Hoofdstuk 4 geeft hierbij inzicht in de situatie nu en in 2030 zonder dat er een NWO is aangelegd (Referentiesituatie). In hoofdstuk 6 is de situatie beschreven met een NWO.

Tabel 3.2: Beoordeling netwerkeffecten en doelbereik en vindplaats in Verkeersnota (paragraafnummer)

Beoordelingscriteria	Reistijd op een verbinding	Reisduur op het netwerk	Voertuig-verliestijd	Robuust-heid	Kwalitatieve beschrijving
Beoordeling op netwerkeffecten					
1. Functioneren verkeersnetwerk		4.2.1 en 6.2.1		4.2.1 en 6.2.1	4.2.1 en 6.2.1
2. NoMo-trajecten	4.2.2 en 6.2.2				
3. Specifieke trajecten en wegvakken					4.2.3 en 6.2.3
Beoordeling op doelbereik					
1. bijdragen aan oplossen capaciteits-problemen Beneluxcorridor 2. verbeteren ontsluiting Haven Industrieel Complex 3. verbeteren ontsluiting Greenport Westland 4. ondersteunen ontwikkelen A4 bereikbaarheids-as Zuidvleugel	4.3 en 6.3		4.3 en 6.3	4.3 en 6.3	

Kwantitatieve beoordeling
Kwalitatieve beoordeling
Kwalitatieve beschrijving

3.5 Bepalen effecten met NRM

Het belangrijkste instrument bij het beschrijven van de verkeerssituatie in de toekomst en de effecten van veranderingen in het verkeersnetwerk is het Nederlands Regionaal Model (NRM). Een beschrijving hiervan is opgenomen in bijlage A. Voor de verkeersprognoses die in deze Verkeersnota NWO zijn opgenomen is gebruik gemaakt van het NRM voor West Nederland. Met dit verkeersmodel worden voor een toekomstig jaar de verkeersbewegingen gesimuleerd en zijn rekenresultaten beschikbaar in de vorm van diverse grootheden, zoals:

- Verkeersintensiteiten per etmaal of voor spitsuren;
- I/C-waarden per richting;
- Aantallen verkeersbewegingen tussen gebieden;
- Reistijden tussen punten in het netwerk;
- Voertuigverliestijd.

Deze rekenresultaten uit het NRM zijn gebruikt in de beoordelingscriteria zoals beschreven in paragraaf 3.4.

Voor de berekeningen met het NRM voor het jaar 2030 worden twee sets met sociaal-economische uitgangspunten aangehouden. Dit betreft de scenario's Global Economy (GE) en Regional Communities (RC). Deze scenario's zijn door het CPB (Centraal Plan Bureau) opgesteld.

Kenmerken Global Economy (GE):

- Wereldwijde economische integratie, hoge groei welvaart, hoge arbeidsproductiviteit;
- Hoge economische groei, meest in Noordvleugel;
- Veel migratie, relatief hoge bevolkingsgroei.

Kenmerken Regional Communities (RC):

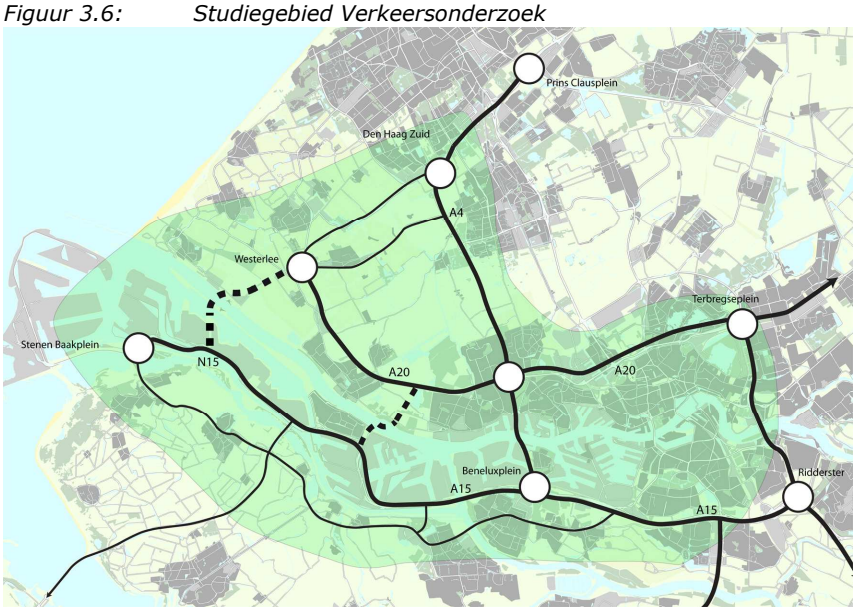
- Nadruk op nationale soevereiniteit, lage groei welvaart, lage arbeidsproductiviteit, hoge werkloosheid;
- Lage economische groei;
- Weinig migratie, sterke vergrijzing, bevolking en werkgelegenheid krimpen, Noordvleugel groeit.

Beide scenario's verbeelden een hoge en lage toekomstverwachting en zijn gebruikt als uitgangspunten in het NRM. In bijlage A zijn de landelijke kentallen voor beide scenario's gegeven. In deze Verkeersnota zijn de verschillende alternatieven vergeleken met het referentiejaar 2030, waarbij de aangegeven scenario's worden gehanteerd. Hierdoor ontstaat een onder- en bovengrens in de prognoses.

Het studiegebied van het verkeersonderzoek omvat het wegennet waarop bij realisatie van de Oranjeverbinding en/of de Blankenburgverbinding significante effecten worden verwacht t.o.v. de Referentiesituatie. Dit is globaal het gebied van het Westland, Midden-Delfland, Delft en de Rotterdamse regio, de hoofdwegen op Voorne-Putten, de Rotterdamse ruit en de A4 tussen Den Haag en Rotterdam. De verkeerseffecten zijn voor een groter gebied berekend dan alleen het studiegebied (zie ook bijlage C). Waar significante verkeerseffecten buiten het

studiegebied zijn geconstateerd, is dit in de verkeersnota gemeld.
Waar in deze verkeersnota de term invloedsgebied wordt gebruikt (paragraaf 6.2.1), dan wordt hiermee bedoeld het gebied waarbinnen bij één van de alternatieven (Oranje- of Blankenburgverbinding) significante verkeerseffecten zijn waargenomen.

Figuur 3.6: Studiegebied Verkeersonderzoek



4 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

4.1 Huidige situatie

In de huidige situatie wordt de Stadsregio Rotterdam in belangrijke mate ontsloten door de ruit rond Rotterdam. Deze wordt gevormd door de A20, A16, A15 en A4. De A20 loopt in het westen door tot in het Westland, de zogeheten Greenport Westland. De A15 loopt door naar de Maasvlakte. De Nieuwe Waterweg / Nieuwe Maas loopt van oost naar west door de gehele regio Rotterdam en kruist met de Van Brienenoordbrug en Beneluxtunnel. In het stadscentrum zijn drie oeververbindingen: Willemsbrug, de Erasmusbrug en de Maastunnel.

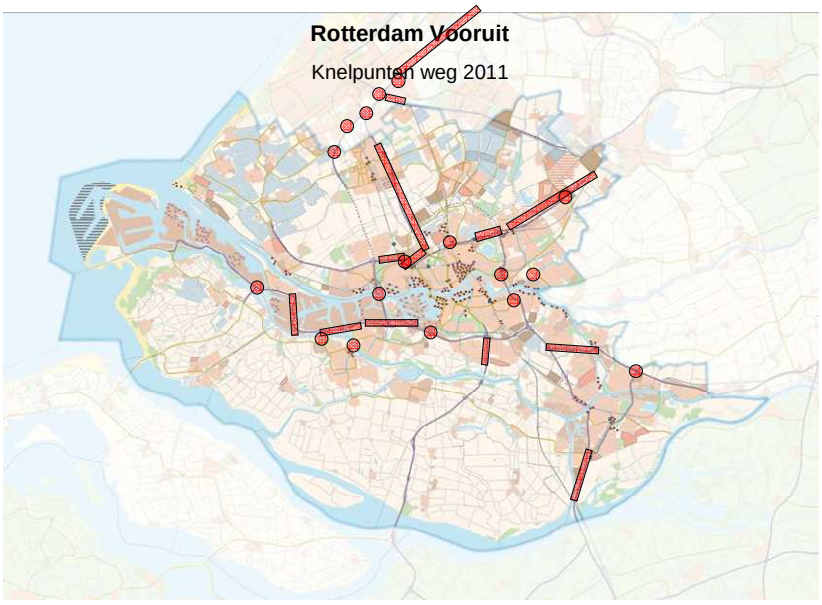
In tabel 4.1 zijn telcijfers opgenomen van autosnelwegen in de directe omgeving van de Beneluxcorridor.

Tabel 4.1: Telgegevens wegvakken rondom Beneluxcorridor (bron: RWS)

Relevante wegvakken	2000	2005	2009	Jaarlijkse groei (%)
A4 Vijfsluizen – knooppunt Benelux	100.000	108.000	126.000	2,3
A20 Vlaardingen – Kethelplein	82.000	81.000	87.000	0,5
A20 Maassluis – Vlaardingen	57.000	63.000	67.000	1,9
A15 Spijkenisse – Hoogvliet	100.000	108.000	113.000	1,2

De groei op de Beneluxcorridor is met 2 tot 2,5% relatief groot. Onderstaande kaart laat de problemen op het wegennet in 2011 zien.

Figuur 4.1: Knelpunten wegennet regio Rotterdam in 2011 (bron: Rotterdam Vooruit)



4.2 Autonome ontwikkeling tot 2030 - Netwerkeffecten

4.2.1 Netwerkeffecten – Functioneren netwerk

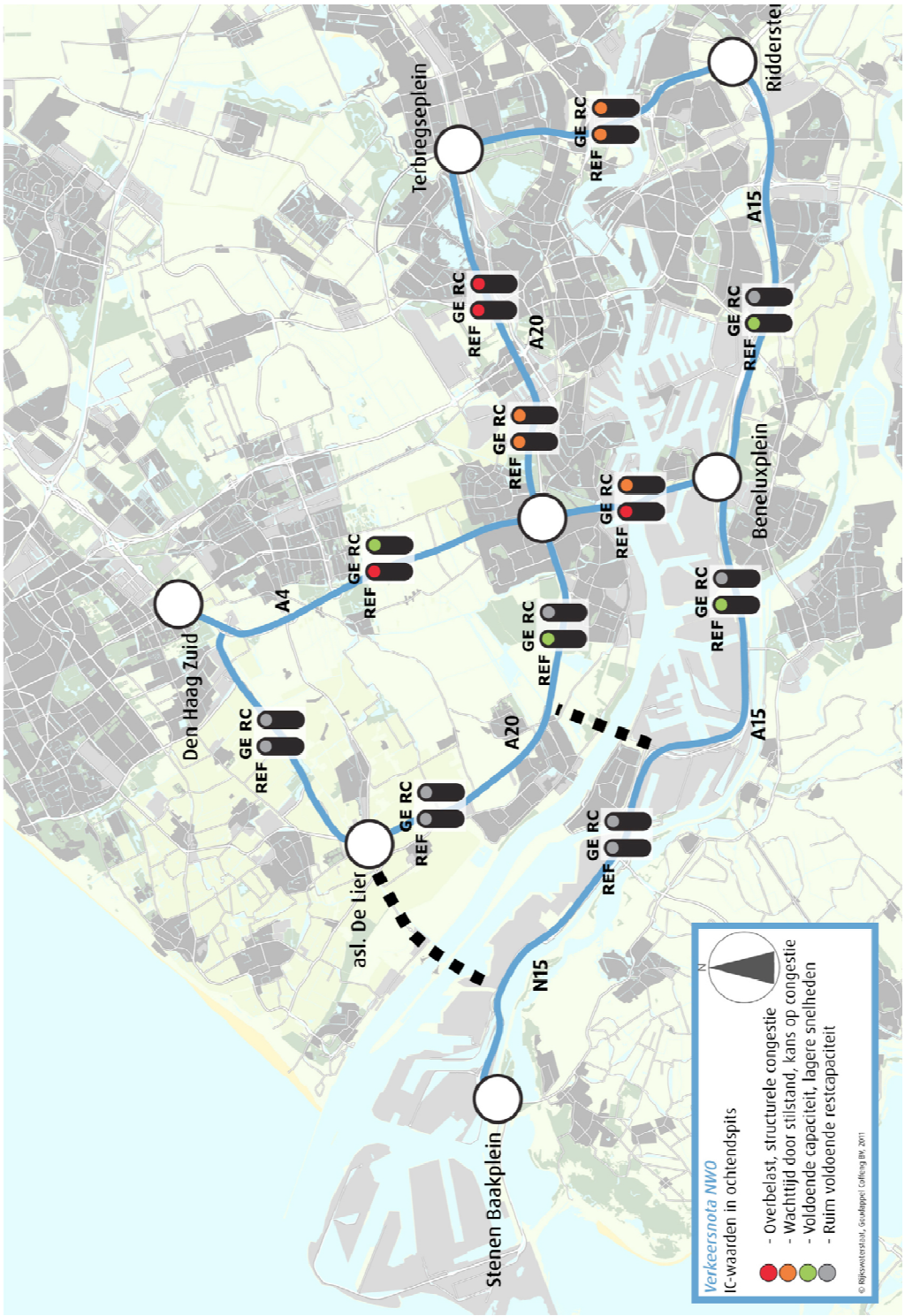
Ontwikkelingen in het netwerk
De effecten van een NWO worden beoordeeld in vergelijking met een referentiesituatie voor het jaar 2030. Hierin zijn de belangrijkste autonoom te verwachten veranderingen tot het jaar 2030 verdisconteerd.
Het referentiejaar 2030 bevat een set infrastructurele uitgangspunten en veranderingen in het aanbod van verkeersvoorzieningen voor 2030, zowel voor de weg als het openbaar vervoer. Daarbij is ervan uitgegaan dat de geplande wegenprojecten (de aanleg van de A4 Delft - Schiedam, de verbreding van de A15 Maasvlakte – Vaanplein, de aanleg van de A13/16 en het 3-in-1 project in het Westland) zijn gerealiseerd. Tevens is uitgangspunt dat Maasvlakte 2 (bijna) geheel in gebruik is. Voor een nadere toelichting op de gehanteerde uitgangspunten, wordt verwezen naar bijlage A.

De problemen op het wegennet veranderen enerzijds door de ruimtelijke ontwikkelingen, en anderzijds door ingrepen in het netwerk. De ruimtelijke ontwikkelingen zorgen voor een geleidelijke groei van het verkeer met wat snellere groei op die plaatsen waar grootschaliger uitbreidingen plaatsvinden. Hoe snel deze ontwikkelingen gaan is afhankelijk van sociaal-economische ontwikkelingen.

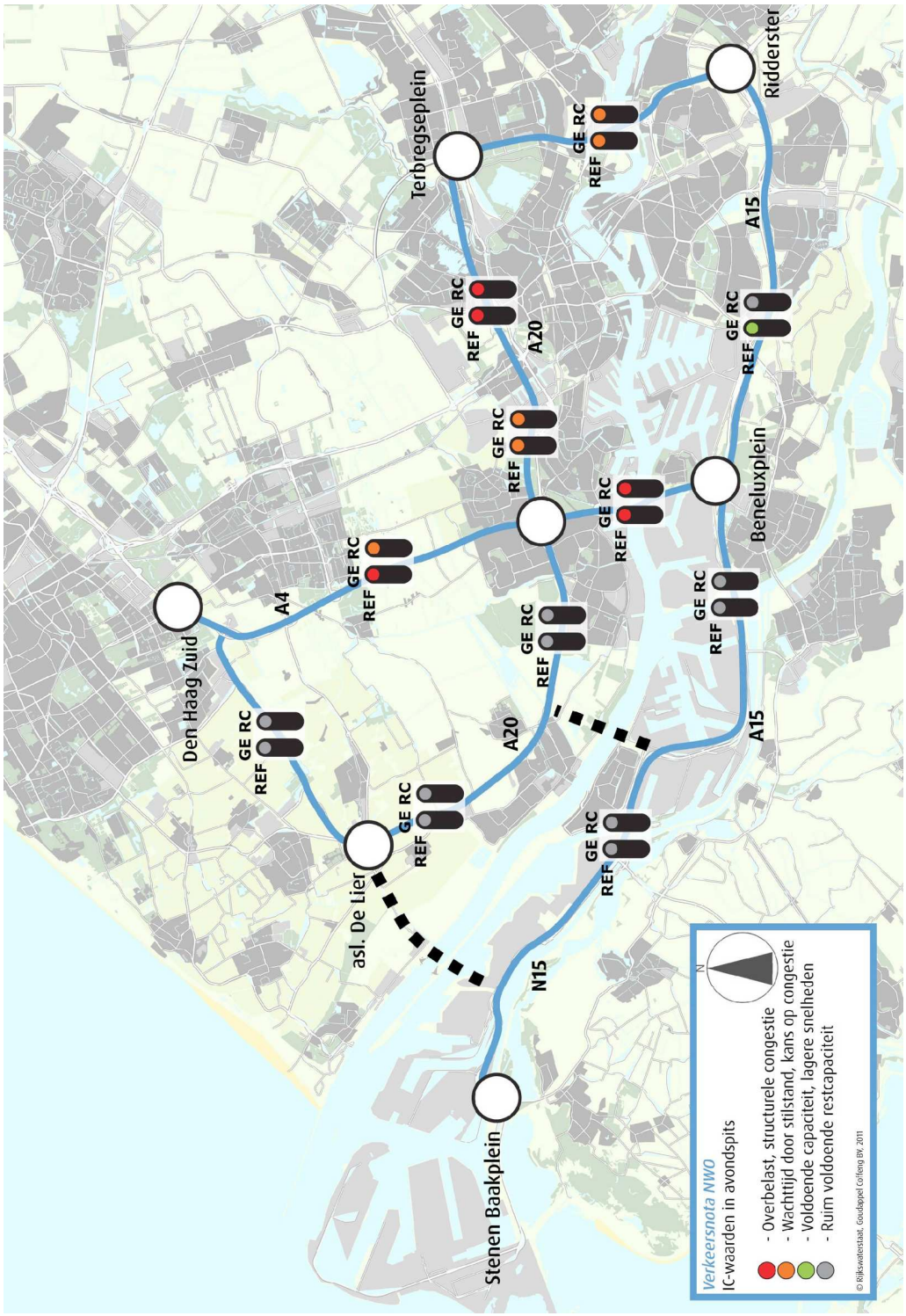
De verkeersproblemen in 2011 worden voor een deel met de verbreding van de A15 Maasvlakte – Vaanplein en realisatie van de A4 Delft – Schiedam (beide verwacht gereed 2015) en realisatie van de A13/16 opgelost, cq verlicht. Na realisatie van de A15 Maasvlakte – Vaanplein en de A4 Delft – Schiedam verschuiven de verkeersstromen enigszins naar het westen en neemt het verkeer in de Beneluxcorridor toe.

Figuur 4.2A en 4.2B geven de benuttingsgraad (I/C-waarde) van een aantal weg-vakken in de regio. Dit is een indicator van de knelpunten op de Ruit van Rotterdam in 2030 in de ochtend- en avondspits.
Hieruit valt ondermeer op te maken dat de Beneluxcorridor in het jaar 2030 een (te) hoge benuttingsgraad heeft, met structurele files.

Figuur 4.2A: I/C-waarden in ochtendspits referentie GE en RC 2030



Figuur 4.2B: I/C-plaatjes avondspits referentie GE en RC 2030



Vervoerspatroon
Naast een beschrijving van de ontwikkeling op het netwerk is ook gekeken naar de ontwikkelingen in het vervoerspatroon in 2030. Hiermee kan worden nagegaan in hoeverre de realisatie van een nieuwe westelijke oeververbinding in potentie de vervoersvraag faciliteert.
In tabel 4.5 zijn, gebaseerd op een overzicht van de herkomsten en bestemmingen in het studiegebied, de belangrijkste oeverkruisende verkeersrelaties aangegeven die beïnvloed zullen worden door de Oranje- of Blankenburgverbinding. Al deze relaties gebruiken in de referentiesituatie hoofdzakelijk de Beneluxtunnel om de rivier over te steken en zijn (mogelijk) gebaat bij het oplossen van het (toekomstige) capaciteitsprobleem van de Beneluxcorridor.

Kenmerkend is dat de relaties van Voorne-Putten met de Waterweggemeenten en Rotterdam Noord en met het westelijk deel van Zuid-Holland en Noord en Midden Nederland (5 en 6) in omvang het grootste zijn (ca. 55.000 tot 65.000 vervoersbewegingen per etmaal; totaal beide richtingen).

De oeverkruisende relaties vanuit de havengebieden Maasvlakte, Europoort en Botlek naar de overkant van de Nieuwe Waterweg (1 t/m 4) hebben een omvang van 25.000 tot 35.000 vervoersbewegingen per etmaal. Bij deze relaties is het aandeel vrachtverkeer relatief hoog (35% tot 40%).

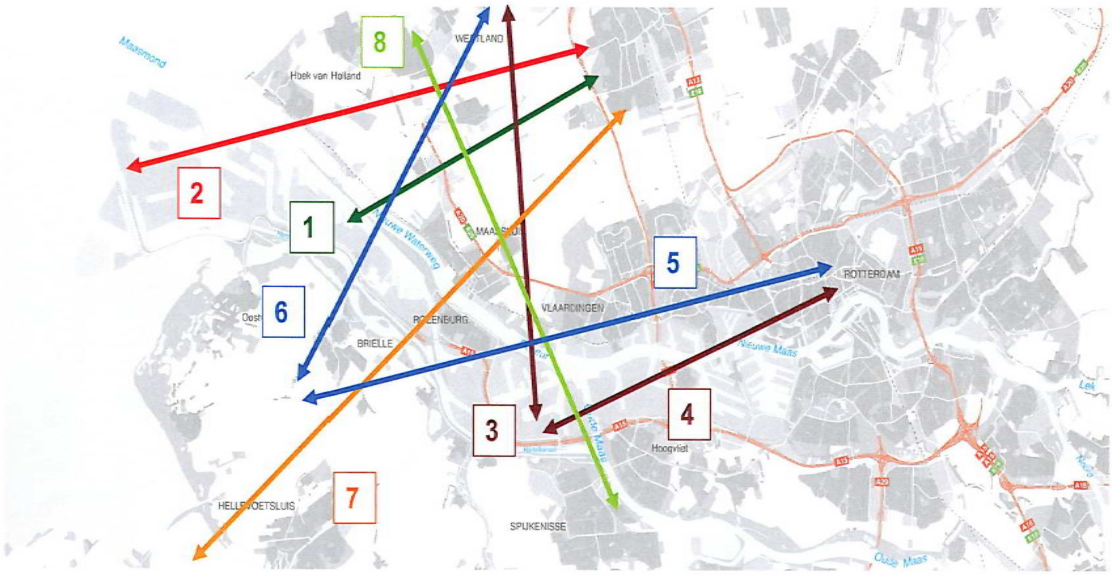
Daarna volgen de relaties vanuit het zuidwesten naar de rechter Maasoever en het westelijke deel van Zuid-Holland (nr. 7) en vanuit het Westland naar het zuidoosten (nr.8) met elk ca. 15.000-20.000 vervoersbewegingen.

Conclusie is dat in potentie ca. 110.000 tot 140.000 motorvoertuigen per etmaal worden beïnvloed door de realisatie van een NWO. Te zien is dat dit in belangrijke mate (50%) afhangt van de beïnvloeding van de verkeersstromen van en naar Voorne-Putten.

Tabel 4.5: Herkomst en bestemmingen studiegebied (Bron: NRM West)
*) Waterweggemeenten zijn Maassluis, Vlaardingen en Schiedam

Nr	Herkomst bestemming (HB)relatie	Mvt/etmaal Referentie 2030 RC	Mvt/etmaal Referentie 2030 GE
1	Europoort <> Westland / Waterweggemeenten* / R'dam noord / Haagse regio / Delft / Leiden / N-Holland / Utrecht / Noord NL	6.000	7.000
2	Maasvlakte <> Westland / Waterweggemeenten* / R'dam noord / Haagse regio / Delft / Leiden / N-Holland / Utrecht / Noord NL	6.000	9.500
3	Botlek <> Waterweggemeenten* / R'dam noord	7.000	9.000
4	Botlek <> Westland / Haagse regio / Delft / Leiden / N-Holland / Utrecht / Noord NL	8.000	10.500
5	Voorne-Putten <> Waterweggemeenten* / R'dam noord	32.000	38.000
6	Voorne-Putten <> Westland / Haagse regio / Delft / Leiden / N-Holland / Utrecht / Noord NL	22.000	29.000
7	Zeeland / Goeree <> Westland / Waterweggemeenten* / R'dam noord / Haagse regio / Delft / Leiden / N-Holland	16.000	21.000
8	Westland <> R'dam zuid / Drechtsteden / Hoekse Waard / Zuid NL	15.000	19.000

Figuur 4.3: Herkomst en bestemmingen studiegebied



Robuustheid van het netwerk
De ontsluiting van het Haven Industrieel Complex is eenzijdig over de weg via de A15. Dit maakt de bereikbaarheid van het complex kwetsbaar en kan bij ongevallen of calamiteiten direct tot grote vertragingen (en eventuele schade) leiden.

Uit de studie Waarde van Betrouwbaarheid[8] blijkt dat de A15 vergeleken met andere drukke wegen in de Randstad incidentgevoelig is. De meeste incidenten gebeuren op bekende drukke plekken op de A15, zoals de Botlektunnel, bij knooppunt Benelux, Spijkenisse en knooppunt Vaanplein. Hoewel deze studie primair is opgesteld voor de situatie vóór realisatie van het project RW15 Maasvlakte – Vaanplein, zal dit zeer waarschijnlijk ook gelden op min of meer dezelfde complexe verkeerssituaties in de autonome situatie. Extra alternatieve routes, zoals een route via een nieuwe oeververbinding, zorgen ervoor dat de negatieve gevolgen van de incidenten minder groot zijn.
Deze gevolgen voor bedrijven bestaan uit:

- Extra wachttijd van vrachtwagens en personeel;
- Inzet van extra personeel en materieel om de vertraging op te vangen;
- Structurele maatregelen om onbetrouwbaarheid op te vangen (extra ruimte in de planning, grotere veiligheidsvoorraden, langere openingstijden, additionele logistieke faciliteiten).

De ontsluitingsroutes voor de Greenport Westland zijn de A20 (richting oost) en de N222 (Veilingroute, richting noord). De belangrijke vervoersstromen naar het zuiden zijn in belangrijke mate afhankelijk van de (filegevoelige) Beneluxcorridor. Voor de robuustheid van de ontsluiting van Greenport Westland geldt daarom het bovenstaande evenzeer.

4.2.2 Netwerkeffecten – NoMo-trajecten

Met de drie grote uitbreidingen van het wegennetwerk (A15, A13/16 en de A4 Delft-Schiedam) worden de streefwaarden voor de bereikbaarheid van de Nota Mobiliteit en de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) in 2030 niet overal bereikt.

Tabel 4.2: Reistijdfactoren trajecten Nota Mobiliteit regio Rotterdam in 2030 (bron: NRM)

Weg	Traject	Streef-waarde	Referentie 2030 RC	Referentie 2030 GE
A4/A20	Kpt Benelux – kpt Kleinpolderplein	2,0	1,35	2,40
A20	De Lier – kpt Kethelplein	1,5	1,05	1,30
A4	Den Haag zuid – kpt Kethelplein	1,5	1,15	1,70
A15	Kpt Benelux - Maasvlakte	1,5	1,10	1,40
A16/A20	Kpt Kleinpolderplein – kpt Ridderkerk	2,0	1,60	1,90
A15	Kpt Benelux – kpt Ridderkerk	2,0	1,40	1,60

(maatgevend is de hoogste waarde van beide rijrichtingen in beide spitsperioden)

Uit tabel 4.2 blijkt dat in het jaar 2030 de A4 en de A20 zwaar zijn belast. De streefwaarden voor de reistijden worden niet bereikt. De benuttingsgraad (de I/C verhouding; zie figuur 4.2) is of nadert de waarde 1,0, hetgeen betekent dat deze wegen erg druk zijn en een grote filekans hebben.

[8] Erasmus RHV, Waarde van betrouwbaarheid; de waarde van betrouwbare wegverbindingen voor bedrijven in de Rotterdamse haven, november 2009

4.2.3 Netwerkeffecten – Specifieke trajecten en wegvakken

Oeverkruisende verkeersbewegingen
Verwacht wordt dat er in het jaar 2030 zonder NWO in de regio Rotterdam dagelijks ongeveer 529.000 (scenario RC) tot 665.000 mvt/etmaal (scenario GE) de Nieuwe Waterweg / Nieuwe Maas kruisen (zie tabel 4.3).

Tabel 4.3: Intensiteiten oeverkruisende wegen regio Rotterdam in 2030 (bron: NRM)

Oeverkruising *)	**Intensiteit (mvt/etmaal) 2030 RC**	**Intensiteit (mvt/etmaal) 2030 GE**
Beneluxtunnel	175.000	220.000
Maastunnel	58.000	65.000
Erasmusbrug	28.000	42.000
Willemsbrug	19.000	28.000
Van Brienenoordbrug	249.000	310.000
Totaal	529.000	665.000

*) de veerdienst Rozenburg – Maassluis is buiten beschouwing gelaten

In tabel 4.4 is voor de Beneluxcorridor de verkeersintensiteit weergegeven tussen de jaren 2000 en 2030 (tot 2009 telcijfers, voor de jaren 2020 en 2030 conform de prognoses van het verkeersmodel NRM).

Tabel 4.4: Overzicht van de ontwikkeling van intensiteiten (motorvoertuigen per etmaal) en andere kentallen op de Beneluxcorridor[9].

Beneluxcorridor (Kethelplein – kpt Benelux)	**Telling**	**NRM**	
		RC	**GE**
Etmaalintensiteit 2000	100.000		
Etmaalintensiteit 2009	126.000		
Etmaalintensiteit 2020		172.000	211.000
Etmaalintensiteit 2030		175.000	220.000
Verkeersafwikkeling 2030 (I/C)		1,0	1,0
Reistijdfactor 2030 streefwaarde < 2,0		1,40	3,25
Voertuigverliestijd 2030 (100 uren/etmaal)		7	21

De verwachting is dat problemen in de verkeersafwikkeling zullen gaan optreden als de intensiteit per rijstrook groter wordt dan 20.000 tot 22.500 motorvoertuigen per etmaal. Omdat de maatgevende capaciteit op de Beneluxcorridor 8 rijstroken bedraagt, komt dat neer op een bandbreedte van 160.000 tot 180.000 motorvoertuigen per etmaal. Is de etmaalintensiteit beneden deze bandbreedte dan zijn er geen structurele problemen te verwachten; komt de etmaalintensiteit boven deze bandbreedte, dan is er waarschijnlijk sprake van dagelijkse files (dit zal dan worden getoetst aan de reistijdfactor).
Uit de analyse blijkt dat de problemen op de Beneluxcorridor tussen 2015 en 2020 manifest worden en tot 2030 geleidelijk ernstiger worden. Enerzijds door de jaarlijkse groei van autobezit en autogebruik, anderzijds ook door netwerkaanpassingen in de regio. In beide scenario's is er sprake van structurele congestie.

[9] In tabel 4.4 (en ook tabel 6.1) is gebruik gemaakt van telgegevens (2000 – 2009) en prognoses met het NRM.

In de referentiesituatie kent de Beneluxcorridor bij een hoog groeiscenario een reistijdfactor die niet voldoet aan de streefwaarde. De maatgevende I/C-waarde is zowel in het hoge GE-scenario, als in het lage RC-scenario, 1,0. Dit betekent dat het wegvak overbelast is en dat er sprake is van structurele congestie; er zullen dagelijks files staan in de Beneluxcorridor.
De voertuigverliestijd bedraagt in het GE-scenario ca. 2100 uur/etmaal; in het RC-scenario ca. 700.

Mogelijk gebruik wisselstrook in Beneluxtunnel

Er is onderzoek gedaan naar de vraag of de wisselstrook van de Beneluxtunnel (deels) een oplossing kan betekenen voor het verkeersknelpunt in de Beneluxcorridor. Er is bij de bouw een 5e tunnelbuis aangelegd als wisselstrook, deze is daarom slechts één rijstrook breed. De strook was oorspronkelijk bedoeld als extra strook voor de drukste spitsrichting. Om (tunnel)technische en beheersmatige redenen is deze tunnelbuis niet als wisselstrook voor personenautoverkeer in gebruik.
In een apart onderzoek dat in opdracht van RWS is verricht door bureau Goudappel Coffeng is geconcludeerd dat openstellen van de 5e tunnelbuis, als tidal-flow (wisselstrook) dan wel in één richting met verlenging van het weefvak, geen oplossing biedt voor de capaciteitsproblemen op de Beneluxcorridor.
De brief, gericht aan de leden van het Regionaal Bestuurlijk Overleg NWO, die hierover is opgesteld, alsmede een weergave van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage B.

A15
Na realisatie van het project A15 Maasvlakte – Vaanplein zijn er geen directe capaciteitsproblemen op de A15.

A20 en Kethelplein
In het jaar 2030 is de A20 een druk bereden weg, waarbij op het traject ten oosten van het Kethelplein de benuttingsgraad hoog is, met kans op congestie.

Westland
De Veilingroute (N222) heeft in de autonome situatie geen duidelijk capaciteitsprobleem. Toch wordt berekend dat de doorstromingssnelheid op deze route relatief laag ligt. Wellicht wordt dit veroorzaakt door de aanwezigheid van (voor vrachtverkeer krappe) rotondes die het verkeer vertragen. Mogelijke verkeersbeperkende maatregelen op de parallelle route N223 (Woudse weg) kunnen ertoe leiden dat de intensiteit op de Veilingroute autonoom meer zal groeien dan nu voorzien.

Voorne-Putten
Het traject N57 Nieuweweg – Groene Kruisweg (N218) is in de autonome situatie filegevoelig. De Hartelbrug, van groot belang voor de bereikbaarheid van Spijkenisse, zal met een intensiteit van 64.000 mvt/etmaal (RC-scenario) tot 75.000 mvt/etmaal (GE-scenario) zwaar worden belast.

4.3 Autonome ontwikkeling tot 2030 - Doelbereik

De autonome ontwikkelingen zijn ook gerelateerd aan de gegeven doelstellingen voor dit project.

Doelstelling 1: Bereikbaarheidsproblemen Beneluxcorridor
Reistijdfactor/reistijd
De Beneluxcorridor kent een structurele congestie (I/C = 1,00) in GE en RC. De streefwaarde reistijd wordt niet bereikt in het GE-scenario (3,25), wel in het RC-scenario (RC 1,40).

Voertuigverliestijd
Tabel 4.7: Voertuigverliestijd 2030 in 100 uren/etmaal (bron: NRM)

Verbinding	RC	GE
Beneluxcorridor A4 Kethelplein - kpt Benelux	7	21

Robuustheid
Binnen de Rotterdamse regio is op korte afstand voor verkeer door de Beneluxtunnel geen alternatieve route met voldoende capaciteit beschikbaar.

In de autonome situatie wordt doelstelling 1 in het GE-scenario niet gehaald.

Doelstelling 2: Bereikbaarheid Haven Industrieel Complex (HIC)
Reistijdfactor/reistijd
- De verbinding Maasvlakte – Ridderster kent een goede doorstroming. In GE zijn er lagere snelheden bij de Botlektunnel en tussen de Groene Kruisweg en het Vaanplein. De streefwaarde voor de reistijd wordt gehaald (1,45 in GE, 1,15 in RC);
- Op de verbinding Maasvlakte – Terbregseplein zijn er problemen op beide mogelijke routes (via Beneluxcorridor of Brienenoordcorridor). Hier is op diverse plaatsen op de Beneluxcorridor en de A20 (Schiedam, Terbregseplein – Schieplein) structurele congestie. Met name de Beneluxcorridor en de A20 veroorzaken hier vertraging. De streefwaarde voor de reistijdfactor wordt wel gehaald (via de Beneluxtunnel 1,50 in GE, 1,25 in RC), en via de Brienenoordbrug 1,40 in GE (RC: 1,15), dit met name door de vlotte afwikkeling op de A15;
- Voor de verbinding Maasvlakte – Ypenburg is de structurele congestie in de Beneluxcorridor debet aan vertragingen. Ook de A4 Delft – Schiedam draagt in het GE-scenario hieraan bij. De streefwaarde voor de reistijdfactor wordt gehaald (1,50 in GE, 1,10 in RC), vanwege de vlotte afwikkeling op de A15.

Voertuigverliestijd
Tabel 4.8: Voertuigverliestijd 2030 in 100 uren/etmaal (bron: NRM)

Verbinding	RC	GE
Maasvlakte - Ridderster	8	32
Maasvlakte – Terbregseplein	22	81
Maasvlakte - Ypenburg	17	88

Robuustheid
Het HIC is via het hoofdwegennet alleen bereikbaar via de A15. Er is geen sprake van alternatieve routes met voldoende capaciteit bij congestie en calamiteiten. Daardoor is de bereikbaarheid van de Rotterdamse haven, en zeker het westelijke havengebied met de Maasvlakte, kwetsbaar.

In de autonome situatie wordt doelstelling 2 deels gehaald (in GE en RC); op het aspect robuustheid niet.

Doelstelling 3: Bereikbaarheid Greenport Westland
Reistijdfactor/reistijd
- Verkeer op de verbinding Westerlee – Terbregseplein wordt vertraagd door congestie op de A20 tussen Kethelplein en Terbregseplein. De reistijdfactor wordt hier wel gehaald (1,40 in GE, 1,30 in RC);
- Verkeer op de verbindingen Westerlee – Ridderster en Westerlee – Maasvlakte wordt vertraagd door structurele congestie in de Beneluxcorridor. De reistijdfactor voor Westerlee – Ridderster is met 1,55 in GE boven de norm. In RC is de factor 1,25;
- Voor Westerlee – Maasvlakte is de reistijdfactor 1,40 in GE en 1,10 in RC. De vertraging in de Beneluxcorridor wordt gecompenseerd door de vrij vlotte afwikkeling op de A20 West en de A15;
- De verbinding Westerlee – Ypenburg via het Westland kent geen problemen.

Voertuigverliestijd
Tabel 4.9: Voertuigverliestijd 2030 in 100 uren/etmaal (bron: NRM)

Verbinding	RC	GE
Westerlee - Ypenburg	7	29
Westerlee – Terbregseplein	14	36
Westerlee – Ridderster	21	57
Westerlee - Maasvlakte	10	51

Robuustheid
Greenport Westland is bereikbaar via de A20 en de Veilingroute. Met name voor de verbindingen met het zuiden en oosten zijn geen alternatieve routes met voldoende capaciteit bij congestie en calamiteiten beschikbaar. Daardoor is de bereikbaarheid van Greenport Westland kwetsbaar.

In de autonome situatie wordt doelstelling 3 deels gehaald; op het traject Westerlee – Ridderster in het GE-scenario en op het aspect robuustheid niet.

Doelstelling 4: Doorstroming A4 Beneluxplein – Ypenburg
Reistijdfactor/reistijd
Zowel de Beneluxcorridor als het deel van de A4 tussen Delft en Schiedam kennen congestie. De streefwaarde voor de reistijdfactor wordt in het GE-scenario niet gehaald (GE 1,95); in het RC-scenario wel (RC 1,15).

Voertuigverliestijd

Tabel 4.10: Voertuigverliestijd 2030 in 100 uren/etmaal (bron: NRM)

Verbinding	RC	GE
Ypenburg - kpt Benelux	16	74

Robuustheid

De A13 en de A4 vormen voor een belangrijk deel parallelle routes die bij een calamiteit een bijdrage kunnen leveren aan het blijven functioneren van het verkeersnetwerk tussen Den Haag en Rotterdam.

In de autonome situatie wordt doelstelling 4 in het GE-scenario niet gehaald op het aspect reistijdfactor.

5 Beschrijving alternatieven

5.1 Alternatief Oranjeverbinding en varianten

Algemene karakteristiek
De Oranjeverbinding is ontworpen als een regionale stroomweg met een ontwerpsnelheid van 90 km/uur en een 2x2 rijstrookindeling. Het ontwerp maakt een maximum rijsnelheid mogelijk van 100 km/uur. Het tracé kruist het Calandkanaal en de Nieuwe Waterweg onderlangs met een geboorde tunnel.

Er zijn 2 varianten uitgewerkt, de "Oranjeverbinding Hoog" en "Oranjeverbinding Laag". Beide liggen op dezelfde plaats, maar onderscheiden zich op functie en hoogteligging:
- Oranjeverbinding Hoog: Volledig vrijliggend tussen A15 en N213 (functie), 'zweeft' op noordelijk deel boven het gebied op een viaduct van ca. 12 meter hoogte (hoogteligging);
- Oranjeverbinding Laag: Deels geïntegreerd met de Hoekse Baan met een aansluiting van/naar Hoek van Holland (functie), noordelijk deel ligt op maaiveld (hoogteligging).

Het zuidelijke deel en de tunnel zijn voor beide varianten gelijk.

Hieronder is het alternatief Oranjeverbinding met de 2 varianten van zuid naar noord per tracédeel beschreven, zoals deze in de Plan-MER zijn onderzocht.

Zuidelijke aansluiting op de A15
Het Oranjetracé krijgt een aansluiting op de A15. Door de zeer beperkt aanwezige ruimte in dit gebied is een volwaardige ongelijkvloerse aansluiting in de vorm van een knooppunt niet inpasbaar. Daarom wordt er gebruik gemaakt van een aansluiting met gelijkvloerse kruising (Haarlemmermeeroplossing), waarbij het Oranjetracé met een rotonde ten zuiden van de A15 zal worden aangesloten.

Tunnel
De tunnel onder het Calandkanaal en de Nieuwe Waterweg zal worden geboord en is geschikt voor 2x2 rijstroken. De tunneluitritten aan de zuidzijde en de noordzijde worden voorzien van één kruipstrook die direct na de tunnelmond begint en eindigt bij de aansluiting (zuidzijde) en de kanteldijk (noordzijde). Tussen de 2 tunnelbuizen worden verbindingsbuizen gemaakt omwille van de veiligheid.
De tunnelmond op de zuidoever ligt ter hoogte van de Rijndwarsweg. De tunnelmond op de noordoever ligt direct ten noorden van de spoorlijn en wordt voorzien van een kanteldijk, een waterkerende ringdijk op 5,4 meter boven NAP.

Traject Bonnenpolder / Oranjekanaal
Tussen de noordelijke tunnelmond en de verbinding met de A20 zijn 2 varianten onderscheiden:

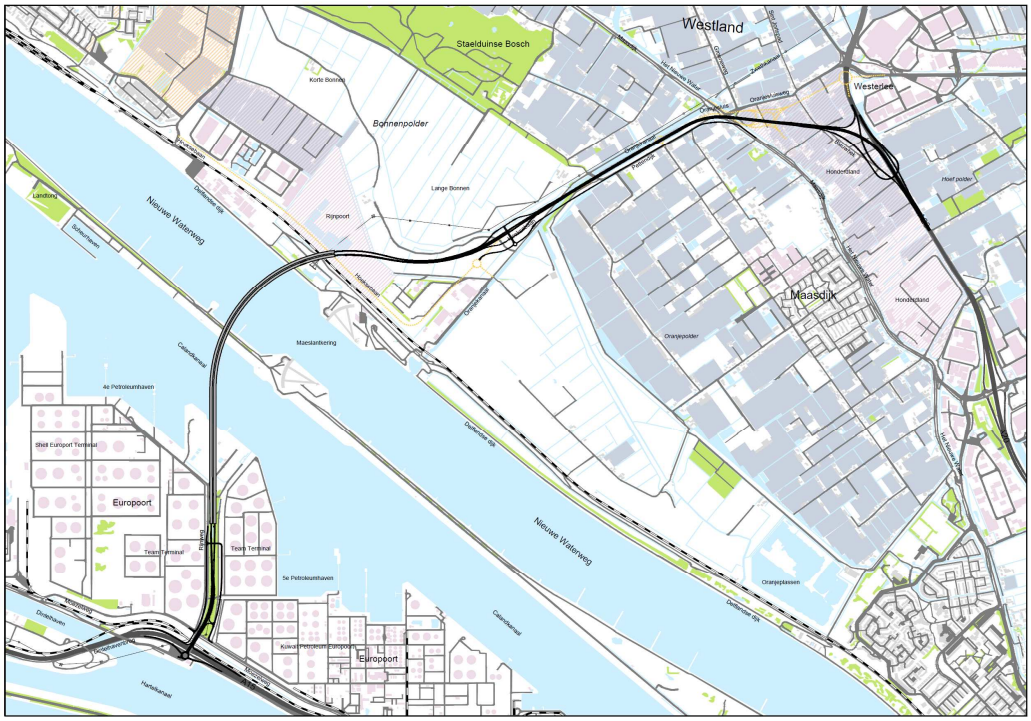
Variant "Oranjeverbinding Hoog":
Het tracé wordt geprojecteerd boven het "3-in-1" tracé Hoekse Baan en wordt aangelegd als een kunstwerk (weg op viaduct op ca. 12 meter boven maaiveld). Het tracé kruist de Bonnenpolder naar de recent aangelegde Hoekse Baan aan de

oostzijde van het Oranjekanaal. De Hoekse Baan blijft op de huidige locatie liggen, onder het aan te leggen Oranjetracé.
Het tracé kruist de Maasdijk bovenlangs (ca. 12 meter boven maaiveld) en kruist de rotonde die de provincie hier gaat aanleggen in het kader van het "3-in-1" project bovenlangs. Bij Honderdland zakt de weg naar maaiveld om aan te sluiten op de kop van de N213 (N20) ter hoogte van Westerlee.
Door het toepassen van een ligging op kolommen kan de aanwezige infrastructuur (grotendeels) gehandhaafd blijven. In deze variant komt **geen** nieuwe aansluiting ten noorden van de tunnelmond.

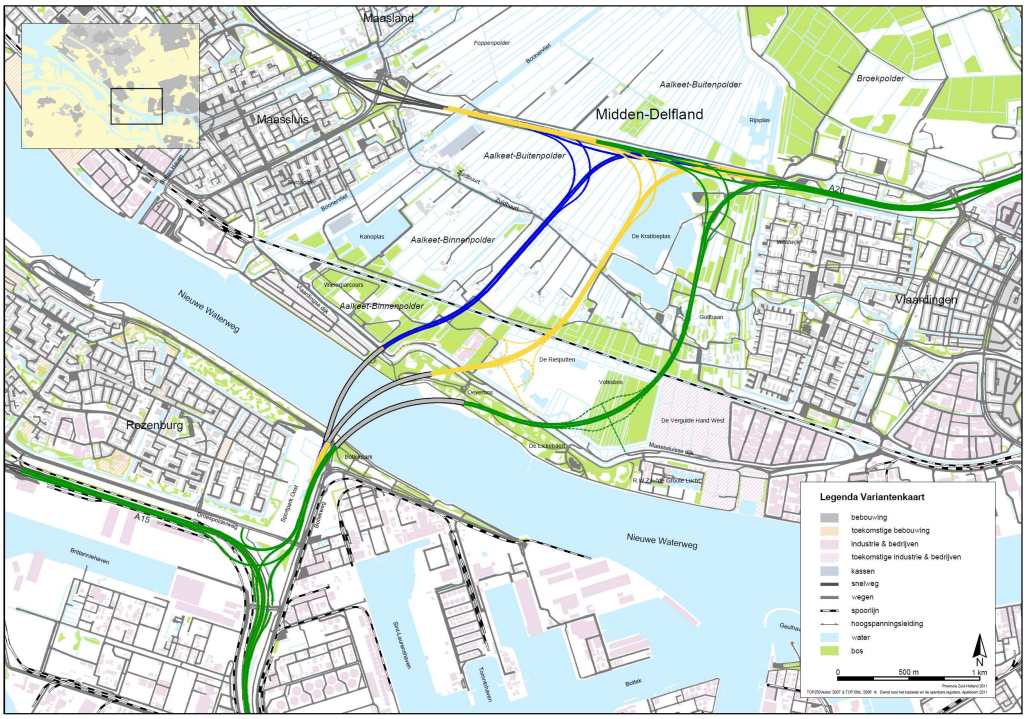
Variant "Oranjeverbinding Laag":
Het tracé wordt geïntegreerd met het "3-in-1" tracé Hoekse Baan. Het tracé komt in de plaats van de bestaande Hoekse Baan; de Pettendijk zal opgewaardeerd worden tot gebiedsontsluitingsweg.
Het tracé kruist de Maasdijk op dijkhoogte en kruist de rotonde die de provincie hier gaat aanleggen in het kader van het "3-in-1" project bovenlangs. Bij Honderdland zakt de weg naar maaiveld om aan te sluiten op de kop van de N213 (N20) ter hoogte van Westerlee.
In deze variant komt noordelijk van de tunnelmond een aansluiting om uitwisseling van het verkeer op het Oranjetracé met het onderliggend wegennet (en een verbinding met de bestaande Hoekse Baan naar Hoek van Holland) mogelijk te maken.

Noordelijke aansluiting op de N213/N20
Het Oranjetracé vormt een nieuwe doorgaande verbinding in het verlengde van de N213/N20. Het bestaande tracé van de N213 wordt met het Oranjetracé vloeiend doorverbonden. Er komt een (ongelijkvloers) aansluiting met een verbindingsweg naar het verkeersplein Westerlee.

Figuur 5.1: Tracé Oranjeverbinding



Figuur 5.2: Tracé Blankenburgverbinding



5.2 Alternatief Blankenburgverbinding en varianten

Algemene karakteristiek
De Blankenburgverbinding is ontworpen als een autosnelweg met een ontwerpsnelheid van 100km/u en een 2x3 rijstrookindeling. Het tracé kruist de Nieuwe Waterweg / Scheur met een zinktunnel.

Er zijn 3 varianten uitgewerkt: "Blankenburgverbinding Middendoor", "Blankenburgverbinding Krabbeplas-West" en "Blankenburgverbinding Krabbeplas-Oost", die zich vooral onderscheiden door de ligging in de Aalkeetpolder op de noordoever.

- De Blankenburgverbinding Middendoor is de kortste route midden door de Aalkeetpolder;
- De Blankenburgverbinding Krabbeplas-West ligt meer oostelijk, ten westen van de Krabbeplas;
- De Blankenburgverbinding Krabbeplas-Oost, ligt nog verder naar het oosten, tussen de Krabbeplas en de bebouwde kom van Vlaardingen.

Hieronder is het alternatief Blankenburgverbinding met de 3 varianten van zuid naar noord per trajectdeel beschreven, zoals deze in de Plan-MER zijn onderzocht.

Zuidelijk knooppunt op de A15
Het Blankenburgtracé wordt door middel van een knooppunt verbonden met de A15. Op de A15 zullen de doorgaande rijbanen in oostelijke en westelijke rijrichting ieder bestaan uit 2 rijstroken. Het knooppunt op de A15 wordt voorzien van een directe aansluiting van Rozenburg op de Blankenburgtunnel. Als gevolg hiervan zullen de toeritten van de bestaande aansluiting 14 van Rozenburg op de A15 in oostelijke en westelijke richting komen te vervallen. Verkeer richting het westen en oosten zal gebruik moeten maken van de bestaande verder gelegen aansluitingen. Op de zuidoever ligt de Blankenburgverbinding ten oosten van Rozenburg in de bestaande reserveringsstrook en zijn de varianten gelijk.

Tunnel
De tunnel onder de Nieuwe Waterweg / Scheur zal worden afgezonken. Tussen de 2 tunnelbuizen komt een vluchttunnel. Afhankelijk van de variant is de tunnel meer of minder gebogen en verschilt de lengte. De tunnelmond op de zuidoever ligt direct ten zuiden van de Boulevard/Botlekweg. De tunnelmond op de noordoever ligt zo dicht mogelijk bij de bestaande waterkering (afhankelijk van de variant) en wordt voorzien van een kanteldijk, een waterkerende ringdijk 5,4 meter boven NAP.

Traject Oeverbos en Aalkeetpolder
Binnen de tracéliggingen worden 3 varianten onderscheiden:

1. Variant "Blankenburgverbinding Middendoor"
Op de noordoever komt de tunnel ter hoogte van de bestaande waterkering, de Maassluissedijk, boven. De tunnelmond ligt hier in een waterkerende ringdijk van 5,4 meter hoogte boven NAP en wordt aangesloten op de bestaande waterkering. Het tracé komt van deze dijkhoogte uit de ringdijk en gaat over de spoorlijn heen (ca. 7 m boven maaiveld). Na de spoorlijn daalt de weg naar maaiveld.
Deze variant kruist de Zuidbuurt onderlangs (ca. 6 meter onder maaiveld), de watervoerende functie van de kruisende watergang zal behouden blijven.
Vervolgens stijgt de weg naar maaiveld en sluit aan op de A20 in beide richtingen.

2. Variant "Blankenburgverbinding Krabbeplas-West"
Op de noordoever komt de tunnel ter hoogte van de bestaande waterkering, de Maassluissedijk, boven. De tunnelmond ligt hier in een waterkerende ringdijk van 5,4 meter hoogte boven NAP die zoveel mogelijk wordt aangesloten op de bestaande waterkering. Het tracé komt van deze dijkhoogte uit de ringdijk en gaat onder de spoorlijn door (ca. 6 meter onder maaiveld).
Deze variant kruist de Zuidbuurt onderlangs (ca. 6 meter onder maaiveld), de watervoerende functie van de kruisende watergang zal behouden blijven.
Vervolgens stijgt de weg ten westen van de Krabbeplas naar maaiveld en sluit aan op de A20 in beide richtingen.
Optie: Deze variant kan worden gecombineerd met een nieuwe aansluiting op het onderliggend wegennet in de nabijheid van bedrijventerrein Vergulde Hand. Deze aansluiting ligt ter hoogte van de Rietputten.

3. Variant "Blankenburgverbinding Krabbeplas-Oost"
Op de noordoever komt de tunnel ter hoogte van de bestaande waterkering, de Maassluissedijk, boven. Vanwege de lengte van het tracé in het Oeverbos is er de mogelijkheid om de bestaande waterkering op dijktafelhoogte te kruisen. Vanaf de waterkering gaat het tracé onder de spoorlijn door (ca. 6 meter onder maaiveld).
Deze variant kruist de Zuidbuurt onderlangs (ca. 6 meter onder maaiveld), de watervoerende functie van de kruisende watergang zal behouden blijven.
Ten noorden van de Zuidbuurt ligt de Blankenburgverbinding in een half verdiepte ligging (ca. 3 meter onder maaiveld), vormgegeven als een bakconstructie met aan weerszijden een aarden wal.
Vervolgens stijgt de weg ten oosten van de Krabbeplas naar maaiveld en sluit aan op de A20 in beide richtingen.
Optie: Deze variant kan worden gecombineerd met een nieuwe aansluiting op het onderliggend wegennet in de nabijheid van bedrijventerrein Vergulde Hand. Deze aansluiting ligt ter hoogte van het Volksbos.

Noordelijk knooppunt op de A20
De vormgeving van het knooppunt varieert alleen in hoogteligging afhankelijk van de variant. Bij de variant "Blankenburgverbinding Middendoor" is er sprake van een "fly-over" van de doorgaande verbinding A20 west – A20 oost en de verbindingsboog van het Blankenburgtracé vanuit het zuiden naar de A20 west op een hoogte van ca. 6 meter boven maaiveld.
In het geval van de varianten "Blankenburgverbinding Krabbeplas-West" en "Blankenburgverbinding Krabbeplas-Oost" is sprake van een "dive-under" en liggen deze verbindingen op ca. 6 meter onder maaiveld.
De andere verbindingen liggen in alle gevallen op hetzelfde niveau als de bestaande A20. De aansluiting A20 Vlaardingen West (nr. 8) zal gehandhaafd blijven.

Verbreding A20
Tussen het knooppunt van de Blankenburgverbinding en de A20 en de aansluiting Vlaardingen (nr. 9) wordt de A20 verbreed met een extra rijstrook in beide richtingen. Hierdoor wordt de rijstrookindeling gewijzigd van 2x2 naar 2x3.

6 Resultaten van het onderzoek

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een beschouwing van de effecten van de alternatieven.
In paragraaf 6.2 (Netwerkeffecten) worden de effecten van een NWO op het netwerk als geheel in beeld gebracht. Hierbij wordt ingegaan op de belangrijkste veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie.
De beschrijving zal zich richten op:

1. Het algemeen functioneren van het wegennetwerk als geheel in het studiegebied zonder en met NWO (reisduur op het netwerk en robuustheid);
2. De effecten op de reistijden (reistijdfactoren) van de betrokken NoMo-trajecten

Tabel 6.1: Betrokken Nomo-trajecten

Weg	Traject
A4/A20	Kpt Benelux – kpt Kleinpolderplein
A20	De Lier – kpt Kethelplein
A4	Den Haag zuid – kpt Kethelplein
A15	Kpt Benelux - Maasvlakte
A16/A20	Kpt Kleinpolderplein – kpt Ridderkerk
A15	Kpt Benelux – kpt Ridderkerk

3. De gevolgen voor een aantal specifieke trajecten en wegvakken (kwalitatief beschrijvend):
   - Het oeverkruisend verkeer (over/onder Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg/Scheur) en de Beneluxcorridor;
   - De effecten op de A15;
   - De effecten op de A20;
   - De effecten op wegen in het Westland (zoals de Veilingroute);
   - De effecten op wegen in Voorne-Putten (zoals de N57 en Hartelbrug).

De analyse geeft inzicht in de belangrijkste wijzigingen die direct terug te voeren zijn op de aanleg van of een Oranjeverbinding of een Blankenburgverbinding.

Omdat het verschil in lengte van de tracévarianten van de Blankenburgverbinding klein is, en dus niet verwacht wordt dat de resultaten van verkeersonderzoek voor de verschillende varianten van elkaar zullen afwijken, is onderzoek gedaan naar één, meest representatieve, variant (variant Krabbeplas-West; van de 3 varianten de meest centraal gelegen).
De twee varianten van de Oranjeverbinding (Hoog en Laag) hebben hetzelfde tracé. Voor zowel het alternatief Oranjeverbinding als het alternatief Blankenburgverbinding is dus één verkeersberekening gemaakt.

In paragraaf 6.3 (Doelbereik) wordt specifiek ingezoomd op de effecten per doel. Voor iedere doelstelling is nagegaan welke representatieve verbinding of verbindingen in het netwerk zullen worden getoetst (zie ook paragraaf 3.3).

Deze representatieve verbindingen worden ieder getoetst op het beoordelingskader:
- De reistijdfactor en reistijd;
- De voertuigverliestijd;
- Robuustheid.

Het effect van de aansluiting in de Oranjevariant 'Laag' en de extra aansluiting in de varianten Blankenburg 'Krabbeplas-West' en 'Krabbeplas-Oost' zijn apart bepaald in de vorm van een gevoeligheidsanalyse (paragraaf 6.4).

In paragraaf 6.5 zijn de verkeersprestaties op het onderliggend wegennet binnen de aangegeven (deel)gemeenten weergegeven.

6.2 Resultaten onderzoek - Netwerkeffecten

6.2.1 Netwerkeffecten – Functioneren netwerk

De realisatie van een Nieuwe Westelijke Oeververbinding heeft invloed op een aantal verkeersstromen in de regio Rotterdam.

Onderstaande afbeeldingen (figuren 6.1A-6.1D) geven de invloedsgebieden en intensiteiten RC en GE en de intensiteit/capaciteitverhouding bij aanleg van de Oranje- en Blankenburgverbinding in de ochtend- en avondspits weer. Dit afgezet tegen een referentiesituatie in 2030. In bijlage C is voor de belangrijkste wegvakken (67) in het studiegebied de verkeersintensiteit weergeven voor de referentiesituatie, het alternatief Oranjeverbinding en het alternatief Blankenburgverbinding.

Het invloedsgebied van een Oranjeverbinding verschilt van die van de Blankenburgverbinding.
Het invloedsgebied van de Blankenburgverbinding omvat een groot deel van de ruit rond Rotterdam en een deel van het havengebied. De Blankenburgverbinding vormt daarmee voor veel gebruikers (waarvan een belangrijk deel van/naar Voorne-Putten en Rozenburg) een goed alternatief voor de Beneluxcorridor.
Dit geldt veel minder voor de Oranjeverbinding, waarvan het invloedsgebied meer westelijk ligt. De Oranjeverbinding geeft, door deze westelijke ligging ten opzichte van de Blankenburgverbinding, een korte verbinding tussen het westelijke deel van Voorne-Putten en het Westland. Dit levert een verbetering op, echter voor een relatief kleine groep verkeersdeelnemers.
Dit uit zich, vergeleken met de Blankenburgverbinding, in een lagere verkeersintensiteit op de Oranjeverbinding en een mindere afname van de verkeersbelasting op de Beneluxcorridor.

Reisduur op het netwerk
De realisatie van een Oranje- of Blankenburgverbinding heeft twee effecten op de reistijden van verkeersdeelnemers:
1. Op bestaande wegen verandert de verkeersintensiteit. Bij een afname vermindert de congestie, waardoor de voertuigverliestijd op die verbinding minder wordt. Bij een toename van de congestie neemt de voertuigverliestijd toe;
2. Verkeersdeelnemers zullen gebruik gaan maken van de NWO omdat de nieuwe verbinding een kortere reis betekent en daarmee reistijdwinst wordt behaald.

Globaal kan worden aangehouden dat voor beide alternatieven de afname van voertuigverliestijd op bestaande routes ongeveer 25% van de totale afname van reisduur op het netwerk uitmaakt; de reistijdwinst door kortere routes ongeveer 75%.

In beide alternatieven (Oranje- en Blankenburgverbinding) neemt de totale reisduur op het bestaande netwerk af (effect 1). Dit is een indicatie dat ten gevolge van de realisatie van een NWO de files op het bestaande wegennet per saldo afnemen. Daarnaast maken verkeersdeelnemers gebruik van de nieuwe verbinding, waardoor de reisafstand (minder omweg) en daarmee de reisduur afneemt (effect 2).

Tabel 6.2: Afname reisduur in 1000 uren/etmaal werkdag (bron: NRM)

Afname reisduur (uren/etmaal werkdag)	**Oranjeverbinding**		**Blankenburg-verbinding**	
	RC	GE	RC	GE
Personenverkeer	4,25	7,0	6,5	8,0
Vrachtverkeer	0,75	1,5	1,0	2,0
Totaal afname reisduur op het netwerk	5,0	8,5	7,5	10,0

In tabel 6.2 is aangegeven wat de afname in reisduur op het netwerk is berekend voor een Oranje- of Blankenburgverbinding. De totale afname van de reisduur is bij een Blankenburgverbinding groter dan bij een Oranjeverbinding.
Dit effect is in de MKBA van de Nieuwe Westelijke Oeververbinding in geld gewaardeerd.

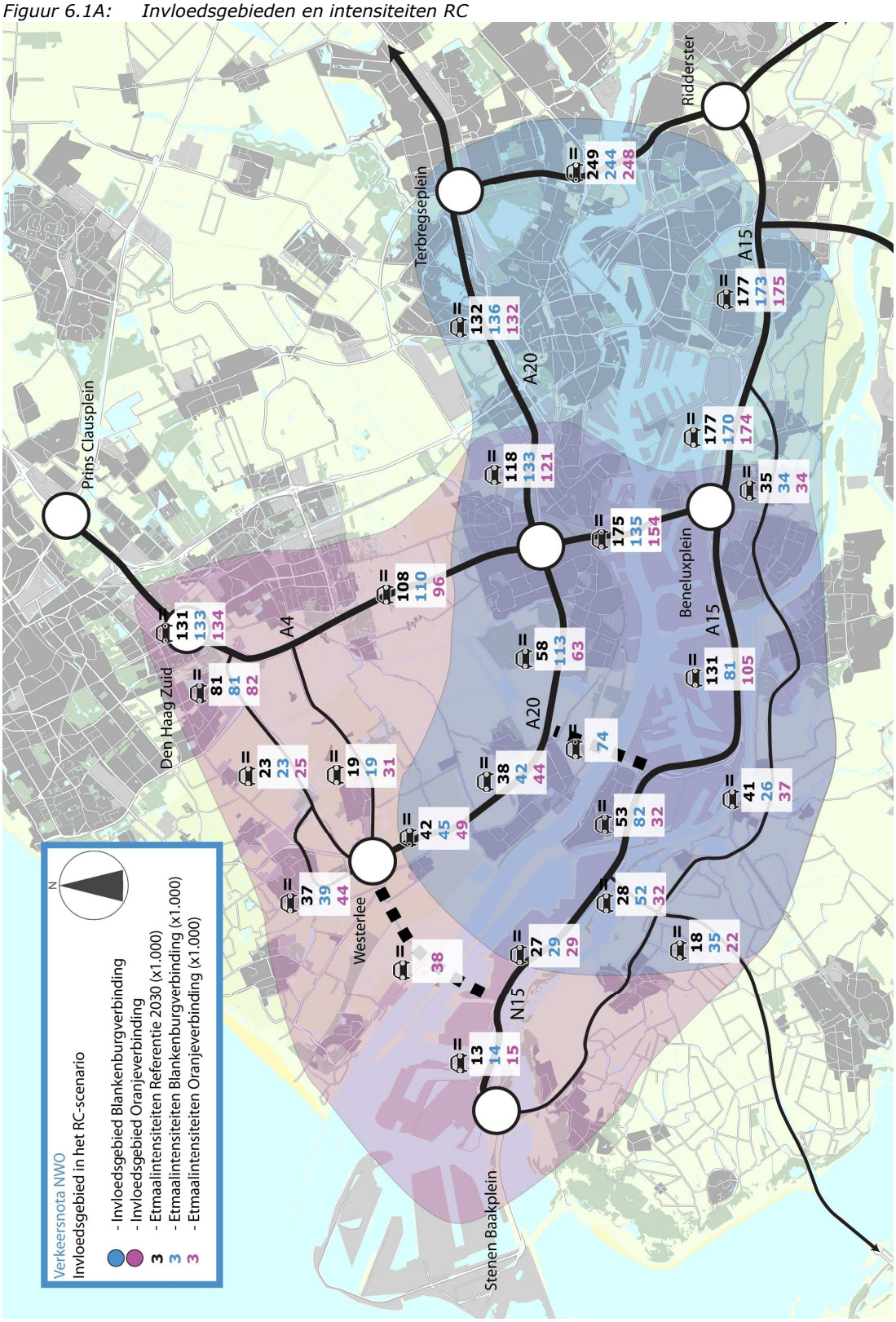
In het GE-scenario ligt de afname in reisduur hoger dan in het RC-scenario.
Dit wordt veroorzaakt door het feit dat het GE-scenario uitgaat van een hogere economische groei dan het RC-scenario en er meer congestie optreedt. Het probleemoplossend vermogen van een NWO is daardoor in het GE-scenario hoger.
Dit leidt tot de volgende effectscore:

Criterium	**Referentie**	**Oranjeverbinding**	**Blankenburgverbinding**
Afname reisduur op het netwerk		positief effect	sterk positief effect
Afname reisduur op het netwerk	0	+	++

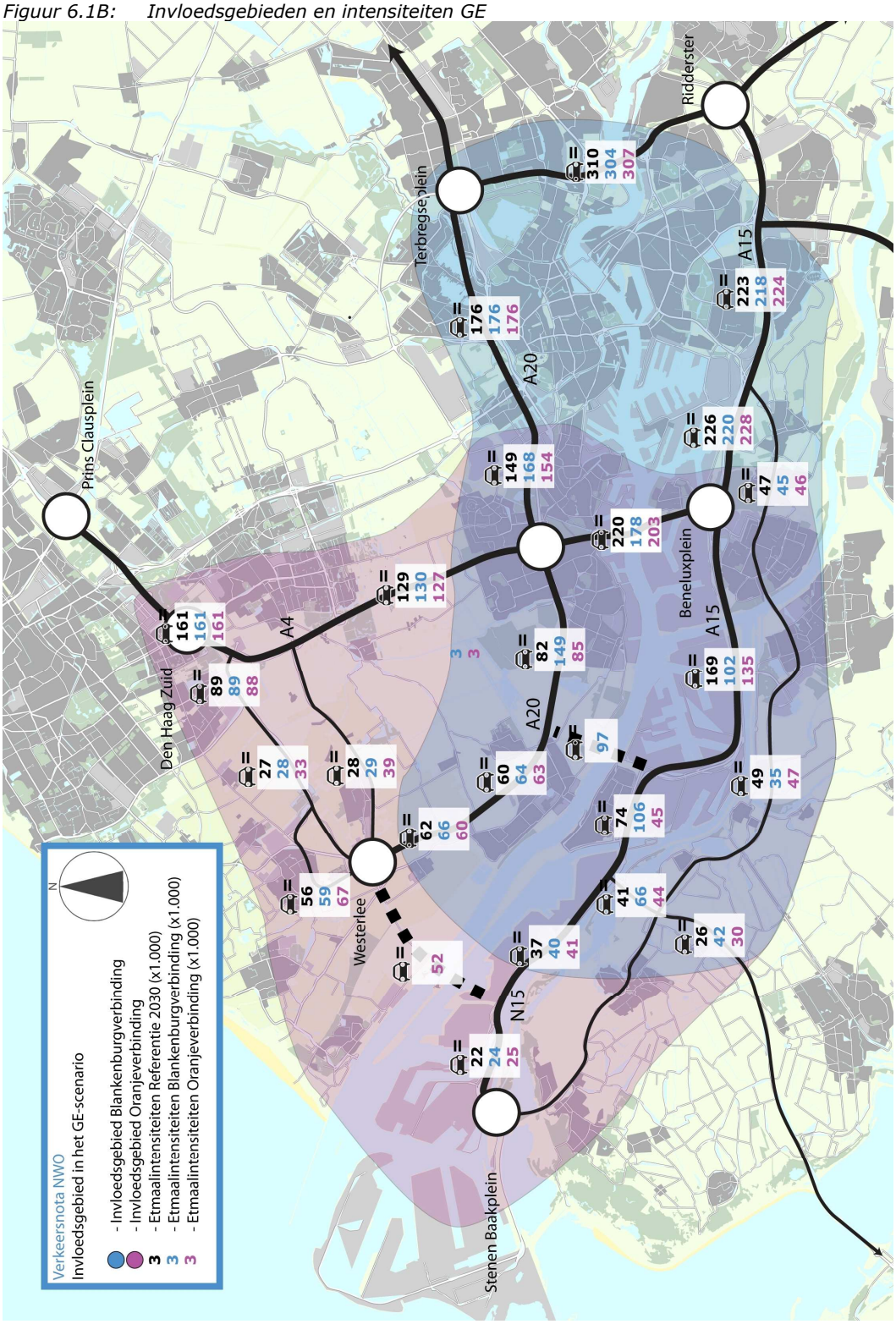
Robuustheid van het netwerk
Beide tracés zorgen voor een extra oeververbinding, waardoor in geval van incidenten en calamiteiten meer alternatieve routes mogelijk zijn. Het netwerk wordt meer robuust. De Blankenburgverbinding is dichter bij de agglomeratie Rotterdam en is daardoor voor meer mensen snel bereikbaar. De Oranjeverbinding is verder van de agglomeratie, maar zorgt voor een snellere ontsluiting van relatief minder goed ontsloten gebieden.
Het effect van een nieuwe oeververbinding op de robuustheid van het netwerk is positief bij beide tracés, maar niet onderscheidend.
Dit leidt tot de volgende effectscore:

Criterium	**Referentie**	**Oranjeverbinding**	**Blankenburg-verbinding**
Robuustheid verkeersnetwerk		positief effect op robuustheid netwerk	positief effect op robuustheid netwerk
Robuustheid verkeersnetwerk	0	+	+

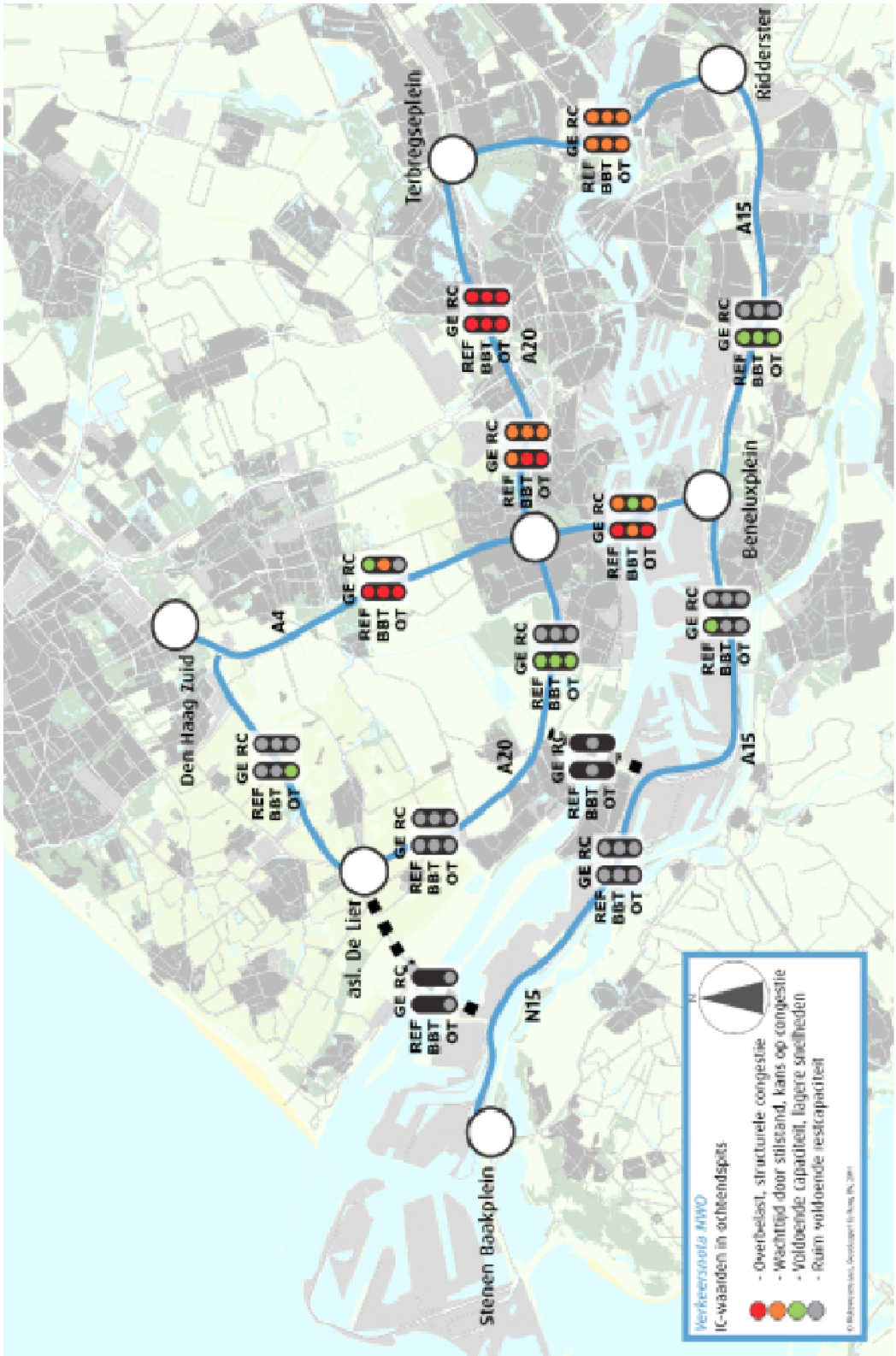
Figuur 6.1A: Invloedsgebieden en intensiteiten RC



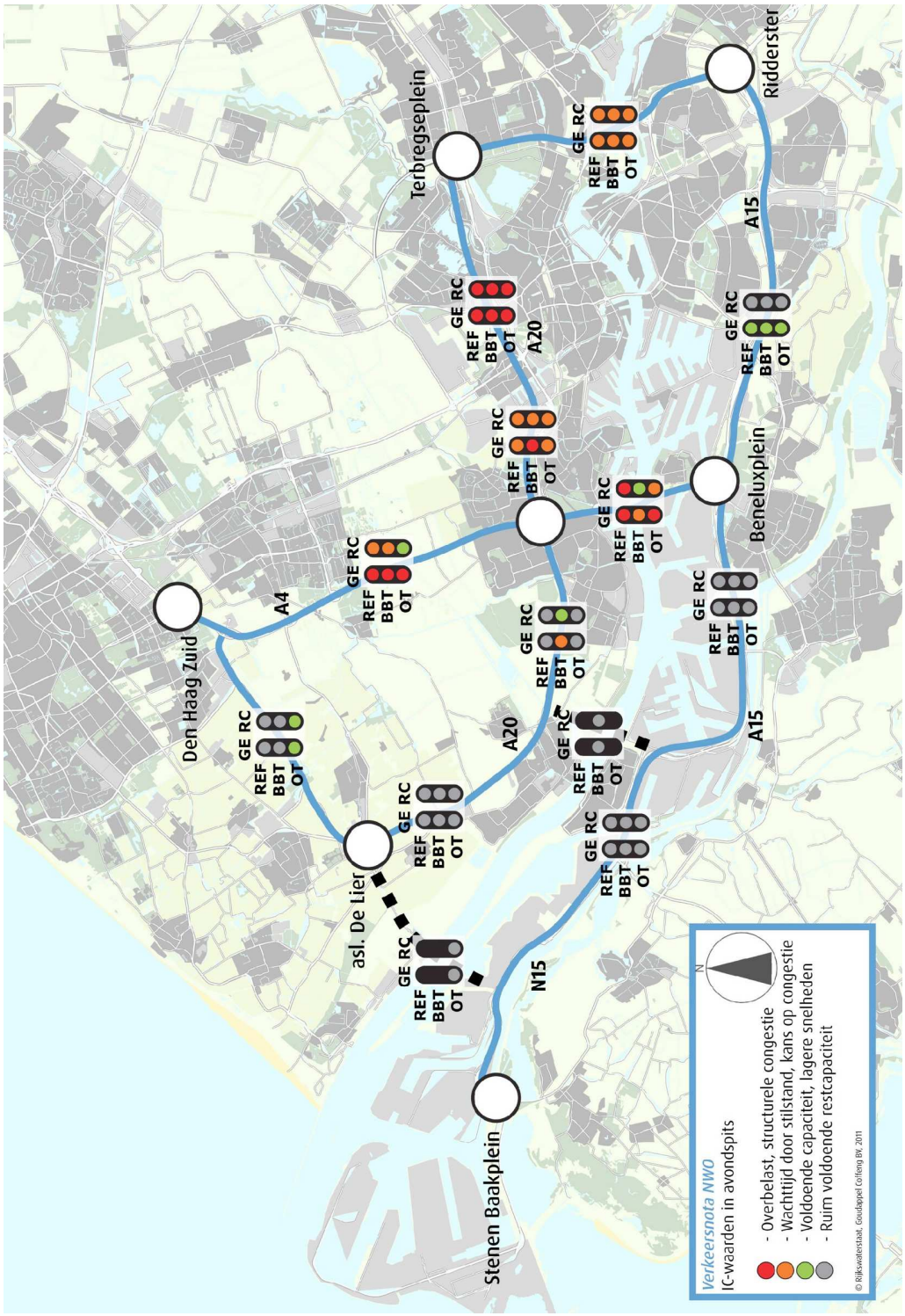
Figuur 6.1B: Invloedsgebieden en intensiteiten GE



Figuur 6.1C: I/C-waarden in ochtendspits alternatieven GE en RC



Figuur 6.1D: I/C-waarden in avondspits alternatieven GE en RC



6.2.2 Netwerkeffecten - NoMo-trajecten

Voor de betrokken trajecten uit de Nota Mobiliteit zijn de reistijdfactoren berekend (tabel 6.3).

Tabel 6.3: Reistijdfactoren trajecten Nota Mobiliteit regio Rotterdam in 2030 (bron. NRM)

Weg	Traject	Streef-waarde	Referentie		Oranje-verbinding		Blankenburg-verbinding	
			2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE
A4/ A20	Kpt Benelux – kpt Kleinpolderplein	2,0	1,35	2,40	1,80	2,10	1,40	1,85
A20	De Lier – kpt Kethelplein	1,5	1,05	1,30	1,10	1,25	1,40	1,60
A4	Den Haag zuid – kpt Kethelplein	1,5	1,15	1,70	1,15	1,50	1,15	1,70
A15	Kpt Benelux – Maasvlakte	1,5	1,10	1,40	1,05	1,30	1.05	1,40
A16/ A20	Kpt Kleinpolderplein – kpt Ridderkerk	2,0	1,60	1,90	1,55	1,90	1,50	1,80
A15	Kpt Benelux – kpt Ridderkerk	2,0	1,40	1,60	1,30	1,60	1,25	1,75

(maatgevend is de hoogste waarde van beide rijrichtingen in beide spitsperioden)

Uit tabel 6.3 blijkt dat in het jaar 2030 de A4/A20 bij realisatie van een Oranjeverbinding zwaar belast blijft. De streefwaarden voor de reistijden worden niet bereikt.
Bij realisatie van een Blankenburgverbinding blijkt dat de A4/A20 zodanig wordt ontlast dat voldaan wordt aan de streefwaarde voor de reistijdfactor.

De A20, en het NoMo-traject De Lier-Kethelplein als onderdeel hiervan, wordt bij aanleg van een Blankenburgverbinding zwaarder belast. De streefwaarde voor de reistijden wordt niet bereikt. Bij de Oranjeverbinding wordt de A20 in beperkte mate belast.
Door de aanleg van een extra rijstrook tussen het knooppunt van Blankenburgtracé/A20 en de aansluiting Vlaardingen (9) wordt, ook bij een aanleg van de Blankenburgverbinding, op dit wegvak een goede doorstroming bereikt.
Een aandachtspunt blijft echter het traject A20 tussen de aansluiting Vlaardingen (9) en het Kethelplein (het weefvak). Door een verschuiving van afslaande (afnemend) en doorgaande (toenemend) verkeersstromen kan hier lokaal een knelpunt ontstaan.
Om deze reden, en door mogelijke terugslageffecten vanaf het traject Kethelplein – Schiedam-centrum (11), wordt in het GE-scenario de streefwaarde voor de reistijden op het NoMo-traject De Lier- Kethelplein niet gerealiseerd.
In de planuitwerkingsfase zal bezien worden of met optimalisatie van het wegontwerp (zoals aanpassingen in het weefvak A20 in combinatie met het beperkt verlengen van de uitvoegstrook vanaf de A20-west naar de A4-noord) de doorstroming dusdanig bevorderd kan worden dat op dit NoMo-traject ook in het hoogste groeiscenario aan de streefwaarde kan blijven worden voldaan.

De A4 tussen de aansluiting Den Haag zuid en het Kethelplein is in het GE-scenario in de referentiesituatie in het jaar 2030 zwaar belast (met name de richting Den Haag – Rotterdam). Bij realisatie van een Oranjetunnel ontstaat hier enige verbetering, bij realisatie van een Blankenburgtunnel is er geen verandering. Zowel in de referentiesituatie, als bij realisatie van een NWO, wordt (in het GE-scenario) niet aan de NoMo-streefwaarde voldaan.

Criterium	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
NoMo-trajecten	- NoMo-traject A4/A20 voldoet niet aan de streefwaarde in het GE-scenario (beperkte afname verkeer op Beneluxcorridor); - Op NoMo-traject A4 Den Haag Zuid – Kethelplein enige verbetering, maar voldoet, net als in de referentiesituatie, niet aan de streefwaarde	- NoMo-traject A4/A20 voldoet aan de streefwaarde (door afname verkeer op Beneluxcorridor); - NoMo-traject A20 voldoet niet aan de streefwaarde in het GE-scenario; - NoMo-traject A4 Den Haag Zuid – Kethelplein voldoet, net als in de referentiesituatie, niet aan de streefwaarde

6.2.3 Netwerkeffecten – Specifieke trajecten en wegvakken

Oeverkruisende verbindingen

In tabel 6.2 is een overzicht gegeven van de gevolgen van de realisatie van een NWO op het totaal aantal oeverkruisende verkeersbewegingen in de Rotterdamse regio (Van Brienenoordbrug, Willemsbrug, Erasmusbrug, Maastunnel, Beneluxtunnel en NWO). De veerdienst Rozenburg – Maassluis is hierbij buiten beschouwing gelaten.

Tabel 6.2: Overzicht van de intensiteiten op oeverkruisende verbindingen (motorvoertuigen per etmaal)

Etmaalintensiteit (mvt/etmaal werkdag)	Referentie		Oranjeverbinding		Blankenburg-verbinding	
	2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE
Totaal oeverkruisingen*)	529.000	665.000	542.000	694.000	554.000	710.000
Oranjeverbinding			38.000	52.000		
Blankenburgverbinding					74.000	97.000
Van Brienenoordbrug, Willemsbrug, Erasmusbrug, Maastunnel (totaal)	354.000	445.000	351.000	438.000	345.000	434.000
Beneluxcorridor (Kethelplein - kpt Benelux)	175.000	220.000	154.000	203.000	135.000	178.000
Beneluxcorridor benuttingsgraad (I/C-waarde)	1,0	1,0	0,97	1,0	0,88	0,96

*) door afrondingen kunnen verschillen in de optelling optreden

De Oranjeverbinding wordt door 38.000 mvt/etmaal (RC) tot 52.000 mvt/etmaal (GE) gebruikt. De totale hoeveelheid rivierkruisend verkeer neemt in het RC-

scenario toe van 529.000 naar 542.000 (+2,5%); in het GE-scenario van 665.000 naar 694.000 (+4%). Op de Beneluxcorridor neemt het verkeer met ca. 15.000-20.000 mvt/etmaal (GE en RC) af.
Door de relatief beperkte verkeersafname in de Beneluxcorridor bij de aanleg van een Oranjeverbinding blijft er in GE, en in mindere mate in RC, sprake van structurele file in de Beneluxcorridor.

De Blankenburgverbinding wordt door 74.000 mvt/etmaal (RC) tot 97.000 mvt/etmaal (GE) gebruikt. Met de aanleg van een Blankenburgverbinding verplaatst een substantieel deel van het verkeer vanaf de A15-Botlekcorridor en Beneluxtunnel (RC: 50.000 mvt/etmaal; GE: 60.000-65.000 mvt/etmaal) zich naar de Blankenburgverbinding en de A20. Dit is voor een groot deel verkeer van Voorne-Putten naar het stedelijk gebied van Rotterdam en Schiedam.
De vrijgekomen ruimte in de Beneluxtunnel wordt voor een deel opgevuld door verkeer van de andere oeververbindingen: Maastunnel, Erasmusbrug, Willemsbrug en Van Brienenoordbrug.
De totale hoeveelheid rivierkruisend verkeer neemt toe met 5% tot bijna 7% respectievelijk in het RC-scenario (van 529.000 naar 554.000 mvt/etmaal) en in het GE-scenario (van 665.000 naar 710.000 mvt/etmaal).
De netto afname van het verkeer in de Beneluxtunnel is 40.000-45.000 mvt/etmaal (RC en GE). Op de andere oeververbindingen in Rotterdam (incl. de Van Brienenoordbrug) neemt het verkeer enigszins af.
Bij het alternatief Blankenburgverbinding in scenario RC blijft de intensiteit ruim onder de capaciteit van de Beneluxcorridor. Bij GE blijft de Beneluxcorridor met een intensiteit/capaciteitverhouding van 0,96 nog steeds druk.

A15
Bij aanleg van een Oranjeverbinding zal er een verschuiving te zien zijn van verkeer van de A15 naar de A20. De afname op de A15 is bij de Botlektunnel/brug in het GE-scenario ongeveer 35.000 mvt/etmaal (RC: 25.000 mvt/etmaal).
De effecten van een Blankenburgverbinding op de A15/N15 ten westen van de N57 zijn beperkt. Op de A15 tussen de N57 en het Blankenburgtracé is er sprake van een verkeerstoename met ca. 30.000 mvt/etmaal (40%, GE en RC). De A15 tussen de Blankenburgverbinding en knooppunt Benelux (met de Botlektunnel/brug) wordt met een Blankenburgverbinding aanzienlijk minder druk en stroomt goed door. Van knooppunt Benelux tot Ridderkerk is er nog een kleine afname van het verkeer, voorbij Ridderkerk is er geen effect meer zichtbaar.

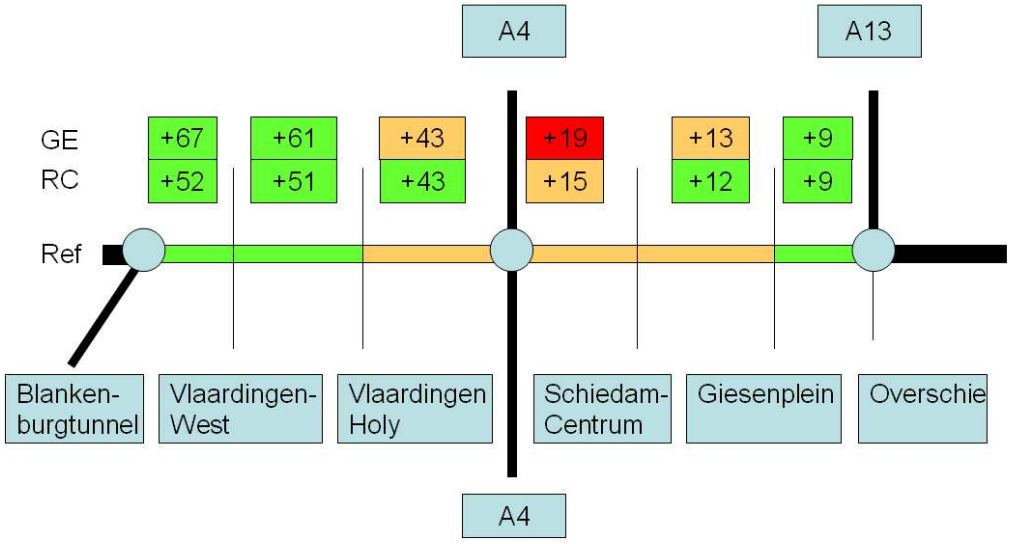
A20 en Kethelplein
Door de aanleg van een Oranjeverbinding zal op de A20 Westerlee – Kethelplein een kleine toename van verkeer (3.000 tot 5.000 mvt/etmaal; GE en RC) te zien zijn, die zich voortzet tot aan het Kleinpolderplein.
De effecten van realisatie van een Blankenburgverbinding op de A20 zijn aanzienlijk groter dan bij een Oranjeverbinding.
Voor de A20 is onderscheid te maken tussen 5 wegvakken: De A20 westelijk van de Blankenburgverbinding richting Greenport/Westland, de A20 tussen Blankenburgverbinding en Kethelplein, het Kethelplein zelf, en de A20 tussen Kethelplein en Kleinpolderplein, en het wegvak ten oosten van het Kleinpolderplein.

1. Ten westen van het knooppunt Blankenburgverbinding / A20 is een beperkte toename van verkeer te zien;
2. De A20 tussen Blankenburgverbinding en het Kethelplein wordt aanzienlijk drukker. De extra verkeersvraag op de wegvakken Blankenburgtracé-

Vlaardingen West-Vlaardingen wordt opgevangen met een extra rijstrook op de A20 (van 2x2 naar 2x3). Met deze extra rijstroken, die onderdeel uitmaken van het alternatief Blankenburgverbinding, wordt een goede doorstroming bereikt op het traject van de A20 tussen Blankenburgtracé en aansluiting Vlaardingen (9). Een aandachtspunt blijft echter het traject A20 tussen de aansluiting Vlaardingen (9) en het Kethelplein (het weefvak), zoals in paragraaf 6.2.2 beschreven;

3. Bij het Kethelplein komen de verkeersstromen van de Blankenburgverbinding en de Beneluxcorridor bij elkaar. De hoeveelheid verkeer in noordelijke richting (A4 Delft – Schiedam) verandert niet, wel de richting van het verkeer over het Kethelplein (deels over verbindingsbogen in plaats van rechtdoor). De verbindingsbogen op het Kethelplein kunnen deze veranderde intensiteiten aan (zie bijlage F);
4. Op de A20 vanaf het Kethelplein in oostelijke richting is een tegengestelde beweging te zien ten opzichte van de A15 (op de A15 afname van het verkeer, op de A20 toename). Er is een toename van 19.000 mvt/etmaal (GE) en 15.000 mvt/etmaal (RC) vlakbij het Kethelplein, afnemend naar 9.000 bij het Kleinpolderplein (zowel in GE als in RC) (zie figuur 6.2). De toename op dit traject kan in het GE-scenario leiden tot terugslageffecten op het traject ten westen van het Kethelplein;
5. Verder naar het oosten verandert de verkeersstroom op de A20 nauwelijks.

Figuur 6.2: Verkeerstoename op A20 tussen Blankenburgtracé en Kleinpolderplein (2030 GE en RC)



(toename in 1000 motorvoertuigen per etmaal; kleuren geven I/C-klasse aan)

Westland

De Oranjeverbinding leidt in het Westland tot een toename van de verkeersstroom in van/naar de Haagse regio. De Veilingroute krijgt ca. 4.000 tot 6.000 mvt/etmaal meer verkeer (20%, GE en RC). Dit leidt tot een beperkte verslechtering van de doorstroomsnelheid op de Veilingroute, met name bij de rotondes.
Verkeer vanuit de Oranjeverbinding zal met name gebruik gaan maken van de N223 tussen knooppunt Westerlee en de A4 (Woudse Knoop), omdat deze weg parallel loopt aan de Veilingroute en voor verkeer richting de A4 (en richting Delft) een

directere en snellere verbinding biedt. De N223 wordt hierdoor drukker; een toename van ca. 11.000 mvt/etmaal (GE en RC), en de filekans neemt toe. Dit beeld moet wel worden genuanceerd, omdat er in de praktijk uitwisseling van verkeer tussen N223 en Veilingroute zeker mogelijk is.
De invloed van de Oranjeverbinding in de Haagse regio is beperkt: op de A4 ten noorden van de aansluiting Den Haag Zuid (Harnasch) is er geen zichtbaar effect meer.
De aanleg van de Blankenburgverbinding heeft beperkt invloed op de ontwikkeling van de verkeersstromen in het Westland.

Voorne-Putten
De aanleg van de Oranjeverbinding heeft beperkt invloed op de ontwikkeling van de verkeersstromen op Voorne-Putten, maar er is een verschuiving zichtbaar waarbij meer verkeer (ca. 3.000 tot 4.000 mvt/etmaal) gebruik maakt van de N57. Daarnaast is er een toename van 5.000 mvt/etmaal op de Brielse Maasdam.
Door aanleg van de Blankenburgverbinding zal het verkeer dat nu diverse wegen gebruikt, zoals de Kanaalweg bij Hellevoetsluis, de Groene Kruisweg (N218) en de Hartelbrug bij Spijkenisse, zich sterker concentreren op de N57. De Groene Kruisweg en de Kanaalweg worden daardoor flink ontlast. De Hartelbrug wordt aanzienlijk minder druk, waardoor de bereikbaarheid van Spijkenisse wordt verbeterd.
De N57 wordt daarentegen drukker, vooral tussen Hellevoetsluis en de N218 en tussen N218 en A15. Het traject N57 Nieuweweg – Groene Kruisweg (N218) dat in de autonome situatie al filegevoelig is, krijgt bij realisatie van de Blankenburgverbinding te maken met structurele file. Er zal mogelijk meer uitwisseling van verkeersstromen zijn tussen de N57 en de Kanaalweg. De aansluiting van de N57 op de A15 en het wegvak van de A15 tussen de N57 en Rozenburg worden zwaarder belast. Dit zal in het hoge groeiscenario tot files leiden, in het lage groeiscenario niet.

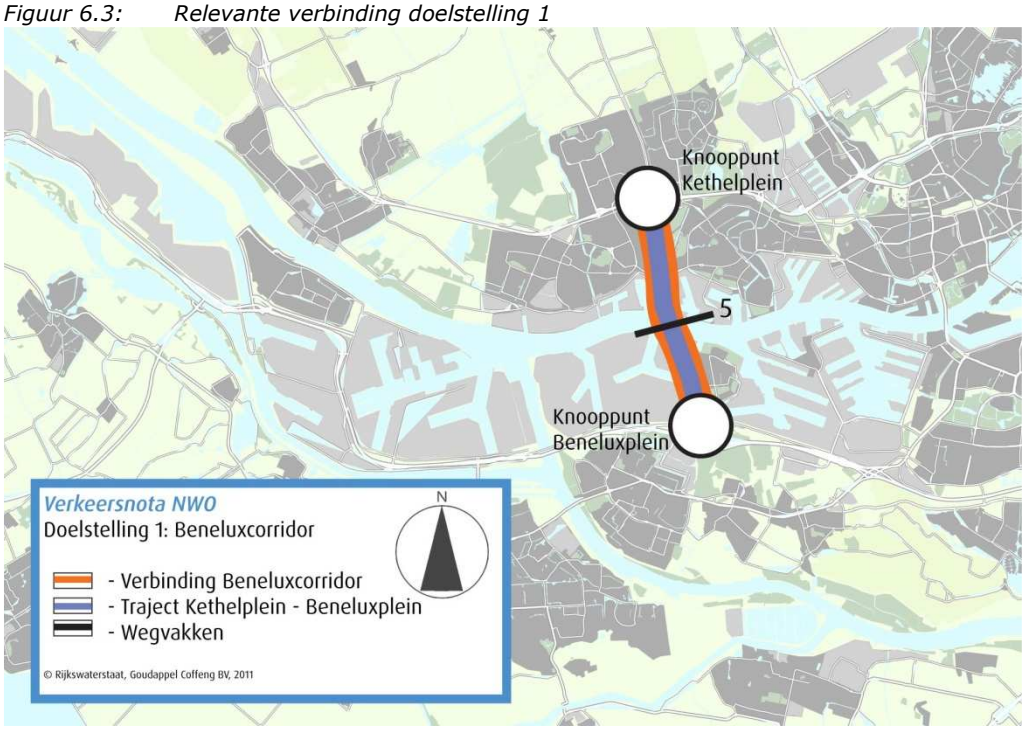
Criterium	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
Oeverkruisende verbindingen	Relatief weinig verschuiving verkeersstromen	Afname van verkeer op de Beneluxcorridor, waardoor enige vermindering van verkeer op de oeverkruisingen in Rotterdam en de Van Brieneoordbrug
A15	Afname verkeer	Toename op de A15 op het traject Blankenburgtracé – N57 Grote afname op de overige trajecten
A20 en Kethelplein	Beperkte toename verkeer	Aanzienlijke toename verkeer. Door verbreding van de A20 tussen knooppunt Blankenburgtracé/A20 en aansluiting Vlaardingen geen capaciteitsproblemen. In planuitwerking aandacht voor wegvak aansluiting Vlaardingen (9) – Kethelplein (weefvak).
Westland	Toename verkeer op Veilingroute en N223	Marginale invloed op verkeer
Voorne-Putten	Beperkte toename verkeer op N57; toename op Brielse Maasdam	Aanzienlijke toename op N57, marginale toename op Brielse Maasdam

6.3 Resultaten onderzoek - Doelbereik

In deze paragraaf wordt nagegaan of en in hoeverre de alternatieven bijdragen aan bereiken van de gestelde doelen voor de indicatoren reistijdfactor (reistijd), voertuigverliestijd en robuustheid.
Een specificatie van de onderzochte routes is in bijlage D gegeven.

6.3.1 Doelstelling 1: Bijdragen aan oplossen capaciteitsprobleem Beneluxcorridor

Figuur 6.3: Relevante verbinding doelstelling 1



Tabel 6.6: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de Beneluxcorridor (bron: NRM)

Beneluxcorridor A4 Kethelplein - kpt Benelux	Streef-waarde	Referentie		Blankenburg		Oranje	
		GE	RC	GE	RC	GE	RC
Reistijdfactor en reistijd	2,0	3,25 (9 min)	1,40 (4 min)	1,15 (3 min)	1,05 (3 min)	1,75 (5 min)	1,10 (3 min)
Index voertuigverliestijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (21)	100 (7)	28	46	46	74

A. Reistijdfactor en reistijd
In de referentiesituatie, scenario GE, is er een forse overschrijding van de streefwaarden van de reistijdfactor op de Beneluxcorridor. Dit doet zich niet voor in het scenario RC.

Doordat in de alternatieven minder verkeer gebruik maakt van de Beneluxcorridor treedt er minder congestie op en gaat de reistijdfactor omlaag. De reistijdfactor voldoet hierdoor in beide alternatieven en beide scenario's aan de streefwaarde voor de reistijdfactor. De afname is het sterkst in het alternatief Blankenburgverbinding.

B. Voertuigverliestijd
Net als de reistijden neemt ook de voertuigverliestijd in beide alternatieven af doordat minder verkeer gebruik gaat maken van de Beneluxtunnel en de congestie op het traject afneemt. Deze afname is het grootst op het alternatief Blankenburgverbinding.

C. Robuustheid
Bij een calamiteit op de Beneluxcorridor biedt de Blankenburgverbinding op relatief korte afstand een alternatief. De Oranjeverbinding doet dat in mindere mate.

Conclusies doelstelling 1: doorstroming Beneluxcorridor

Door de afname van verkeer op de Beneluxcorridor treedt er in beide alternatieven minder congestie op. Hierdoor kan het verkeer sneller doorrijden wat resulteert in een kortere reistijd ten opzichte van de referentiesituatie en een forse afname van de voertuigverliestijd. Hierdoor voldoet de reistijdfactor op de Beneluxcorridor in beide alternatieven en in beide scenario's aan de gestelde streefwaarde.
Het alternatief Blankenburgverbinding ontlast de Beneluxcorridor meer dan het alternatief Oranjeverbinding.

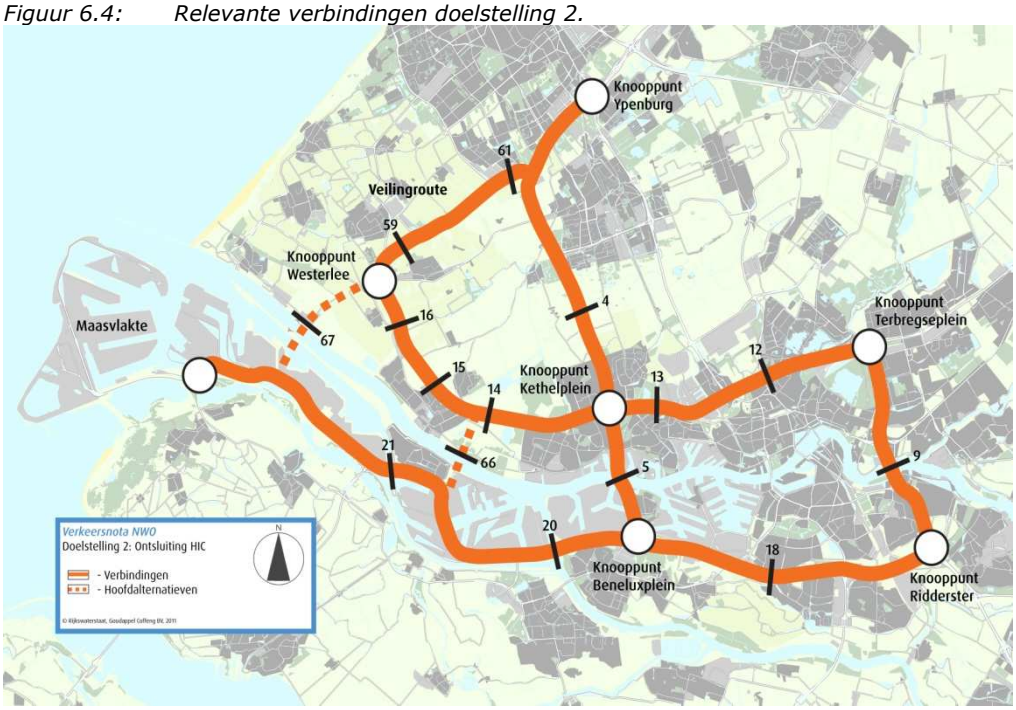
Dit leidt tot de volgende effectscore:

Doelstelling	Referentie	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
1. Beneluxcorridor	0	+	++

6.3.2 Doelstelling 2: Ontsluiting van het Haven Industrieel Complex

Het Haven Industrieel Complex (HIC) kent een kwetsbare ontsluiting: deze hangt vrijwel geheel aan de A15. Een doelstelling is om deze kwetsbaarheid te verminderen en de bereikbaarheid van het HIC te verbeteren. Voor de ontsluiting van het HIC zijn drie belangrijke relaties gedefinieerd, waarbij aan de zijde van het HIC steeds het zwaartepunt bij de Maasvlakte (het Stenen Baakplein) wordt gelegd, zie ook figuur 6.4:
1. Maasvlakte – Ridderster;
2. Maasvlakte – Terbregseplein;
3. Maasvlakte – Ypenburg.

Figuur 6.4: Relevante verbindingen doelstelling 2.



1. Maasvlakte - Ridderster
Deze relatie verloopt via de bestaande A15.

Tabel 6.7: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de verbinding Maasvlakte - Ridderster (bron: NRM)

Ontsluiting HIC A15 Maasvlakte – Ridderster	**Streef-waarde** [10]	**Referentie**		**Blankenburg**		**Oranje**	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
Reistijdfactor en reistijd	1,5/2,0	1,15 (26 min)	1,45 (32 min)	1,15 (25 min)	1,40 (31 min)	1,15 (25 min)	1,40 (31 min)
Index voertuigverliestijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (8)	100 (32)	86	77	86	82

A. Reistijdfactor en reistijd
In beide alternatieven ligt de reistijdfactor op de verbinding Maasvlakte – Ridderster onder de streefwaarde van 1,5/2. Beide alternatieven zorgen voor een iets lagere reistijdfactor en reistijd t.o.v. de referentie. Daarbij is er vrijwel geen onderscheid tussen de alternatieven.
Dit kan worden verklaard uit het feit dat bij beide verbindingen sprake is van een vermindering van de verkeersbelasting op de A15.

B. Voertuigverliestijd
In de referentiesituatie is het aantal voertuigverliesuren op de A15 aanzienlijk hoger

[10] De route gaat voor een deel over de Ruit Rotterdam, waar de streefwaarde 2,0 is, voor het overige trajectdeel is deze 1,5.

in het scenario GE dan in het scenario RC. Ten opzichte van de referentie gaan in beide alternatieven de voertuigverliestijd op de verbinding omlaag.

C. Robuustheid
In het geval er een (gedeeltelijke) blokkade optreedt op de A15 geven beide alternatieven een extra alternatieve route voor het verkeer. Het alternatief Oranjeverbinding geeft over een grotere lengte een alternatieve verbinding dan het alternatief Blankenburgverbinding. Dit betekent dat de kwetsbaarheid van de bereikbaarheid van het HIC op de onderzochte verbinding met het alternatief Oranjeverbinding het meest afneemt.
Anderzijds wordt bij een Blankenburgverbinding de A15 sterker ontlast dan bij de Oranjeverbinding, waardoor de kwetsbaarheid op die route afneemt.

2. Maasvlakte - Terbregseplein
De verbinding Maasvlakte – Terbregseplein verloopt via een oeververbinding. In de huidige situatie is dat via de Beneluxtunnel of de Van Brienenoordbrug.

Tabel 6.8: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de verbinding Maasvlakte – Terbregseplein (bron: NRM)

Maasvlakte – Terbregseplein	Streefwaarde	Referentie		Blankenburg		Oranje	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
Reistijdfactor en reistijd via Beneluxtunnel	1,5/2,0	1,25 (30 min)	1,50 (37 min)	1,20 (29 min)	1,45 (36 min)	1,30 (32 min)	1,40 (35 min)
Index voertuigverliestijd via Beneluxtunnel (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (22)	100 (81)	76	62	75	67
Reistijdfactor en reistijd via Van Brienenoordbrug	1,5/2,0	1,15 (31 min)	1,40 (38 min)	1,10 (31 min)	1,35 (37 min)	1,10 (31 min)	1,35 (37 min)
Index voertuigverliestijd via Van Brienenoordbrug (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (16)	100 (61)	83	71	89	81
Reistijdfactor en reistijd via Blankenburgverbinding	1,5/2,0			1,20 (24 min)	1,40 (28 min)		
Reistijdfactor en reistijd via Oranjeverbinding	1,5/2,0					1,15 (24 min)	1,25 (26 min)

A. Reistijdfactor en reistijd
De reistijd op de verbinding Maasvlakte - Terbregseplein wordt met de aanleg van de alternatieven flink teruggebracht: van 30 tot 38 min naar 24 tot 28 min (resp. GE en RC) in het alternatief Blankenburgverbinding en naar 24 tot 26 min (resp. GE en RC) in het alternatief Oranjeverbinding. Ook via de "oude" route via de Beneluxtunnel neemt de reistijd na realisatie van de alternatieven iets af. De iets hogere afname in reistijd bij de Oranjeverbinding kan worden verklaard door de

hogere verkeersbelasting op de A20 bij Schiedam in het geval van het alternatief Blankenburgverbinding. De reistijdfactor voldoet in beide alternatieven en scenario's aan de streefwaarde.

B. Voertuigverliestijd
Bij realisatie van de alternatieven wordt de verliestijd op de verbinding Maasvlakte – Terbregseplein teruggedrongen. Deze afname is het grootst in het scenario GE omdat het niveau van overbelasting hoger is. Over het algemeen zijn de resultaten van het alternatief Blankenburgverbinding beter dan die van het alternatief Oranjeverbinding.

C. Robuustheid
In het geval er een (gedeeltelijke) blokkade optreedt op de verbinding Maasvlakte - Terbregseplein geven beide alternatieven een extra alternatieve route voor het verkeer. Het alternatief Oranjeverbinding geeft over een grotere lengte een alternatieve verbinding dan het alternatief Blankenburgverbinding. Dit betekent dat de kwetsbaarheid van de bereikbaarheid van het HIC op de onderzochte verbinding met het alternatief Oranjeverbinding het meest afneemt.

3. Maasvlakte – Ypenburg
De verbinding Maasvlakte – Ypenburg wordt in rij-afstand in grote mate beïnvloed door de Oranje- of Blankenburgverbinding.

Tabel 6.9: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de ontsluitingswegen voor het HIC (bron: NRM)

Maasvlakte – Ypenburg	**Streef-waar-de**	**Referentie**		**Blankenburg**		**Oranje**	
		RC	**GE**	**RC**	**GE**	**RC**	**GE**
Reistijdfactor en reis-tijd via Beneluxtunnel	1,5/2,0	1,10 (31 min)	1,50 (40 min)	1,10 (30 min)	1,40 (37 min)	1,10 (31 min)	1,35 (37 min)
Reistijdfactor en reis-tijd via Blankenburg-verbinding	1,5/2,0			1,20 (27 min)	1,50 (34 min)		
Reistijdfactor en reis-tijd via Oranjeverbin-ding en Veilingroute	1,5/2,0					1,30 (23 min)	1,60 (28 min)
Index voertuigverlies-tijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (17)	100 (88)	74	70	80	62

A. Reistijdfactor en reistijd
Beide alternatieven geven een forse verkorting van reistijd op de verbinding Maasvlakte – Ypenburg. De winst van het alternatief Oranjeverbinding is hierbij het grootst, omdat dit alternatief de grootste verkorting in de route geeft. Ook op de "oude" route via de Beneluxtunnel geven de alternatieven een geringe verbetering van reistijd (van 40 naar 37 minuten) en reistijdverhouding. De A4 is in het GE-scenario zwaar belast, hetgeen een verklaring is voor het grote verschil in reistijd tussen GE en RC in het Blankenburg-alternatief.
Voor wat betreft de Verlengde Veilingroute (N222) geeft vooral het alternatief Oranjeverbinding een toename in het verkeer te zien, hoewel in geen van de

gevallen het wegvak overbelast raakt. Aandachtspunt is de N221 Wippolderlaan (deel Haagse Ring). Deze blijft zwaar belast, met reistijdverlies als gevolg.

B. Voertuigverliestijd
De voertuigverliesuren liggen veel hoger in het scenario GE dan het scenario RC. Beide alternatieven geven een aanzienlijke afname van de voertuigverliestijd. Deze afname is het hoogst in het alternatief Oranjeverbinding.

C. Robuustheid
In het geval er een (gedeeltelijke) blokkade optreedt op de verbinding Maasvlakte - Ypenburg geven beide alternatieven een extra alternatieve route voor het verkeer. Het alternatief Oranjeverbinding geeft over een grotere lengte een alternatieve verbinding dan het alternatief Blankenburgverbinding. Dit betekent dat de kwetsbaarheid van de bereikbaarheid van het HIC op de onderzochte verbinding met het alternatief Oranjeverbinding het meest afneemt.

Conclusies doelstelling 2: ontsluiting HIC
Beide alternatieven leiden tot een betere bereikbaarheid van de Rotterdamse haven. Op met name de oeverkruisende relaties neemt de reistijd van en naar de haven af. Het alternatief Blankenburgverbinding ontlast de Beneluxcorridor beter dan het alternatief Oranjeverbinding. Door de aanleg van een extra oeververbinding neemt op de routes van/naar het HIC de robuustheid toe. De Oranjeverbinding is hierbij voor een langer deel van de A15 een oplossing dan de Blankenburgverbinding. Anderzijds neemt bij aanleg van de Blankenburgverbinding de intensiteit op de A15 (de hoofdontsluitingsroute voor de haven) het sterkst af, waardoor deze minder gevoelig wordt voor calamiteiten.

De wegvakken die aansluiten op de alternatieve oeverbindingen krijgen extra verkeer te verwerken. In het alternatief Blankenburgverbinding geldt dit voor de A20 tussen Maassluis en Schiedam. Hierdoor ontstaan op het oostelijke deel (Schiedam) knelpunten in de verkeersafwikkeling. In het alternatief Oranjeverbinding, neemt het verkeer toe op de N222 (Veilingroute) en de A20 bij Maassluis West. Het knelpunt in de verkeersafwikkeling op de N221 (Wippolderlaan) wordt ernstiger.

Sterke afname van reistijden worden gerealiseerd doordat verkeer vanuit het HIC gebruik kan maken van een andere oeververbinding. Verkeer dat bijvoorbeeld in de referentiesituatie vanaf het Stenen Baakplein gebruik maakt van de Beneluxtunnel naar Ypenburg doet daar 40 minuten over. Met het Blankenburgverbinding is dit 34 minuten en met het Oranjeverbinding 28 minuten. Voor havengebieden die meer oostelijk liggen is de Blankenburgverbinding weer gunstiger.

Dit leidt tot de volgende effectscore:

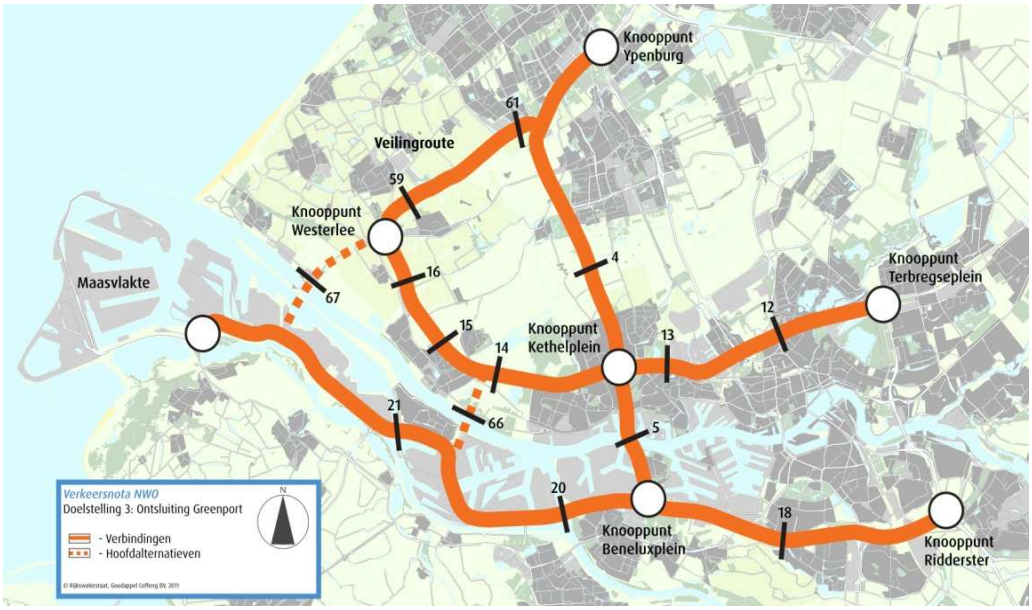
Doelstelling	Referentie	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
2. Bereikbaarheid HIC	0	+	+

6.3.3 Doelstelling 3: Verbeteren ontsluiting van Greenport Westland

De effecten op de kwaliteit van de ontsluiting van Greenport Westland worden geanalyseerd op de volgende verbindingen (figuur 6.5):

1. Westerlee – Ypenburg (via de Veilingroute);
2. Westerlee – Terbregseplein;
3. Westerlee – Ridderster;
4. Westerlee – Maasvlakte.

Figuur 6.5: Relevante verbindingen doelstelling 3



1. Westerlee – Ypenburg

Deze relatie verloopt via de bestaande Veilingroute en N223. Deze routes zullen, met name door de aanleg van een Oranjeverbinding drukker worden.

Tabel 6.10: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de verbinding Westerlee – Ypenburg (bron: NRM)

Ontsluiting Greenport Westerlee – Ypenburg (Veilingroute)	Streefwaarde	Referentie		Blankenburg		Oranje	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
Reistijdfactor en reistijd	n.v.t.	1,35 (14 min)	1,60 (16 min)	1,40 (15 min)	1,75 (19 min)	1,45 (15 min)	1,80 (19 min)
Index voertuigverliestijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (7)	100 (30)	110	115	142	158

A. Reistijdfactor en reistijd
In de alternatieven neemt de reistijdfactor en reistijd toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit doet zich vooral voor in het GE-scenario. Voor verbindingen over het onderliggend wegennet is geen sprake van een streefwaarde.
Voor wat betreft de Verlengde Veilingroute (N222) geeft vooral het alternatief Oranjeverbinding een toename in het verkeer te zien.

B. Voertuigverliestijd
Beide alternatieven geven een toename van de voertuigverliestijd op de verbinding Westerlee – Ypenburg. Deze toename is het grootst in het alternatief Oranjeverbinding omdat de Veilingroute en de Wippolderlaan zwaarder belast worden, waardoor de doorstroming slechter wordt.

C. Robuustheid
De alternatieven spelen geen rol bij de robuustheid van de verbinding Westerlee – Ypenburg omdat verkeer op deze relatie niet oeverkruisend is en dus geen gebruik zal maken van een NWO.

2. Westerlee – Terbregseplein
Deze relatie verloopt via de bestaande A20. De A20 zal door de aanleg van een NWO drukker worden.

Tabel 6.11: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de verbinding Westerlee – Terbregseplein (bron: NRM)

Ontsluiting Greenport Westerlee - Terbregseplein	**Streef-waarde**	**Referentie**		**Blankenburg**		**Oranje**	
		RC	**GE**	**RC**	**GE**	**RC**	**GE**
Reistijdfactor en reistijd	1,5/2,0	1,30 (18 min)	1,40 (20 min)	1,30 (19 min)	1,55 (23 min)	1,20 (18 min)	1,35 (20 min)
Index voertuigverliestijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (14)	100 (36)	150	171	103	112

A. Reistijdfactor en reistijd
In het alternatief Blankenburgverbinding nemen de reistijden en reistijdverhoudingen toe in vergelijking met de referentiesituatie. In het alternatief Oranjeverbinding zijn de verschuivingen ten opzichte van de referentiesituatie zeer gering.
De toename in reistijd bij de Blankenburgverbinding wordt met name verklaard door een hogere verkeersbelasting op de A20 bij Schiedam waardoor de doorstroming minder soepel verloopt.
Onderdeel van het Blankenburg-alternatief, en onderdeel van de verkeersberekeningen, is de aanleg van een extra rijstrook op de A20 tussen het knooppunt Blankenburgverbinding en aansluiting Vlaardingen, waardoor er, ondanks de toename van verkeer, toch een aanvaardbare I/C verhouding blijft (rond 0,9, zie ook figuren 6.1 en 6.2) De reistijdfactor voldoet in alle alternatieven en scenario's aan de streefwaarde.

B. Voertuigverliestijd
In tabel 6.11 is de voertuigverliestijd van de verbinding Westerlee - Terbregseplein opgenomen.
In het alternatief Blankenburgverbinding is er sprake van een toename van de voertuigverliestijd op de verbinding Westerlee – Terbregseplein, vooral in het scenario GE. Dit kan worden verklaard doordat de toename van het verkeer op het wegvak tussen aansluiting Vlaardingen en knooppunt Kleinpolderplein voor een toename van de vertraging zorgt. Het alternatief Oranjeverbinding geeft in het scenario GE een lichte toename en in het scenario RC een lichte afname van de voertuigverliestijd.

C. Robuustheid
De alternatieven spelen geen rol bij de robuustheid van de verbinding Westerlee – Terbregseplein omdat verkeer op deze relatie niet oeverkruisend is en dus geen gebruik zal maken van een NWO.

3. Westerlee – Ridderster
De verbinding Westerlee – Ridderster verloopt via een oeververbinding. In de huidige situatie is dat via de Beneluxtunnel of de Van Brienenoordbrug. In beide alternatieven ontstaat er een extra alternatieve mogelijkheid.
In tabel 6.9 zijn de reistijden en reistijdfactoren voor de verbinding Westerlee - Ridderster opgenomen.

Tabel 6.12: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de verbinding Westerlee – Ridderster (bron: NRM)

Westerlee – Ridderster	Streef-waarde	Referentie		Blankenburg		Oranje	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
Reistijdfactor en reistijd via Bene-luxtunnel	1,5/2,0	1,25 (25 min)	1,55 (30 min)	1,25 (24 min)	1,40 (27 min)	1,25 (24 min)	1,45 (28 min)
Reistijdfactor en reistijd via Blan-kenburgverbinding	1,5/2,0			1,15 (26 min)	1,40 (31 min)		
Reistijdfactor en reistijd via Oranje-verbinding	1,5/2,0					1,15 (28 min)	1,40 (34 min)
Index voertuigverliestijd via Beneluxtunnel (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (21)	100 (57)	79	74	84	70

A. Reistijdfactor en reistijd
Realisatie van de alternatieven levert een beperkte reistijdwinst op.
Verkeer op deze verbinding zal bij aanleg van de alternatieven gebruik blijven maken van de Beneluxcorridor. Dit omdat deze verbinding de kortste route blijft. Door de ontlasting van de Beneluxcorridor neemt de reistijd af.

B. Voertuigverliestijd
In tabel 6.11 is de voertuigverliestijd van de verbinding Westerlee – Ridderster opgenomen.

In beide alternatieven neemt de voertuigverliestijd af ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij geeft het alternatief Blankenburgverbinding iets betere resultaten dan het alternatief Oranjeverbinding.

C. Robuustheid
Bij een (onverwachte) blokkade van de huidige verbinding Westerlee – Ridderster, biedt de NWO een goede alternatieve route. De robuustheid van het alternatief Oranjeverbinding is hierbij iets hoger omdat er in dit alternatief over een groter trajectdeel sprake is van parallelle routes.

4. Westerlee – Maasvlakte
De verbinding Westerlee - Maasvlakte wordt in rij-afstand in grote mate beïnvloed door de Oranje- of Blankenburgverbinding.

Tabel 6.13: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de verbinding Westerlee – (bron: NRM)

Ontsluiting Greenport Westerlee – Maasvlakte	Streefwaarde	Referentie		Blankenburg		Oranje	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
Reistijdfactor en reistijd via Beneluxtunnel	1,5/2,0	1,10 (29 min)	1,40 (36 min)	1,05 (28 min)	1,30 (34 min)	1,05 (28 min)	1,20 (31 min)
Reistijdfactor en reistijd via Blankenburgverbinding	2,0			1,00 (15 min)	1,00 (16 min)		
Reistijdfactor en reistijd via Oranjeverbinding	2,0					1,15 (8 min)	1,15 (8 min)
Index voertuigverliestijd via Beneluxtunnel (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (10)	100 (51)	62	40	82	50

A. Reistijdfactor en reistijd
De reistijd op de verbinding Westerlee – Maasvlakte neemt sterk af in de alternatieven. Deze gaat van 29/36 minuten naar 15/16 minuten in het alternatief Blankenburgverbinding en 8/8 minuten in het alternatief Oranjeverbinding. De reistijdfactor voldoet in elke situatie aan de streefwaarde.

B. Voertuigverliesuren
In beide alternatieven neemt de voertuigverliestijd af ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij geeft het alternatief Blankenburgverbinding iets betere resultaten dan het alternatief Oranjeverbinding.

C. Robuustheid
Beide alternatieven zorgen ervoor dat het verkeer in het geval van een (tijdelijke) blokkade op de huidige route via de Beneluxtunnel een alternatief heeft. Feitelijk geven de alternatieven een kortere verbinding dan de huidige verbinding.

Conclusies doelstelling 3: ontsluiting Greenport Westland

Beide alternatieven leiden tot een betere bereikbaarheid van het Westland, doordat de Beneluxverbinding minder zwaar wordt belast. Dit levert reistijdwinst op voor het oeverkruisend verkeer. Door effecten op andere delen van het netwerk wordt dit positieve effect getemperd.
Bij een Blankenburgverbinding zal de intensiteit op de A20 toenemen, waardoor voor het Westland de verbindingen met het oosten reistijdverliezen geven.
De aanleg van een Oranjeverbinding leidt tot een vergroting van de verkeersdruk op de wegen in het Westland, waardoor op met name de verbindingen van het Westland met het noorden (Den Haag, A4) de reistijden toenemen.
Beide alternatieven geven het Westland een extra verbinding en daarmee een verminderde kwetsbaarheid bij een calamiteit op de A20 of de A4.

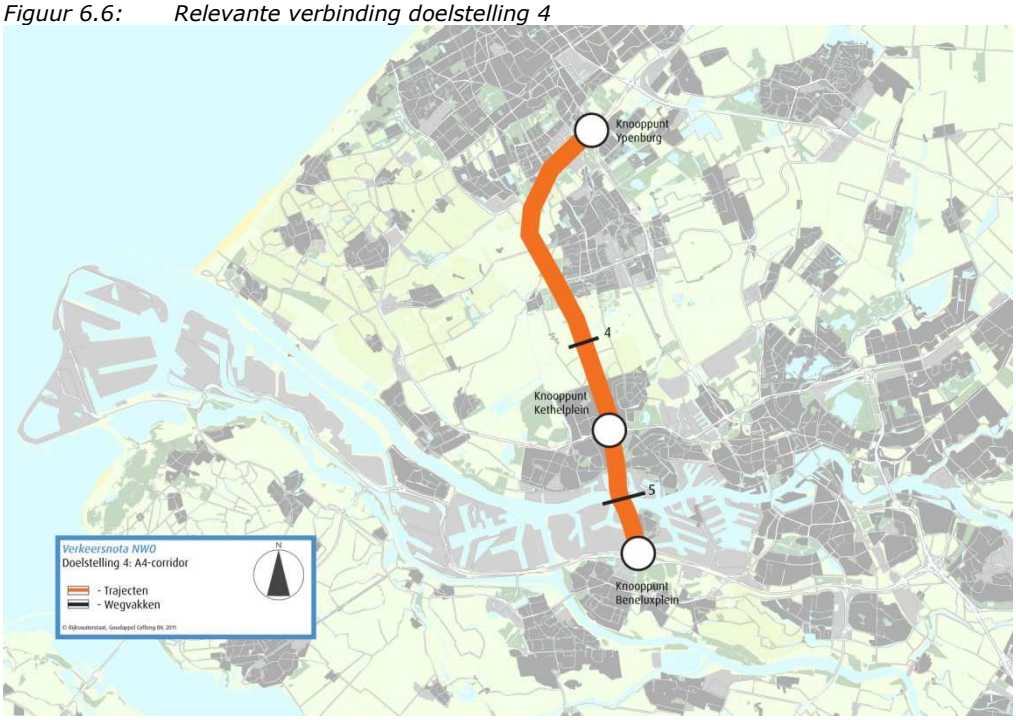
Dit leidt tot de volgende effectscore:

Doelstelling	Referentie	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
3. Bereikbaarheid Westland	0	0/+	0/+

6.3.4 Doelstelling 4: Verbeteren van de doorstroming op de as A4

Het verbeteren van de doorstroming op de A4 wordt geanalyseerd op de verbinding Beneluxplein – knooppunt Ypenburg. Hierbij is de verbinding Beneluxplein – Kethelplein reeds bij doelstelling 1 geanalyseerd en beoordeeld. In deze paragraaf ligt de nadruk op de verbinding Beneluxplein – knooppunt Ypenburg als geheel.

Figuur 6.6: Relevante verbinding doelstelling 4



Tabel 6.14: Reistijdfactor, reistijd en voertuigverliestijd op de A4-corridor (bron: NRM)

Traject A4 Ypenburg – Beneluxplein	Streef-waarde	Referentie		Blankenburg		Oranje	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
Reistijdfactor en reistijd	1,5/2,0	1,15 (14 min)	1,95 (23 min)	1,15 (14 min)	1,55 (19 min)	1,15 (14 min)	1,70 (21 min)
Index voertuigverliestijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)		100 (16)	100 (74)	77	77	82	65

A. Reistijdfactor en reistijd

De reistijdfactor op het traject Ypenburg – Beneluxplein is in het GE-scenario in de referentiesituatie hoger dan de streefwaarde. Deze reistijdfactor en reistijd daalt in beide alternatieven en vooral bij het alternatief Blankenburgverbinding (GE-scenario).

Doordat er bij realisatie van een NWO minder motorvoertuigen gebruik maken van de Beneluxcorridor, treedt er minder congestie op en neemt de reistijd af. De Oranjeverbinding heeft minder effect op de Beneluxcorridor. Daardoor verbetert de reistijdfactor ook minder.

In het RC-scenario is er nauwelijks sprake van verschil tussen de alternatieven.

B. Voertuigverliestijd

De voertuigverliestijd op de A4-corridor nemen in beide alternatieven af. Het alternatief Blankenburgverbinding laat in het RC-scenario betere resultaten zien en het alternatief Oranjeverbinding in het GE-scenario.

C. Robuustheid

Bij een calamiteit op de Beneluxcorridor biedt de Blankenburgverbinding op relatief korte afstand een alternatief. De Oranjeverbinding doet dat in mindere mate. Voor de A4 tussen Den Haag en Rotterdam is de A13 het alternatief.

Restcapaciteit A4-corridor voor eventuele aanleg A4-Zuid

Uit eerdere studies is af te leiden dat bij realisatie van een A4 tussen knooppunt Benelux en Klaaswaal de intensiteit in de Beneluxtunnel toeneemt met 5.000 tot 15.000 motorvoertuigen per etmaal (afhankelijk van gehanteerde rekenuitgangspunten).

De restcapaciteit bij realisatie van een Blankenburgverbinding is in het RC-scenario ruim voldoende om deze toename op te vangen. In het GE-scenario is de restcapaciteit onvoldoende. Bij aanleg van een Oranjeverbinding is in het RC-scenario de restcapaciteit beperkt. In het GE-scenario is er geen restcapaciteit.

Conclusies doelstelling 4: verbeteren doorstroming as A4

Beide alternatieven leveren een positieve bijdrage aan de reistijden op de A4 tussen Beneluxplein en Ypenburg.
Het alternatief Blankenburgverbinding heeft een groter positief effect op de Beneluxcorridor dan de Oranjeverbinding. Het alternatief Oranjeverbinding geeft, naast positieve effecten op de Beneluxcorridor, een beperkte verlichting van de verkeersdruk op de A4 Delft Zuid – Schiedam. Dit doordat de Oranjeverbinding en de N222 (en N233) een alternatieve route gaan vormen.
Als geheel heeft de Blankenburgverbinding een licht gunstiger effect dan de Oranjeverbinding. Het verschil is echter te klein om tot uiting te komen in de effectscore.

Dit leidt tot de volgende effectscore:

Doelstelling	Referentie	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
1. Doorstroming as A4	0	+	+

6.4 Effecten van extra aansluitingen

Naast de effecten van de alternatieven zijn de effecten van twee mogelijke aansluitvarianten berekend. Het betreft:

- Een Oranjeverbinding met een aansluiting op Hoek van Holland;
- Een Blankenburgverbinding met een aansluiting Vlaardingen (in twee varianten, Krabbeplas-West, en Krabbesplas-Oost);

Bij beide varianten is onderzocht welke verschuivingen plaatsvinden ten opzichte van de hoofdalternatieven. Tevens is gekeken hoe de nieuwe aansluitingen gebruikt worden.
Voor de aansluiting op de Blankenburgverbinding is hierbij ook gebruik gemaakt van de verkeersstudie van de Stadsregio Rotterdam (met behulp van het verkeersmodel RVMK) en de gemeenten Vlaardingen en Maassluis[11] naar de effecten op het stedelijk wegennet.

Aansluiting op Oranjetracé
De nieuwe aansluiting heeft geen invloed op de hoeveelheid verkeer dat gebruikt maakt van de Oranjeverbinding. Omdat de verkeerintensiteiten niet of nauwelijks worden beïnvloed, zijn de effecten van de aansluitingen niet onderscheidend.

[11] Aanleg Blankenburgtunnel, Verkeersstudie aansluiting onderliggend wegennet, DHV, september 2011

Tabel 6.15: Etmaalintensiteiten (mvt x 1000) vergelijking Oranjeverbinding hoofdalternatief en variant (bron: NRM)

Nr	Weg	Referentie		Oranjeverbinding		Oranjeverbinding met aansluiting	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
4	A4 Delft Zuid - Schiedam	108	130	97	127	96	126
5	A4 Beneluxtunnel	175	220	154	203	155	202
16	A20 Maassluis West- De Lier	42	62	50	60	50	66
60	N222 Zwethlaan – Wippolderlaan	23	27	25	33	23	28
67	Oranjetunnel	Nvt	Nvt	38	52	38	53

Uit de modelberekeningen met NRM blijkt dat de aansluiting op het Oranjetracé bij Hoek van Holland door circa 11.000 motorvoertuigen wordt gebruikt. De aansluiting leidt tot kleine verschuivingen van verkeersstromen in de omgeving van Westerlee. De drukte op de rotondes bij Westerlee (in het hoge, GE-scenario) vermindert iets door de herverdeling van verkeer.

Aansluiting op de Blankenburgverbinding
De nieuwe aansluiting heeft geen invloed op de hoeveelheid verkeer dat gebruikt maakt van de Blankenburgverbinding. Ook de intensiteiten op de belangrijkste aansluitende (HWN) verbindingen veranderen vrijwel niet. Omdat de verkeerintensiteiten niet of nauwelijks worden beïnvloed, zijn de effecten van de aansluitingen niet onderscheidend.

Tabel 6.16: Etmaalintensiteiten (mvt x 1000) vergelijking Blankenburgverbinding hoofdalternatief en variant (bron: NRM)

Nr	Weg	Referentie		Blankenburg-verbinding		Blankenburg verbinding met aansluiting	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE
4	A4 Delft Zuid - Schiedam	108	130	110	130	130	110
5	A4 Beneluxtunnel	175	220	135	178	135	177
14	A20 Maassluis – asl. BT	58	83	113	150	113	150
66	Blankenburgtunnel	Nvt	Nvt	74	97	74	98

De variant met de aansluiting bij Vlaardingen op de Blankenburgverbinding is met het NRM doorgerekend. Hieruit blijkt dat deze aansluiting door ca. 3.000 motorvoertuigen wordt gebruikt.
Omdat verwacht werd dat effecten van een aansluiting bij Vlaardingen ook lokaal konden zijn, is nader onderzoek gedaan met het verkeersmodel RVMK van de stadsregio Rotterdam. Met dit verkeersmodel kan meer in detail worden gekeken naar de lokale effecten van een dergelijke aansluiting. In dit onderzoek is tevens gekeken naar de effecten van een hele en een halve aansluiting.
Een hele aansluiting op het Blankenburgtracé variant Krabbeplas-West wordt het meest gebruikt (11.000 motorvoertuigen). Deze aansluiting heeft zowel een functie voor Vlaardingen als voor Maassluis en kan vanuit deze gemeenten richting

Blankenburgtunnel en richting A20 gebruikt worden. Een meer oostelijk gelegen (variant Krabbeplas-Oost) hele aansluiting heeft nauwelijks een functie voor Maassluis en wordt dus minder gebruikt. Het gebruik is bij een halve aansluiting lager dan bij een hele aansluiting, omdat deze alleen vanuit Vlaardingen en Maasluis naar/van het Blankenburgtracé gebruikt wordt.

Het gebruik van deze aansluiting ligt lager dan die van andere autosnelwegaansluitingen in de buurt op de A20, die door tussen 20.000-40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruikt worden.

Tabel 6.17: Etmaalintensiteit (x1000 mvt) gebruik aansluiting Vlaardingen op de Blankenburgverbinding (bron: RVMK)

Variant Blankenburgverbinding	motorvoertuigen/etmaal x1000
Krabbeplas West, hele aansluiting	11
Krabbeplas Oost, hele aansluiting	9
Krabbeplas West, halve aansluiting	5

Een aansluiting van Vlaardingen op het Blankenburgtracé heeft lokale effecten op de verkeerscirculatie in Vlaardingen en Maassluis:

- Door de aansluiting van het onderliggende netwerk op het Blankenburgtracé daalt het gebruik van de aansluiting Vlaardingen West op de A20 en van de Marathonweg (daling 5-10%) in Vlaardingen. Dit effect is het grootst bij een volledige aansluiting met oostelijke ligging;
- In Maassluis neemt de verkeersdruk op de aansluiting op de A20 substantieel af bij een aansluiting op het tracé van de Blankenburgverbinding variant Krabbeplas-West.
- Een aansluiting op de variant Krabbeplas-Oost heeft dit effect aanzienlijk minder; in dit geval wordt de Vlaardingsedijk drukker. De Vlaardingsedijk blijft echter voldoende capaciteit hebben. Bij een aansluiting op het tracé Krabbeplas-Oost is er een kleine afname op de Laan 1940-45 in Maassluis.

De effecten van een aansluiting van het gehele onderliggende wegennet op het Blankenburgtracé zijn getalsmatig beperkt. Wel vermindert de kwetsbaarheid van de bereikbaarheid van m.n. de gemeente Vlaardingen doordat een nieuwe aansluiting een extra mogelijkheid biedt om het hoofdwegennet te bereiken.

6.5 Verkeersprestaties onderliggend wegennet

In onderstaande tabel 6.18 zijn de verkeersprestaties (d.w.z. het totaal verreden voertuigkilometers in een gebied of op een verkeersnetwerk) op het onderliggend wegennet binnen de aangegeven (deel)gemeenten weergegeven. In de diverse (deel)gemeenten omvat het NRM alleen de belangrijkste wegen van het gemeentelijk wegennet. Zowel voor alle verkeer, als voor vrachtverkeer. Deze verkeersprestatie is geïndiceerd, waarbij de verkeersprestatie in de referentiesituatie op 100 is gesteld.

Tabel 6.18: Verkeerprestatie (index voertuigkilometers) per gemeente (bron: NRM)[12]

[12] Voor het onderliggend wegennet in Midden-Delfland, zijn alleen de belangrijkste wegen opgenomen.

	Motorvoertuigen					Vrachtverkeer				
	Ref	Blankenburg		Oranje		Ref	Blankenburg		Oranje	
		RC	GE	RC	GE		RC	GE	RC	GE
Maassluis	100	95	96	97	98	100	94	88	94	89
Vlaardingen	100	102	104	100	102	100	101	103	100	99
Schiedam	100	101	100	101	98	100	98	87	96	86
Midden-Delfland	100	103	105	125	125	100	102	106	118	129
Westland	100	101	102	108	106	100	101	101	112	111
Hoek van Holland	100	101	100	104	103	100	100	100	100	107
Rozenburg	100	88	86	89	86	100	84	80	94	89
Voorne-Putten	100	101	101	99	101	100	105	105	102	103
Totaal absoluut (miljoen km)	**RC 3,30 GE 4,34**	**3,32**	**4,39**	**3,43**	**4,50**	**RC 0,33 GE 0,51**	**0,33**	**0,51**	**0,35**	**0,54**
Index totaal	**100**	**101**	**101**	**104**	**107**	**100**	**101**	**101**	**108**	**108**

Per saldo laat het alternatief Oranjetracé een groei zien van het verkeer op het onderliggend wegennet; in het alternatief Blankenburgverbinding is dit vrijwel niet het geval.

De toename van het verkeer op het OWN in het alternatief Oranjeverbinding in Midden-Delfland komt door de extra belasting van de N223 langs De Lier en de N468 (Maasland – Schipluiden). De toename van verkeer op het OWN in het Westland in dat alternatief kan worden verklaard door de toename van verkeer op de Veilingroute.
In het alternatief Blankenburgverbinding neemt het verkeer op het OWN in de Rotterdamse havens toe. Dit betreft vooral de parallelwegen van de A15, zoals de Calandbrug en de Botlekweg.

7. Tolheffing NWO en gevoeligheidsanalyses

7.1 Inleiding

In het Regeerakkoord is aangegeven dat bezien wordt of tolheffing kan worden gezien als bekostiging van nieuwe infrastructuur.

Voor het vaststellen van een voorkeursalternatief en variant NWO is daarom een gevoeligheidsanalyse naar de effecten van tolheffing opgesteld. Deze analyse geeft inzicht in de mogelijkheden tot bekostiging en de effecten op de verkeersstromen. In de volgende fase bij de uitwerking van de variant worden de effecten op het milieu inzichtelijk gemaakt en zal worden ingegaan op de mogelijke hoogte van de tolheffing.
In dit hoofdstuk komt deze analyse aan de orde. In paragraaf 7.2 wordt ingegaan op de verkeerseffecten van tolheffing op de Nieuwe Westelijke Oeververbinding.

In paragraaf 7.3 en 7.4 worden verder twee gevoeligheidsanalyses beschreven naar:

- De gevolgen voor een NWO als de verbinding tussen de A4 en de A20 door het Westland geen capaciteit- of doorstromingknelpunt is (7.3);
- De gevolgen voor een NWO als een representatieve variant uit de Verkenning Haaglanden zou worden gerealiseerd (7.4).

Deze gevoeligheidsanalyses zijn erop gericht om te bekijken of de resultaten en conclusies met betrekking tot een NWO anders worden bij veranderende externe factoren. Externe factoren staan buiten het project, maar kunnen daar wel invloed op hebben.

7.2 Effecten tolheffing NWO

Om de Nieuwe Westelijke Oeververbinding te kunnen bekostigen is nagegaan of het invoeren van een tolheffing hiertoe kan bijdragen en welke effecten dit heeft op de verkeersstromen. De wijze van berekenen is in bijlage E beschreven[13]. Er is voor beide alternatieven (Oranjeverbinding en Blankenburgverbinding) een aantal tolvarianten doorgerekend[14].

In een eerste stap is nagegaan met welk toltarief de meeste opbrengsten kunnen worden gegenereerd: het maximum van de hoeveelheid personen- en vrachtauto's maal het toltarief dat voor deze voertuigen wordt gerekend.
In elk van deze tolvarianten is de hoogte van het tolbedrag gewijzigd, waarbij de rest van de uitgangspunten gehandhaafd is. Op deze manier is inzichtelijk gemaakt wat de maximale opbrengst is.
In de tweede stap is voor dit optimale toltarief (d.w.z. met de maximale opbrengsten) berekend welke gevolgen er zijn voor het gebruik van de Oranje- of Blankenburgverbinding en wat dit betekent voor het doelbereik m.b.t. de

[13] Deze tolberekeningen zijn op vergelijkbare wijze uitgevoerd als bij de projecten A13/A16 en Via 15.
[14] Prijsbeleid is berekend met sociaal-economisch scenario GE.

Beneluxcorridor. Onderzocht zijn:

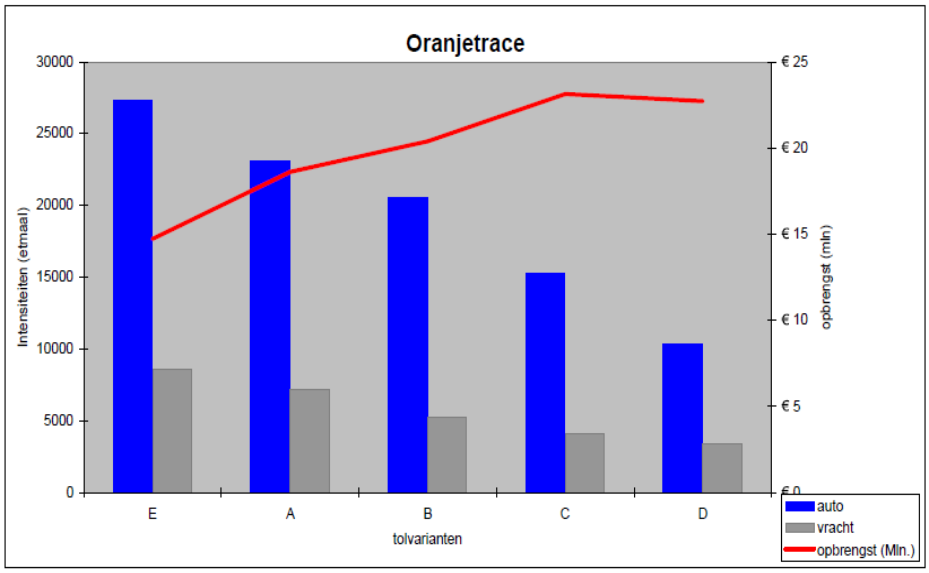
- Reistijdfactor/reistijd;
- Voertuigverliestijd.

Omdat de Beneluxcorridor de meest onderscheidende effecten geeft tussen Oranjeverbinding en Blankenburgverbinding en voor de beoordeling van het doelbereik de meest belangrijke verbinding is, zijn de berekeningen in deze gevoeligheidsanalyse voor deze verbinding uitgevoerd. Conclusies die hieruit getrokken worden, zijn representatief voor een beoordeling van de effecten van tolheffing.

De analyse voor tolheffing zijn gedaan in het GE-scenario. Er is een aanvullende analyse gedaan met het RC-scenario. Daarbij is voor het RC-scenario de verandering in verkeersintensiteit globaal bepaald, door de procentuele vraaguitval die is gevonden in het GE-scenario bij het optimale toltarief, toe te passen op de verkeersintensiteiten in het RC-scenario zonder tol. De reistijdfactor en voertuigverliestijd zijn in het RC-scenario niet berekend.

Tolheffing op Oranjeverbinding
Voor het alternatief Oranjeverbinding is in figuur 7.1 weergegeven wat de verkeerskundige gevolgen zijn voor het gebruik van de Oranjeverbinding bij verschillende toltarieven, en wat de totale tolopbrengsten zijn.
Te zien is dat de verkeersintensiteit op de Oranjeverbinding afneemt naarmate het tolbedrag hoger wordt. Het financiële optimum van de tolopbrengsten ligt bij tolvariant C (3 en 9 euro, voor resp. personen- en vrachtverkeer) met een opbrengst van ca. 23 miljoen euro per jaar. Bij deze tolvariant daalt het gebruik van de Oranjeverbinding met meer dan 60%. Bij tolvariant B (2 en 6 euro, resp. personen- en vrachtverkeer) is de vraaguitval op de Oranjeverbinding aanzienlijk lager. Hoewel de opbrengsten iets lager zijn (ca. 20 miljoen euro), is vanuit dit oogpunt gekozen de verdere analyse uit te voeren met tolvariant B.

Figuur 7.1: Tolvarianten voor de Oranjeverbinding (bron: NRM)



Tolvariant	Tarief personenauto (€)	Tarief vrachtauto (€)
E	1,00	3,00
A	1,50	4,50
B (gekozen)	2,00	6,00
C	3,00	9,00
D	4,00	12,00

In tolvariant B maken ca. 21.000 personenauto's en ca. 5.000 vrachtauto's per etmaal (werkdag) gebruik van de Oranjeverbinding. Wanneer geen tolheffing is ingevoerd maken in het GE-scenario 42.000 personenauto's en 10.000 vrachtauto's gebruik van de verbinding. Er is dus sprake van een vraaguitval van zo'n 50%.

Effecten op Beneluxcorridor bij tolheffing Oranjeverbinding (doelbereik 1)
Algemeen gesteld zijn de effecten van een Oranjeverbinding met tolheffing op het netwerk, en meer in het bijzonder de Beneluxcorridor, ten opzichte van de referentiesituatie zonder Oranjeverbinding, zeer beperkt.

Tabel 7.1: Verkeersafwikkeling, reistijdfactoren en voertuigverliestijd op de Beneluxcorridor bij tolvariant B Oranjeverbinding (GE-scenario; bron: NRM)

Weg **Oranjeverbinding**	**Referentie**	**Oranjeverbinding zonder tol**	**Oranjeverbinding Tolvariant B**
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	-	52	26
Beneluxcorridor			
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	220	203	215
I/C-waarde	1,00	1,00	1,00
Reistijdfactor (streefwaarde 2,0) Reistijd	3,25 (9 minuten)	1,65 (5 minuten)	2,30 (6 minuten)
Index voertuigverliestijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)	100 (21)	46	90

Zonder tolheffing is de afname op de Beneluxcorridor bij realisatie van de Oranjeverbinding ca. 17.000 mvt/etmaal. Wanneer tolheffing ingezet wordt conform tolvariant B, is het effect dat de afname van het verkeer op de Beneluxcorridor beperkt is tot ca. 5.000 mvt/etmaal.
Met tolheffing op de Oranjeverbinding neemt de filevorming op de Beneluxcorridor zeer beperkt af. De reistijdfactor op de Beneluxcorridor voldoet met een Oranjeverbinding met tolheffing niet aan de NoMo doelstelling m.b.t. de reistijdfactor. Ook de voertuigverliestijd op de Beneluxcorridor neemt in de tolvariant nauwelijks af.

Tabel 7.2: Verkeersafwikkeling bij tolvariant B Oranjeverbinding (RC-scenario; bron: NRM)

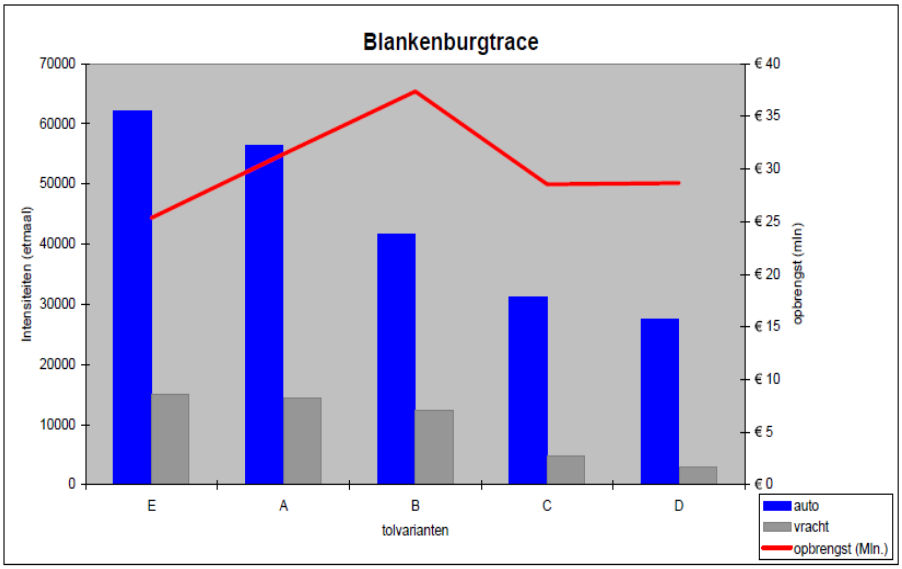
Weg **Oranjeverbinding**	**Referentie**	**Oranjeverbinding zonder tol**	**Oranjeverbinding Tolvariant B**
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	-	38	19
Beneluxcorridor			
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	175	154	171
I/C-waarde	1,00	0.97	0,99

In het RC-scenario nemen de verkeersintensiteiten op de Beneluxcorridor met tolheffing op de Oranjeverbinding zeer beperkt af. De reistijdfactor voldoet op de Beneluxcorridor, met een Oranjeverbinding met tolheffing, waarschijnlijk nog wel aan de NoMo-streefwaarde.

Tolheffing op Blankenburgverbinding

Voor het alternatief Blankenburgverbinding is in figuur 7.2 weergegeven wat de verkeerskundige gevolgen zijn voor het gebruik van de Blankenburgverbinding bij verschillende toltarieven, en wat de totale tolopbrengsten zijn.
Te zien is dat de verkeersintensiteit ook op de Blankenburgverbinding afneemt naarmate het tolbedrag hoger wordt. Het financiële optimum van de tolopbrengsten ligt bij tolvariant B (1,5 en 6 euro, voor resp. personen- en vrachtverkeer). De opbrengst is dan ca. 37 miljoen euro per jaar. Er is voor gekozen de verdere analyse uit te voeren met tolvariant B.
In deze tolvariant maken rond ca. 42.000 personenauto's en ca. 12.000 vrachtauto's per etmaal (werkdag) gebruik van de Blankenburgverbinding. Wanneer geen tolheffing is ingevoerd maken in het GE-scenario 79.000 personenauto's en 18.000 vrachtauto's gebruik van de verbinding. De vraaguitval bedraagt ruim 40%.

Figuur 7.2: Tolvarianten voor de Blankenburgverbinding (bron: NRM)



Tolvariant	Tarief personenauto (€)	Tarief vrachtauto (€)
E	0,75	3,00
A	1,00	4,00
B (gekozen)	1,50	6,00
C	2,00	8,00
D	2,50	10,00

Effecten op Beneluxcorridor bij tolheffing Blankenburgverbinding (doelbereik 1)

Het verminderde gebruik van de Blankenburgverbinding heeft invloed op de afname van de verkeersbelasting op de Beneluxcorridor.
Zonder tolheffing is de afname op de Beneluxcorridor bij realisatie van de Blankenburgverbinding ca. 42.000 mvt/etmaal. Wanneer tolheffing conform tolvariant B ingezet wordt is dit effect minder: de afname van het verkeer op de Beneluxcorridor is dan 20.000 mvt/etmaal. Kennelijk kiest veel verkeer er dan voor om geen tol te betalen en de Beneluxcorridor te blijven gebruiken.

Tabel 7.3: Verkeersafwikkeling, reistijdfactoren en voertuigverliestijd op de Beneluxcorridor bij tolvariant B Blankenburgverbinding (GE-scenario; bron: NRM)

Weg Blankenburgverbinding	Referentie	Blankenburg-verbinding zonder tol	Blankenburg-verbinding Tolvariant B
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	-	97	54
Beneluxcorridor			
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	220	178	200
I/C-waarde	1,00	0,96	1,00
Reistijdfactor (streefwaarde 2,0) Reistijd	3,25 (9 minuten)	1,15 3 minuten)	1,80 (5 minuten)
Index voertuigverliestijd (absolute waarde in 100 uren/etmaal)	100 (21)	28	50

Met tolheffing op de Blankenburgverbinding wordt er voldoende verkeer van de Beneluxcorridor afgehaald om de streefwaarde voor de reistijdfactor te halen. De afname van de reistijdfactor is minder sterk dan zonder tolheffing. De rekenresultaten voor voertuigverliestijd laten een vergelijkbaar beeld zien.

In het RC-scenario nemen de verkeersintensiteiten op de Beneluxcorridor met tolheffing op de Blankenburgverbinding af. De reistijdfactor voldoet op de Beneluxcorridor, met een Blankenburgverbinding met tolheffing, aan de NoMo-streefwaarde m.b.t. de reistijdfactor.

Tabel 7.4: Verkeersafwikkeling bij tolvariant B Blankenburgverbinding (RC-scenario; bron: NRM)

Weg Blankenburgverbinding	Referentie	Blankenburg-verbinding zonder tol	Blankenburg-verbinding Tolvariant B
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	-	74	50
Beneluxcorridor			
Intensiteit (mvt/etmaal x 1.000)	175	135	157
I/C-waarde	1,00	0.88	0,98

Conclusies tolheffing
Om de Nieuwe Westelijke Oeververbinding te kunnen bekostigen is nagegaan of de invoering van tolheffing hiertoe kan bijdragen, en welke effecten dit heeft op de verkeersstromen.
Tolheffing op de NWO kan leiden tot een zekere bijdrage in de bekostiging.

Oranjeverbinding
Tolheffing op de Oranjeverbinding (tarieven € 2,00 voor personenauto's, € 6,00 voor vrachtauto's) halveert ongeveer het gebruik van deze verbinding ten opzichte van de verbinding zonder tolheffing. Het doelbereik t.a.v. de Beneluxcorridor wordt vrijwel teniet gedaan. De streefwaarden voor de reistijd in de Beneluxcorridor worden niet gehaald.

Blankenburgverbinding
Door tolheffing (tarieven € 1,50 voor personenauto's, € 6,00 voor vrachtauto's) vermindert het gebruik van de Blankenburgverbinding met ruim 40%.
Het doelbereik voor de Beneluxcorridor is minder dan bij een variant zonder tolheffing, maar ook met tolheffing op de Blankenburgverbinding wordt er voldoende verkeer van de Beneluxcorridor afgehaald om de streefwaarde voor de reistijdfactor te halen.

In het RC-scenario voldoet de reistijdfactor op de Beneluxcorridor, met zowel een Oranjeverbinding als met een Blankenburgverbinding met tolheffing, aan de NoMo-streefwaarde m.b.t. de reistijdfactor.

7.3 Gevoeligheidsanalyse versterken verbinding A4-A20 via het Westland

Een mogelijke versterking van het functioneren van een Oranje- of Blankenburg-verbinding is het realiseren van een hoogwaardige 'kortsluitroute' tussen de A20 en de A4. Globaal is dit een route tussen verkeersplein Westerlee (N213/A20) en de aansluiting Harnasch of aansluiting Den Hoorn op de A4.
In het referentienetwerk 2030 bestaat deze verbinding uit de (Verlengde) Veiling-route en de N223 (Woudse weg).
In deze gevoeligheidsanalyse is bekeken welke effecten er zijn op het verkeersnet-werk als, naast realisatie van een NWO, ook de capaciteit op de verbinding A4-A20 via het Westland wordt opgewaardeerd (en daarmee geen knelpunten bevat).

In tabel 7.5 zijn daarvoor vier belangrijke wegvakken beschouwd.
Op zowel de Oranje- als de Blankenburgverbinding wordt in het GE-scenario iets meer verkeer verwacht. Deze toename is dermate gering dat er geen effecten zijn te verwachten op andere wegvakken, zoals bijvoorbeeld de A20 rond Maassluis en Vlaardingen. De A4 Delft – Schiedam wordt niet extra ontlast, ook niet bij het alter-natief Oranjeverbinding.

Tabel 7.5: Verkeersintensiteit (motorvoertuigen/etmaal) en verkeersafwikkeling (I/C-waarde) op de belangrijkste wegen voor Greenport/Westland (bron: NRM)

Nr	Weg	Blankenburg-verbinding		Oranjeverbinding		Blankenburg-verbinding met versterkte A4/20		Oranje-verbinding met versterkte A4/20	
		RC	GE	RC	GE	RC	GE	RC	GE
4	A4 Delft – Schiedam	110	130	97	127	110	131	98	127
		0,94	1,00	0,85	1,00	0,95	1,00	0,84	1,00
16	A20 Maassluis West – De Lier	45	66	50	60	31	50	40	57
		0,70	0,78	0,70	0,76	0,60	0,77	0,63	0,77
66	Blankenburg tunnel	74	97			74	98		
		0,57	0,68			0,55	0,66		
67	Oranjetunnel			38	52			38	54
				0,59	0,69			0,58	0,77

Conclusie versterken verbinding A4-A20 via Westland
Het verruimen van de capaciteit op de verbinding tussen de A4 en de A20 via het Westland beïnvloedt het gebruik, en daarmee de conclusies t.a.v. het doelbereik van Blankenburg- of Oranjeverbinding niet.
Wel heeft een dergelijke capaciteitsuitbreiding uiteraard effecten op de routekeuzes in het Westland zelf.

7.4 Gevoeligheidsanalyse wederzijdse effecten NWO en maatregelen Haaglanden

In de MIRT Verkenning Haaglanden wordt gezocht naar oplossingen voor de problematiek op de weg in de Haagse agglomeratie en Haaglanden. Onderdeel hiervan is het onderzoek naar de verkeerseffecten van verschillende pakketten maatregelen voor ondermeer de A4 tussen Leidschendam en Den Haag-Zuid, de knooppunten en aansluitingen, en de zgn. "inprikkers".(zie MIRT Verkenning Haaglanden).
Het project NWO (vanuit Verkenning Rotterdam Vooruit) zoekt naar oplossingen voor de bereikbaarheid over de weg van de Ring Rotterdam, de ontsluiting van de Rotterdamse haven en de bereikbaarheid over de A4 corridor.

Hoewel beide projecten in verschillende gebieden spelen zijn de relaties tussen de regio's Rotterdam en Haaglanden toch zodanig dat de projecten elkaar onderling kunnen beïnvloeden.
Daarom is bij de verkeersanalyse 'A4 Passage en Poorten en Inprikkers' een gevoeligheidsanalyse gemaakt voor de effecten van een NWO (Oranje- of Blankenburgverbinding) op de A4.
Andersom is er vanuit het project NWO een gevoeligheidsanalyse gemaakt van de effecten van de alternatieven 'A4 Passage' (alternatief 1) en 'Poorten & Inprikkers' (alternatief 2) bij Haaglanden, op de NWO.

Tabel 7.6a: Verkeersintensiteiten (motorvoertuigen/etmaal) gevoeligheidsanalyse A4 Passage Haaglanden voor NWO, Scenario GE

	Weg	BBT	BBT + ALT_1	BBT + Alt_2	OT	OT + Alt_1	OT + Alt_2
1	Blankenburgtunnel	97	97	97	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2	Oranjetunnel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	52	53	53
3	A4: Delft Zuid - kpt Kethelplein	131	131	131	127	128	128
4	A13: Rijswijk - Delft Noord	172	171	171	173	171	171
5	A20: Westerlee - Maasland	66	65	65	60	60	60
6	A20: Blankenburgtunnel – Vlaardingen West	150	149	149	85	85	85
7	A15: Botlektunnel en -brug	102	102	102	135	135	135
8	Verbinding A20 – A4 / Veilingroute (N222)	28	29	29	34	30	30
9	N223: De Lier – Den Hoorn/A4	30	29	29	39	39	39

Tabel 7.6b: Verkeersintensiteiten (motorvoertuigen/etmaal) gevoeligheidsanalyse A4 Passage Haaglanden voor NWO, Scenario RC

	Weg	BBT	BBT + ALT_1	BBT + Alt_2	OT	OT + Alt_1	OT + Alt_2
1	Blankenburgtunnel	74	74	74	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2	Oranjetunnel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	38	39	39
3	A4: Delft Zuid – kpt Kethelplein	110	110	110	96	97	97
4	A13: Rijswijk - Delft Noord	138	137	137	138	137	137
5	A20: Westerlee - Maasland	45	45	45	50	49	49
6	A20: Blankenburgtunnel – Vlaardingen West	113	112	112	63	63	63
7	A15: Botlektunnel en -brug	81	80	80	105	105	105
8	Verbinding A20 – A4 / Veilingroute (N222)	23	24	24	25	23	23
9	N223: De Lier – Den Hoorn/A4	19	19	19	32	32	32

1. Effecten van een NWO op de alternatieven voor de A4 Passage en P+I (Haaglanden)

De Blankenburgverbinding (2x3 rijstroken) heeft met name effect op het wegennet in de omgeving van Rotterdam (N57, A15, A20, A4 en A16). Dichter bij het Haagse wegennet zijn de verschillen in verkeersintensiteiten niet meer significant (tabellen 7.6 a en b). Zo genereert de Blankenburgverbinding nog slechts 1% extra verkeer op de A4-passage ter hoogte van de aansluiting Harnaschpolder (A4-N211). Op alle invalswegen Haaglanden tezamen (N211, Beatrixlaan, Rotterdamsebaan, Utrechtsebaan en N14) neemt het verkeer met circa 1% af.
Algemeen kan geconcludeerd worden dat de Blankenburgverbinding niet onderscheidend is ten opzichte van de alternatieven in de MIRT Verkenning Haaglanden.

De Oranjeverbinding (2x2 rijstroken) heeft met name effect op het wegennet in de omgeving ten westen van Rotterdam (N218, N57, A15, A20, A4) en het Westland (N223, N213 en N222). Zo genereert de Oranjeverbinding circa 5% extra verkeer op de A4-passage ter hoogte van de aansluiting Harnaschpolder (A4-N211). Ten noorden van de aansluiting met de N211 zijn er op de A4 geen significante verschillen meer.
Op de N222 (Veilingroute) tot aan de N211 genereert de Oranjeverbinding ca. 20% extra verkeer. Dit verkeer lijkt echter voor een flink deel afkomstig van andere verbindingen door het Westland die ook via de N211 richting de A4 leiden (bv. de N464).
Door de afname op andere routes leidt de groei op de Veilingroute per saldo niet tot een grote toename op de N211 tussen de Veilingroute en de A4.
Conclusie is dat de Oranjeverbinding (net als de Blankenburgverbinding) geen significant effect heeft op de alternatieven in de MIRT Verkenning Haaglanden.

2. Effecten van de alternatieven 'A4 Passage' en 'Poorten & Inprikkers' (Haaglanden) op de NWO

In deze gevoeligheidsanalyse is gekeken naar mogelijke gevolgen voor de NWO en het aanliggende wegennet van de twee alternatieven die in de MIRT verkenning Haaglanden zijn onderzocht.

De maatregelen in Haaglanden hebben duidelijke effecten in de Haagse regio, maar in de richting van Rotterdam nemen die effecten vrij snel af.
Op de aangegeven wegvakken in tabellen 7.6 is in scenario's GE en RC nauwelijks verschil te zien.
Zowel voor de Blankenburgverbinding als voor de Oranjeverbinding geldt dat de intensiteiten nagenoeg niet veranderen, zowel bij alternatief 1 als bij alternatief 2.

Conclusie wederzijdse effecten NWO en Maatregelen Haaglanden

De wederzijdse beïnvloeding van de projecten NWO (Rotterdam Vooruit) en 'A4 Passage' en 'Poorten & Inprikkers' (MIRT-verkenning Haaglanden) is minimaal.

8. Samenvatting en conclusies

8.1 Probleemstelling

In de Verkenning Rotterdam Vooruit zijn bereikbaarheidsproblemen gesignaleerd waarvoor de NWO een oplossing moet bieden. Met het meest actuele verkeersmodel (NRM) zijn de referentiesituatie voor 2020 en 2030 en de effecten van de aanleg van een NWO op het Hoofdwegennet opnieuw berekend. De conclusie van dit onderzoek luidt: in 2020 zullen er files staan in de Beneluxtunnel, zeker als het erg goed gaat met onze economie (GE-scenario), maar ook bij een erg slechte economie (RC-scenario). Tussen 2020 en 2030 wordt het probleem groter, met als gevolg dat de filedruk in de Beneluxcorridor in 2030 nog zwaarder wordt.

Voor de beide alternatieven is gekeken naar de effecten op het verkeersnetwerk (de Netwerkeffecten, paragraaf 3.2) en is onderzocht in welke mate de alternatieven bijdragen aan het bereiken van de doelstellingen (het Doelbereik, paragraaf 3.3). Daarnaast is gekeken naar de effecten van eventuele aansluitingen op Oranje- of Blankenburgtracé, de verkeersconsequenties van tolheffing en is een tweetal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd.

8.2 Netwerkeffecten

1. Functioneren netwerk
Het invloedsgebied van een Oranjeverbinding verschilt van die van de Blankenburgverbinding.
Het invloedsgebied van de Blankenburgverbinding omvat een groot deel van de ruit rond Rotterdam en een deel van het havengebied. De Blankenburgverbinding vormt daarmee voor veel gebruikers (waarvan een belangrijk deel van/naar Voorne-Putten en Rozenburg) een goed alternatief voor de Beneluxcorridor. De realisatie van een Blankenburgverbinding lost in belangrijke mate de verkeersproblemen op de Beneluxcorridor op.

Dit geldt veel minder voor de Oranjeverbinding, waarvan het invloedsgebied meer westelijk ligt. De Oranjeverbinding geeft, door deze westelijke ligging ten opzichte van de Blankenburgverbinding, een korte verbinding tussen het westelijke deel van Voorne-Putten en het Westland. Dit levert een verbetering op, echter voor een relatief kleine groep verkeersdeelnemers.
Dit uit zich, vergeleken met de Blankenburgverbinding, in een lagere verkeersintensiteit op de Oranjeverbinding en een mindere afname van de verkeersbelasting op de Beneluxcorridor..

Reisduur op het netwerk
De afname in reisduur op het netwerk voor het autoverkeer is bij een Blankenburgverbinding groter dan bij een Oranjeverbinding.

Robuustheid netwerk
Het effect van een nieuwe oeververbinding op de robuustheid van het netwerk is positief bij beide alternatieven, maar niet onderscheidend.
Dit leidt tot de volgende effectscore voor de effecten op het verkeersnetwerk:

Functioneren netwerk	Referentie	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
Afname reisduur op het netwerk	0	+	++
Robuustheid verkeersnetwerk	0	+	+

2. NoMo-trajecten

Bij realiseren van een Oranjeverbinding zal in het jaar 2030 de A4/A20 zwaar belast blijven. De streefwaarden voor de reistijden worden niet bereikt.
Bij realisatie van een Blankenburgverbinding blijkt dat de A4/A20 zodanig wordt ontlast dat voldaan wordt aan de streefwaarde voor reistijdfactor. Het Nomo-traject A20 De Lier - Kethelplein zal zwaarder belast worden en voldoet hiermee niet aan de streefwaarde voor reistijden.
Na de aanleg van een extra rijstrook tussen het knooppunt van Blankenburgtracé/A20 en de aansluiting Vlaardingen (9) is het traject A20 tussen de aansluiting Vlaardingen (9) en het Kethelplein (het weefvak) nog een aandachtspunt. In de planuitwerkingsfase zal bezien worden of met optimalisatie van het wegontwerp de doorstroming hier dusdanig bevorderd kan worden dat op dit Nomo-traject ook in het hoogste groeiscenario aan de streefwaarde kan blijven worden voldaan.
Het NoMo-traject A4 Den Haag zuid – Kethelplein (met name de richting Den Haag – Rotterdam) voldoet niet aan de streefwaarde, ook niet na realisatie van een Oranje- of Blankenburgverbinding.

Criterium	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
NoMo-trajecten	- NoMo-traject A4/A20 voldoet niet aan de streefwaarde in het GE-scenario (beperkte afname verkeer op Beneluxcorridor); - Op NoMo-traject A4 Den Haag Zuid – Kethelplein enige verbetering, maar voldoet, net als in de referentiesituatie, niet aan de streefwaarde	- NoMo-traject A4/A20 voldoet aan de streefwaarde (door afname verkeer op Beneluxcorridor); - NoMo-traject A20 voldoet niet aan de streefwaarde in het GE-scenario; - NoMo-traject A4 Den Haag Zuid – Kethelplein voldoet, net als in de referentiesituatie, niet aan de streefwaarde

3. Specifieke trajecten en wegvakken

Oeverkruisende verbindingen

De Oranjeverbinding zal in het RC-scenario door circa 38.000 mvt/etmaal gebruikt worden en in het GE-scenario door circa 52.000 mvt/etmaal. De totale hoeveelheid rivierkruisend verkeer neemt in het RC-scenario toe met 2,5% tot 4%. Op de Beneluxcorridor neemt het verkeer af met ca. 15.000-20.000 mvt/etmaal (GE- en RC-scenario).
Door de relatief beperkte verkeersafname in de Beneluxcorridor bij de aanleg van een Oranjetunnel blijft er in het GE-scenario en in mindere mate in het RC-scenario, sprake van structurele file in de Beneluxcorridor.

De Blankenburgverbinding wordt door 74.000 mvt/etmaal (RC-scenario) tot 97.000 mvt/etmaal (GE-scenario) gebruikt. De totale hoeveelheid rivierkruisend verkeer

neemt toe met 5% tot bijna 7%. De netto afname van het verkeer in de Beneluxtunnel is 40.000-45.000 mvt/etmaal (RC- en GE-scenario). Op de andere oeververbindingen in Rotterdam (inclusief de Van Brienenoordbrug) neemt het verkeer enigszins af.
Met de aanleg van een Blankenburgverbinding wordt een substantieel deel van het verkeer vanaf de A15-Botlekcorridor en Beneluxtunnel verplaatst. Dit is voor een groot deel verkeer van Voorne-Putten naar het stedelijk gebied van Rotterdam en Schiedam.

A15
Realisatie van een Oranjeverbinding zal leiden tot een verschuiving van verkeer van de A15 naar de A20.
De effecten van een Blankenburgverbinding op de A15/N15 ten westen van de N57 zijn beperkt. Op de A15 tussen de N57 en het Blankenburgtracé is er sprake van een verkeerstoename met circa 30.000 mvt/etmaal (40%, GE- en RC-scenario). De A15 tussen het Blankenburgtracé en knooppunt Benelux (met de Botlektunnel/brug) wordt met een Blankenburgverbinding aanzienlijk minder druk en stroomt goed door. Van knooppunt Benelux tot Ridderkerk is er nog een kleine afname van het verkeer, voorbij Ridderkerk is er geen effect meer zichtbaar.

A20 en Kethelplein
De aanleg van beide alternatieven van een NWO leidt tot een toename van verkeer op de A20 tot het Kleinpolderplein. Deze toename ebt weg in oostelijke richting. In het alternatief Oranjeverbinding is de toename op de A20 beperkt.
Bij een Blankenburgverbinding is dit effect significant bij het hoge groeiscenario (GE). Voor het lage scenario (RC) is de verkeerstoename beperkter.
De verbreding van de A20 van 2x2 naar 2x3 rijstroken (tussen het knooppunt met het Blankenburgtracé en de aansluiting Vlaardingen) is onderdeel van het alternatief Blankenburgverbinding. Met deze extra rijstroken wordt de verkeersgroei op de A20 op dit wegvak afdoende opgevangen en wordt een goede doorstroming bereikt.
Een aandachtspunt blijft het traject A20 tussen de aansluiting Vlaardingen (9) en het Kethelplein (het weefvak), zoals hiervoor onder NoMo-trajecten beschreven. In de planuitwerkingsfase zal bezien worden of door optimalisatie van het wegontwerp de doorstroming bevorderd kan worden.
De extra verkeersvraag ten gevolge van aanleg van de Blankenburgverbinding tussen Vlaardingen en Schiedam-Centrum leidt in het hoogste groeiscenario (GE) tot dagelijkse files op dit in de autonome situatie al drukke wegvak van de A20. Hierbij zijn in dit hoogste groeiscenario (GE) terugslageffecten mogelijk naar voorliggende wegvakken. Ook in een laag groeiscenario is er sprake van kans op files.
Het Kethelplein (de verbindingsbogen) heeft na de geplande aanpassingen in het kader van de A4 Delft-Schiedam voldoende capaciteit.

Westland
Twee verbindingen zijn hierbij van belang, de Veilingroute (N222) en de N223.
De wegcapaciteit van de Veilingroute is in de referentiesituatie voldoende. Wel is berekend dat de doorstromingssnelheid op deze route relatief laag ligt.
Als gevolg van de aanleg van een Oranjeverbinding zal het verkeer via het Westland richting Den Haag toenemen. Dit leidt tot een beperkte verslechtering van de doorstroomsnelheid op de Veilingroute. Verkeer vanaf de Oranjeverbinding zal vooral gebruik gaan maken van de N223, dat wil zeggen tussen knooppunt Westerlee en de A4 (Woudse Knoop), omdat deze N223 parallel aan de Veilingroute

ligt en voor verkeer richting de A4 (en richting Delft) een directere en snellere verbinding biedt. Deze weg wordt hierdoor fors drukker en de filekans neemt toe. Dit beeld moet wel worden genuanceerd, omdat er in de praktijk uitwisseling van verkeer tussen N223 en Veilingroute zeker mogelijk is.
De Blankenburgverbinding heeft een marginale invloed op de verkeersafwikkeling op de Veilingroute.en de N223.

Voorne-Putten
De Oranjeverbinding leidt tot enige verkeerstoename op de N57.
Bij een Blankenburgverbinding neemt het verkeer op de N57 tussen Hellevoetsluis en de aansluiting met de A15 toe. De toename wordt in belangrijke mate veroorzaakt door een verschuiving van verkeer van de Kanaalweg (richting Hartelbrug en Beneluxtunnel) naar de N57 (richting Harmsenbrug en de Blankenburgverbinding). De N57 wordt druk tussen Hellevoetsluis en de Groene Kruisweg, met kans op structurele files. De aansluiting van de N57 op de A15, zal in het hoge groeiscenario tot files leiden, in het lage groeiscenario niet.

Specifieke trajecten en wegvakken	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
Oeverkruisende verbindingen	Relatief weinig verschuiving verkeersstromen	Afname van verkeer op de Beneluxcorridor, waardoor enige vermindering van verkeer op de oeverkruisingen in Rotterdam en de Van Brieneoordbrug
A15	Afname verkeer	Toename op de A15 op het traject Blankenburgtracé – N57 Grote afname op de overige trajecten
A20 en Kethelplein	Beperkte toename verkeer	Aanzienlijke toename verkeer. Door verbreding van de A20 tussen knooppunt Blankenburgtracé/A20 en aansluiting Vlaardingen geen capaciteitsproblemen. In planuitwerking aandacht voor wegvak aansluiting Vlaardingen (9) – Kethelplein.
Westland	Toename verkeer op Veilingroute en N223	Marginale invloed op verkeer
Voorne-Putten	Beperkte toename verkeer op N57; toename op Brielse Maasdam	Aanzienlijke toename op N57, marginale toename op Brielse Maasdam

8.3 Doelbereik

1. Doorstroming Beneluxcorridor
Door de afname van verkeer op de Beneluxcorridor treedt er in beide alternatieven minder congestie op. Hierdoor kan het verkeer beter doorrijden wat resulteert in een kortere reistijd ten opzichte van de referentiesituatie en een forse afname van de voertuigverliestijd. Hierdoor voldoet de reistijdfactor op de Beneluxcorridor in beide alternatieven en in beide scenario's aan de gestelde streefwaarde.
Het alternatief Blankenburgverbinding ontlast de Beneluxcorridor beter dan het alternatief Oranjeverbinding.

2. Bereikbaarheid Haven Industrieel Complex (HIC)
Beide alternatieven leiden tot een betere bereikbaarheid van de Rotterdamse haven. Op met name de oeverkruisende relaties neemt de reistijd van en naar de haven af. Door de aanleg van een extra oeververbinding neemt op de routes van/naar het HIC de robuustheid toe. De Oranjeverbinding is hierbij voor een langer deel van de A15 een oplossing dan de Blankenburgverbinding. Anderzijds neemt bij aanleg van de Blankenburgverbinding de intensiteit op de A15 (de hoofdontsluitingsroute voor de haven) het sterkst af, waardoor deze minder gevoelig wordt voor calamiteiten.

3. Bereikbaarheid Greenport Westland
Beide alternatieven leiden tot een betere bereikbaarheid van het Westland, doordat de Beneluxcorridor minder zwaar wordt belast. Dit levert reistijdwinst op voor het oeverkruisend verkeer.
Door effecten op andere delen van het netwerk wordt dit positieve effect getemperd:

- Bij een Blankenburgverbinding zal de intensiteit op de A20 toenemen, waardoor voor het Westland de verbindingen met het oosten reistijdverliezen geven.
- De aanleg van een Oranjeverbinding leidt tot een vergroting van de verkeersdruk op de wegen in het Westland, waardoor op met name de verbindingen van het Westland met het noorden (Den Haag, A4) de reistijden toenemen.

Beide alternatieven geven het Westland een extra verbinding en daarmee een verminderde kwetsbaarheid bij een calamiteit op de A20 of de A4.

4. Doorstroming as A4
Beide alternatieven leveren een positieve bijdrage aan de reistijden op de A4 tussen Beneluxplein en Ypenburg.
Het alternatief Blankenburgverbinding heeft een groter positief effect op de Beneluxcorridor dan de Oranjeverbinding. Het alternatief Oranjeverbinding geeft, naast positieve effecten op de Beneluxcorridor, een beperkte verlichting de verkeersdruk op de A4 Delft Zuid – Schiedam. Dit doordat de Oranjeverbinding en de N222 een alternatieve route gaan vormen.
Als geheel heeft de Blankenburgverbinding een licht gunstiger effect dan de Oranjeverbinding Het verschil is echter te klein om tot uiting te komen in de effectscore.

De conclusies m.b.t. het doelbereik leiden tot de volgende effectscore:

Doelstelling	Referentie	Oranjeverbinding	Blankenburgverbinding
1. Doorstroming Beneluxcorridor	0	+	++
2. Bereikbaarheid HIC	0	+	+
3. Bereikbaarheid Westland	0	0/+	0/+
4. Doorstroming as A4	0	+	+
Totaalscore Doelbereik	0	+	++

8.4 Aansluiting op Oranje- of Blankenburgtracé

Eventuele nieuwe aansluitingen hebben geen invloed op de hoeveelheid verkeer dat gebruikt maakt van de NWO; dat geldt voor zowel de aansluiting op de Oranjeverbinding als voor een mogelijke aansluiting op de Blankenburgverbinding. Ook de intensiteiten op de belangrijkste aansluitende (HWN) verbindingen veranderen vrijwel niet.

Een hele aansluiting op het Blankenburgtracé variant Krabbeplas-West wordt benut door circa 11.000 motorvoertuigen en heeft vooral lokale effecten op het wegennet

in Vlaardingen. Het gebruik van de aansluiting Vlaardingen-West op de A20 daalt en in Maassluis neemt de verkeersdruk van de aansluiting op de A20 substantieel af. De Vlaardingsedijk wordt drukker.
Een aansluiting vermindert de kwetsbaarheid van de bereikbaarheid van met name de gemeente Vlaardingen doordat een nieuwe aansluiting een extra mogelijkheid biedt om het hoofdwegennet te bereiken.

De aansluiting op het Oranjetracé bij Hoek van Holland wordt door circa 11.000 motorvoertuigen gebruikt, en leidt tot kleine verschuivingen van verkeersstromen in de omgeving van Westerlee. De drukte op de rotondes bij Westerlee vermindert iets door de herverdeling van verkeer.

8.5 Gevolgen van tolheffing

Om de Nieuwe Westelijke Oeververbinding te kunnen bekostigen is nagegaan of de invoering van tolheffing hiertoe kan bijdragen, en welke effecten dit heeft op de verkeersstromen.
Tolheffing op de NWO kan leiden tot een zekere bijdrage in de bekostiging.

Oranjeverbinding:
Tolheffing op de Oranjeverbinding (tarieven € 2,00 voor personenauto's, € 6,00 voor vrachtauto's) halveert ongeveer het gebruik van deze verbinding ten opzichte van de verbinding zonder tolheffing. De streefwaarden voor de reistijd in de Beneluxcorridor worden niet gehaald.

Blankenburgverbinding:
Door tolheffing (tarieven € 1,50 voor personenauto's, € 6,00 voor vrachtauto's) vermindert het gebruik van de Blankenburgverbinding met ruim 40%.
Het doelbereik voor de Beneluxcorridor is minder dan bij een variant zonder tolheffing, maar ook met tolheffing op de Blankenburgverbinding wordt er voldoende verkeer van de Beneluxcorridor afgehaald om de streefwaarde voor de reistijdfactor te halen.

8.6 Resultaten gevoeligheidsanalyses

Er zijn 2 gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Een gevoeligheidsanalyse naar vergroting van de wegcapaciteit door het Westland
Het realiseren van een hoogwaardige 'kortsluitingroute' tussen de A20 en de A4 (globaal tussen verkeersplein Westerlee en de aansluiting Harnsch of Den Hoorn op de A4) via het Westland beïnvloedt het gebruik, en daarmee de conclusies t.a.v. het doelbereik van Blankenburg- of Oranjeverbinding niet. Wel heeft een dergelijke capaciteitsuitbreiding effecten op de routekeuzes in het Westland zelf.

Een gevoeligheidsanalyse naar de wederzijdse beïnvloeding van de projecten NWO (Rotterdam Vooruit) en 'A4 Passage' of 'Poorten & Inprikkers' (MIRT verkenning Haaglanden)
Deze beïnvloeding is minimaal.

Literatuurlijst

Buck Consultants International (2010). *Relatie Greenport-Mainport. Concept.*
Nijmegen/Den haag: Buck Consultants International

Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011). *Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig.*
Den Haag: Rijksoverheid.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004). *Nota Mobiliteit. Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid.*
Den Haag: Rijksoverheid.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2005). *Uitvoeringsagenda. Van Nota naar Mobiliteit.*
Den Haag: Rijksoverheid.

Projectteam Nieuwe Westelijke Oeververbinding (2011). *Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Nieuwe Westelijke Oeververbinding.*
Den Haag: Rijksoverheid.

Rotterdam Vooruit (2009). *Masterplan Rotterdam Vooruit.*
Rotterdam: Rotterdam Vooruit.

Stadsregio Rotterdam (2003). *Regionaal Verkeer- en Vervoersplan.*
Rotterdam: Stadsregio Rotterdam

Bijlagen

Bijlage A. Uitgangspunt verkeersmodel

In deze bijlage is een algemene beschrijving gegeven van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor de Verkeersnota Nieuwe Westelijke Oeververbinding met het verkeersmodel.

Gehanteerde verkeersmodel
De verkeersprognoses voor de Verkeersnota Nieuwe Westelijke Oeververbinding zijn gemaakt met het Nederlands Regionaal Model voor West Nederland (NRM West) versie 2011.

Kwaliteitsborging verkeersprognoses
Voor het borgen van de kwaliteit van de gemaakte verkeersprognoses werkt Rijkswaterstaat volgens het Protocol NRM. Bij het maken van de verkeersprognoses voor de Nieuwe Westelijke Oeververbinding is gebruik gemaakt van het meest geactualiseerd protocol (versie 2010).

Beleidsuitgangspunten verkeersprognoses
Ten behoeve van de Verkeersnota Nieuwe Westelijke Oeververbinding zijn zowel prognoses gemaakt binnen het Regional Communities (RC) scenario als het Global Economy (GE) scenario. Het RC- en het GE-scenario zijn twee van de vier toekomstscenario's die door de planbureaus in 2006 in het kader van de Welvaart en Leefomgeving (WLO) studie zijn opgesteld. De belangrijkste uitgangspunten staan in onderstaande tabel.

Economisch ontwikkelingsscenario Global Economy (GE) en Regional Communities (RC)	NRM 2004	NRM 2030 RC	NRM 2030 GE
Aantal inwoners Nederland (in miljoenen)	16.3	16.3	18.9
Aantal arbeidsplaatsen Nederland (in miljoenen)	7.0	6.4	8.2
Aantal auto's in Nederland (in miljoenen)	6.9	8.67	11.37
Beleidsinstellingen; indices t.o.v. 2004:			
Brandstofkosten (inclusief efficiency)	100	91	93
Prijsbeleid (bijvoorbeeld kilometerbeprijzing)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Tariefontwikkeling trein woon-werk	100	111	111
Tariefontwikkeling trein overig	100	108	108
Tariefontwikkeling bus/tram/metro	100	116	116
Tariefontwikkeling parkeren (betaallocaties in 2004)	100	250	250
Vrachtautoverplaatsingen	100	106	161
Grensoverschrijdend personenautoverkeer	100	140	165

Geregionaliseerde randvoorwaarden wonen en werken
De door VROM geregionaliseerde randvoorwaarden voor wonen en werken binnen het RC- en GE-scenario voor de 19 deelgebieden in Nederland zijn als volgt:

Inwoners (x1000)					
		Regional Communities		**Global Economy**	
	2004	**2020**	**2030**	**2020**	**2030**
NO-Groningen/ZO-Drenthe	378	373	364	397	407
Groningen-Assen	552	565	564	614	652
Noord-Friesland	331	331	328	362	386
Zuid-Friesland/ZW-Drenthe	438	454	452	482	510
Groot-Zwolle	490	516	516	552	587
Twente	615	623	613	670	701
Achterhoek	402	407	401	430	447
Veluwe	642	662	657	710	755
Groot Rivierenland	1.078	1.106	1.107	1.190	1.267
Groot-Utrecht	855	916	923	975	1.028
Polders	189	198	204	214	239
Noord-Holland Noord	589	612	615	660	717
Groot-Amsterdam	2.169	2.273	2.300	2.449	2.565
Hollands Midden	627	620	610	676	720
Groot-Haaglanden/Rijnmond	2.976	2.904	2.821	3.241	3.417
Zeeland	379	379	370	414	436
Brabant	2.407	2.484	2.480	2.690	2.869
Noord- en Midden-Limburg	512	506	491	551	577
Zuid-Limburg	628	570	517	604	609
Nederland	16.258	16.500	16.334	17.882	18.889

Huishoudens (x1000)		Regional Communities		Global Economy	
	2004	2020	2030	2020	2030
NO-Groningen/ZO-Drenthe	159	164	162	186	198
Groningen-Assen	255	269	268	318	349
Noord-Friesland	143	148	147	178	197
Zuid-Friesland/ZW-Drenthe	182	195	196	224	247
Groot-Zwolle	199	215	215	248	276
Twente	254	264	259	308	335
Achterhoek	161	170	171	188	204
Veluwe	256	273	271	317	347
Groot Rivierenland	459	488	487	571	629
Groot-Utrecht	385	416	413	484	532
Polders	74	79	82	92	108
Noord-Holland Noord	245	266	266	310	348
Groot-Amsterdam	1.024	1.081	1.070	1.256	1.362
Hollands Midden	247	253	251	300	330
Groot-Haaglanden/Rijnmond	1.353	1.333	1.281	1.624	1.766
Zeeland	161	168	165	198	216
Brabant	1.001	1.074	1.066	1.262	1.391
Noord- en Midden-Limburg	208	218	213	255	277
Zuid-Limburg	283	274	247	315	330
Nederland	7.049	7.349	7.228	8.634	9.443

Arbeidsplaatsen (x 1000)		Regional Communities		Global Economy	
	2004	2020	2030	2020	2030
NO-Groningen/ZO-Drenthe	123	117	102	133	129
Groningen-Assen	239	239	218	274	280
Noord-Friesland	128	126	113	147	149
Zuid-Friesland/ZW-Drenthe	162	171	157	191	193
Groot-Zwolle	221	228	214	258	265
Twente	253	248	226	289	292
Achterhoek	159	156	140	180	179
Veluwe	266	274	257	310	315
Groot Rivierenland	431	435	408	488	495
Groot-Utrecht	464	472	449	549	570
Polders	66	71	70	84	88
Noord-Holland Noord	213	212	198	246	248
Groot-Amsterdam	1.070	1.059	1.001	1.237	1.288
Hollands Midden	241	226	209	275	287
Groot-Haaglanden/Rijnmond	1.314	1.247	1.153	1.450	1.497
Zeeland	144	142	126	169	170
Brabant	1.064	1.108	1.021	1.264	1.279
Noord- en Midden-Limburg	211	209	186	241	239
Zuid-Limburg	248	214	181	248	241
Nederland	7.017	6.953	6.430	8.033	8.203

Specifiek voor het studiegebied zijn in de volgende tabel de cijfers voor inwoners en arbeidsplaatsen voor de diverse gemeenten weergegeven (bron: CPB en RWS).

	Inwoners (x 1000)			Arbeidsplaatsen (x 1000)		
	2004	2030 RC	2030 GE	2004	2030 GE	2030 RC
Vlaardingen	74,0	73,0	84,9	19,3	17,4	22,8
Schiedam	75,0	67,8	80,7	27,9	30,3	38,7
Maassluis	32,9	33,1	38,2	7,2	3,9	5,1
Spijkenisse	74,7	71,8	84,6	17,9	14,4	17,7
Westvoorne	14,3	13,1	16,6	2,8	2,0	2,5
Brielle	15,9	15,8	20,3	4,4	4,2	5,6
Bernisse	12,7	13,6	16,2	2,3	1,7	2,2
Hellevoetsluis	40,1	36,6	48,4	8,5	7,3	9,6
Rotterdam	600,9	531,5	651,5	310,8	304,2	408,0
Rozenburg	13,1	12,4	13,6	2,2	1,6	1,9
Westland en Midden-Delfland	114,3	120,9	142,3	53,4	44,4	55,7
Delft	95,8	96,4	110,0	48,7	48,4	61,5
Den Haag	469,1	426,4	529,4	250,3	242,0	310,9

Doorvertaling per modelzone
De doorvertaling naar de voor het verkeersmodel benodigde invoer in termen van aantallen inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen per modelzone is conform de basisprognoses uit het NRM West 2030 GE en RC. De bestanden met sociaal economische gegevens zijn van 11 januari 2011.

Autowegennet
Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2030 alle na het basisjaar gerealiseerde uitbreidingen en projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT 2011, categorie 0 en 1, de Spoedwet Wegverbreding, inclusief ZSM1+2), alsmede vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet zijn opgenomen. Tevens zijn de projecten opgenomen, waarover de Minister bestuurlijke afspraken heeft gemaakt in de Bestuurlijk Overleg MIRT in het najaar 2010 en die uiterlijk eind 2030 volgens planning zijn afgerond. Projecten uit het MIRT zonder voorkeursbesluit zijn niet meegenomen.

De Oranjeverbinding is in het netwerk ingevoerd als een weg met 2 rijstroken per rijrichting; de Blankenburgverbinding 3 rijstroken per rijrichting, met op beide verbindingen een snelheid van 100 km/uur.

Openbaar vervoernet
De treinbediening is conform “maatwerk 6/6”- de voorkeursbeslissing van het Kabinet uit 2010 voor de PHS-corridors “Utrecht - Den Bosch”, “Utrecht - Arnhem”, “Den Haag - Rotterdam”:

- Op de Zaanlijn 6 Intercity’s en 6 sprinters per uur.
- Rond Utrecht 6 Intercity’s en 6 Sprinters per uur (6 sprinters Geldermalsen - Utrecht en 6 sprinters Breukelen - Driebergen/Zeist).
- Op de corridor Den Haag - Rotterdam 8 Intercity’s (inclusief de HSA) en 6 Sprinters per uur.
- Op de Brabantroute een 3e en 4e Intercity per uur. Om dit mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog door Brabant rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor wordt een zuidwestboog bij Meteren gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg, via Den Bosch en Eindhoven gaan en op de route Dordrecht-Breda-Tilburg capaciteit wordt vrijgespeeld voor reizigerstreinen.

Tevens zijn meegenomen verbetermaatregelen t.a.v. het streek- en stadsvervoer. Bij de bouw van het NRM is per regio een inventarisatie gemaakt van de harde plannen en is een inventarisatie gemaakt van de plannen voor toekomstige ontwikkelingen van het regionaal openbaar vervoer.

Bijlage B. Wisselstrook in Beneluxtunnel

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

> Retouradres Postbus 556 3000 AN Rotterdam

Leden van het Regionaal Bestuurlijk Overleg van de NWO

Rijkswaterstaat Zuid-Holland
Boompjes 200
3011 XD Rotterdam
Postbus 556
3000 AN Rotterdam
T 010 402 62 00
F 010 404 79 27
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon
Maarten-Jan Eisma
T 06-21172138
maarten.eisma@rws.nl

Ons kenmerk
-

Uw kenmerk
-

Bijlage(n)
1

Datum
Onderwerp Gevoeligheidsanalyse wisselstrook Beneluxtunnel

Geachte leden van het Regionaal Bestuurlijk Overleg,

Inleiding en conclusie
In het Regionaal Bestuurlijk Overleg (RBO) van de NWO is de vraag gesteld of openstelling van de wisselstrook van de Beneluxtunnel de capaciteit van deze corridor (substantieel) zal doen toenemen. Achterliggende gedachte hierbij is dat dit de aanleg van de NWO zal kunnen voorkomen dan wel dat dit aanleg hiervan pas jaren later noodzakelijk maakt. Uit de berekeningen kan geconcludeerd worden dat met het openen van een wisselstrook geen extra capaciteit wordt verwacht in de Beneluxcorridor. Dit geldt ook voor de permanente rijstrook in één van beide richtingen. Als gevolg van de extra rijstrook verbetert de doorstroming enigszins, echter wanneer de extra rijstrook weer wordt samengevoegd met de hoofdrijbaan levert dit capaciteitsproblemen en dus congestie op. Hieruit volgt dat het openstellen van de vijfde tunnelbuis geen alternatief vormt voor een NWO.

Achtergrond
De 5e tunnelbuis is aangelegd als wisselstrook en is daarom slechts één rijstrook breed. Deze was oorspronkelijk bedoeld als extra strook voor de drukste spitsrichting. Om (tunnel)technische en beheersmatige redenen is deze tunnelbuis niet als wisselstrook voor personenautoverkeer gebruikt. De afgelopen maanden is de tunnel gebruikt door langzaam verkeer (fietsers) die vanwege problemen met de roltrappen bij de fietstunnel van deze 5e tunnel gebruik kunnen maken.

Onderzoeksvragen
Om de vraag naar de capaciteitseffecten van de vijfde tunnelbuis te beantwoorden is een tweetal onderzoeksvragen uitgezet. Allereerst is er gekeken naar het openstellen van deze extra rijstrook als *tidal flow*. Daarnaast is onderzocht of permanente openstelling in zuidelijke dan wel noordelijke richting de capaciteit van de Beneluxcorridor vergroot waardoor aanleg in 2020 van de NWO (nog) niet noodzakelijk maakt voor een goede doorstroming[1]. In dit memo en de bijlage worden deze vragen beantwoord door de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse te melden.

[1] Rapport Permanente rijstrook Beneluxtunnel, Verkeerseffecten op de Beneluxcorridor. Goudappel Coffeng (oktober 2011). Zie bijlage

Pagina 1 van 5

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat openstellen van de 5e tunnelbuis, zowel als *tidal flow* als openstelling in één richting met verlenging van het weefvak, geen oplossing biedt voor de capaciteitsproblemen op de Beneluxcorridor. Bij openstelling van de 5e tunnelbuis, zoals onderzocht in beide opties, is het verkeerseffect dermate gering dat uitstel van aanleg van een NWO niet in de rede ligt.

Hoogachtend,
DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU,
namens deze,
DE HOOFDINGENIEUR-DIRECTEUR RIJKSWATERSTAAT ZUID-HOLLAND,

drs. I. van der Hee MBA
b/a dr. W. Vonck

Pagina 2 van 5

Bijlage 1

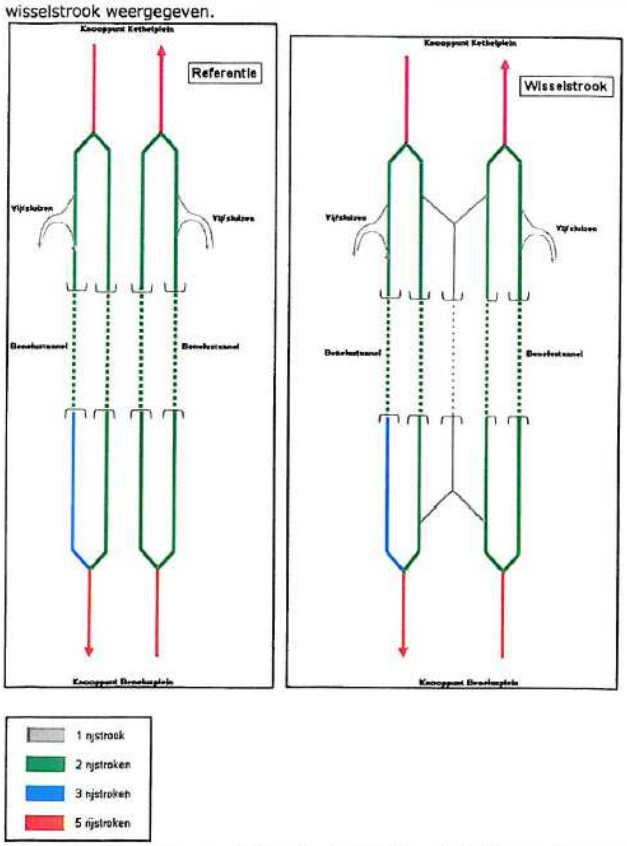
Tidal flow

De gevoeligheidsanalyse voor de *tidal flow* is uitgevoerd op de referentiesituatie 2030 voor het *Global Economy* (hoge groei) scenario en voor het *Regional Communities* (lagere groei) scenario. De verschillen tussen de berekeningen met en zonder wisselstrook (referentie) geven de verandering in routekeuzen aan die met de openstelling van de wisselstrook worden bereikt. Hierbij zijn de volgende aannames in de modellering opgenomen: Openstelling 5e tunnelbuis (1 rijstrook) van noord naar zuid in de avondspits en van zuid naar noord in de ochtendspits. Voor de restdagdelen is deze gesloten.

In de onderstaande tabel staan het aantal motorvoertuigen dat tijdens de spits (2 uur) van de Beneluxtunnel gebruik maakt.

2030 Motorvoertuigen	Referentie ochtendspits	Referentie avondspits	Referentie met wisselstrook ochtendspits	Referentie met wisselstrook avondspits
RC-scenario				
- Noord >> zuid	**nvt**	**16063**	**nvt**	**16042**
- Zuid >> noord	**15935**	**nvt**	**15865**	**Nvt**
GE-scenario				
- Noord >> zuid	**nvt**	**17162**	**nvt**	**17037**
- Zuid >> noord	**17194**	**nvt**	**17167**	**Nvt**

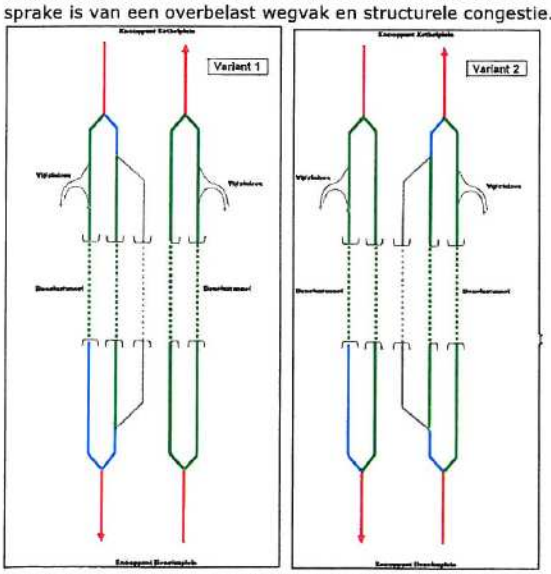
De onderstaande schematische figuren worden de verkeersstromen zonder en met wisselstrook weergegeven.



Het resultaat van deze modelberekening is dat er in beide groeiscenario's een lagere (zij het niet significant lager) intensiteit is op de weefvakken ten zuiden van het Kethelplein en ten noorden van het Beneluxplein indien de wisselstrook is opengesteld (zie hiervoor de bovenstaande tabel). Een plausibele verklaring hiervoor is dat de wisselstrook leidt tot links invoegend verkeer op de 'reguliere' rijbanen, hetgeen verlies van wegcapaciteit geeft door toenemende weefbewegingen. Er is sprake van een kleine capaciteitsafname op de gehele A4-corridor tussen het Kethelplein en het Beneluxplein. Deze maatregel biedt dus geen oplossing voor de doorstromingsproblemen op de Beneluxcorridor.

Openstelling uitsluitend in één richting

Naast een simulatie van de *tidal flow* is ook een berekening gemaakt van het permanent openstellen van de vijfde tunnelbuis in noordelijke- dan wel zuidelijke richting (zie bijlage). De uitkomst van deze berekening is dat openstelling van een permanente rijstrook in één richting samen met het verlengen van de invoegstrook niet de oplossing is om het verkeer op de Beneluxcorridor beter door te laten stromen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat openstelling in zuidelijke richting wel beter scoort (+ 3000 mvt op een totaal van 223.000 per etmaal) dan van het Beneluxplein in de richting van het Kethelplein (+1000 mvt). De IC-verhouding verbetert in beide varianten alleen licht in de ochtendspits, maar als gekeken wordt naar de IC-verhouding van de maatgevende spitsperiode (avondspits van noord->zuid; en ochtendspits van zuid->noord) dan is deze nagenoeg gelijk aan de referentie (0.99-1.0). Dit betekent dat op het traject sprake is van een overbelast wegvak en structurele congestie.

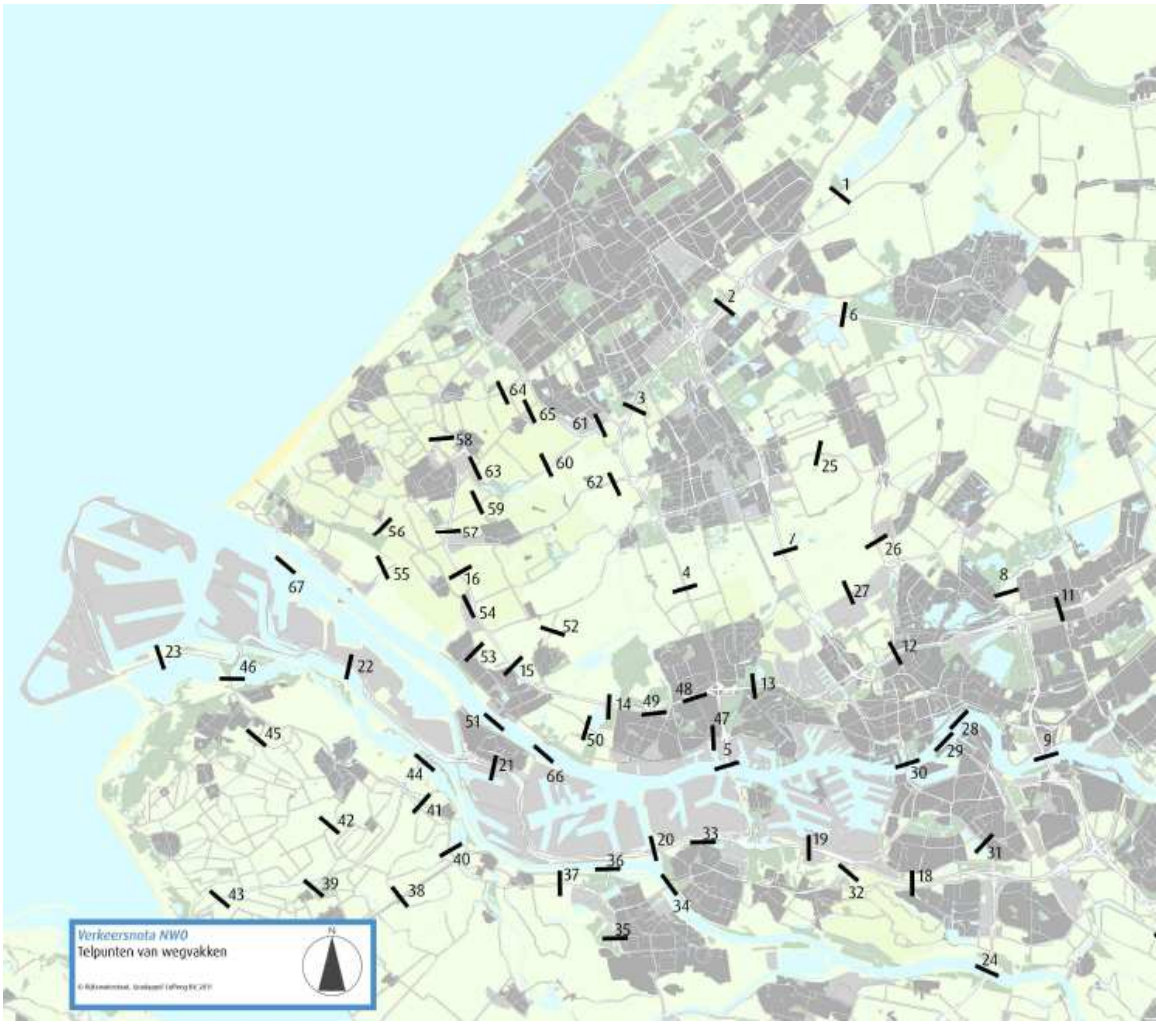


Variant 1 (permanente openstelling 5e tunnelbuis (1 rijstrook) voor noordzuid-richting:
Van Kethelplein richting Beneluxplein: Permanente openstelling 5e tunnelbuis (1 rijstrook) van noord naar zuid (gehele dag). Tevens extra capaciteit toegevoegd op de hoofdrijbaan (van 2 naar 3 rijstroken) vanaf splitsing hoofdrijbaan/parallelrijbaan. Hoofdrijbaan splitst zich vervolgens in hoofdrijbaan (2 rijstroken) / 5e tunnelbuis (1 rijstrook). Daar waar 5e tunnelbuis weer invoegt met hoofdrijbaan komt een extra rijstrook (totaal 3 rijstroken) tot de samenvoeging met de parallelbaan.

Variant 2:
Van Beneluxplein richting Kethelplein: Permanente openstelling 5e tunnelbuis (1 rijstrook) van zuid naar noord (gehele dag). Tevens extra capaciteit toegevoegd op de hoofdrijbaan (van 2 naar 3 rijstroken) vanaf splitsing hoofdrijbaan/parallelrijbaan. Hoofdrijbaan splitst zich vervolgens in hoofdrijbaan (2 rijstroken) / 5e tunnelbuis (1 rijstrook). Daar waar 5e tunnelbuis weer invoegt met hoofdrijbaan komt een extra rijstrook (totaal 3 rijstroken) tot de samenvoeging met de parallelbaan.

Bijlage C: Intensiteiten wegvakken

Naast de genoemde wegvakken in hoofdstuk 6, zijn voor 67 wegvakken in onderstaande figuur de verkeersstromen berekend. De intensiteiten (in motorvoertuigen per etmaal voor een werkdag) zijn opgenomen in deze bijlage op de volgende bladzijden. Ook is een index weergegeven die de relatieve verandering laat zien.



Nr	Weg	Referentie		Blankenburg-verbinding		Oranjeverbinding	
	Hoofdwegennet	2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE
1	A4 Leiden – Leidschendam	148.000	179.000	148.000	179.000	148.000	179.000
		100	99	100	99	100	99
2	A4 Clausplein – knoop-punt Ypenburg	220.000	294.000	220.000	294.000	222.000	294.000
		100	100	100	100	101	100
3	A4 Rijswijk – Harnaschknoop	131.000	161.000	133.000	162.000	134.000	161.000
		100	100	102	100	102	100
4	A4 Delft Zuid - Schiedam	109.000	127.000	110.000	130.000	97.000	127.000
		100	98	101	100	89	98
5	A4 Kethelplein - Benelux-plein	175.000	203.000	135.000	178.000	154.000	203.000
		100	92	77	81	88	92
6	A12 Zoetermeer - Claus-plein	148.000	185.000	147.000	185.000	148.000	185.000
		100	99	99	99	100	99
7	A13 Delft Zuid –N209	152.000	184.000	152.000	185.000	151.000	184.000
		100	99	100	100	99	99
8	A13/16 AVO-laan - Ter-bregseplein	120.000	122.000	120.000	122.000	120.000	122.000
		100	99	100	99	100	99
9	A16 Van Brienenoordbrug	249.000	307.000	245.000	305.000	248.000	307.000
		100	99	98	98	100	99
10	A16 Ridderster – Hendrik Ido Ambacht	166.000	211.000	166.000	211.000	166.000	211.000
		100	101	100	101	100	101
11	A20 Capelle - Terbregse-plein	160.000	183.000	162.000	183.000	159.000	183.000
		100	100	101	100	99	100
12	A20 Terbregseplein - Schieplein	132.000	176.000	136.000	177.000	132.000	176.000
		100	100	103	101	100	100
13	A20 Schiedam – Schie-dam - Noord	118.000	154.000	133.000	168.000	121.000	154.000
		100	103	113	113	103	103
14a	A20 Vlaardingen West – aansluiting BBT	58.000	85.000	113.000	150.000	63.000	85.000
		100	102	195	181	109	102
14b	A20 Vlaardingen – Vlaar-dingen West	65.000	92.000	116.000	151.000	69.000	92.000
		100	103	178	170	106	103
14c	A20 Kethelplein – Vlaar-dingen	92.000	125.000	135.000	167.000	95.000	125.000
		100	102	147	138	103	102
15	A20 Maassluis Oost – Maassluis West	39.000	63.000	42.000	65.000	44.000	63.000
		100	105	108	108	113	105
16	A20 Maassluis West - Westerlee	42.000	60.000	45.000	66.000	49.000	60.000
		100	97	107	106	117	97
17	A15 Hendrik Ido Ambacht - Ridderster	102.000	134.000	101.000	133.000	101.000	134.000
		100	100	99	99	99	100
18	A15 Vaanplein – Groene Kruisweg	178.000	225.000	173.000	219.000	176.000	225.000
		100	101	97	98	99	101
19	A15 Reeweg – Beneluxplein	177.000	228.000	170.000	220.000	174.000	228.000
		100	100	97	96	101	101

Nr	Weg	Referentie		Blankenburg-verbinding		Oranjeverbinding	
	Hoofdwegennet	**2030 RC**	**2030 GE**	**2030 RC**	**2030 GE**	**2030 RC**	**2030 GE**
20	A15 Botlektunnel + brug	132.000	102.000	81.000	102.000	105.000	135.000
		100	60	61	60	80	80
21	A15 thv Rozenburg - Droespolderweg	54.000	56.000	43.000	56.000	32.000	45.000
		100	76	79	76	59	61
22	N15 Merwedeweg - Rijn-weg	27.000	40.000	29.000	40.000	29.000	41.000
		100	108	107	108	107	111
23	N15 Brielse Maasdam - Loswalweg	13.000	24.000	14.000	24.000	15.000	25.000
		100	109	108	109	115	114
24	A29 Heinenoordtunnel	98.000	121.000	97.000	121.000	97.000	122.000
		100	99	99	99	99	100
Onderlig. wegennet							
25	N470 West A13 – Pijnacker	16.000	19.000	16.000	19.000	16.000	18.000
		100	100	100	100	100	95
26	N471 A13/16 – Rodenrijseweg	23.000	31.000	23.000	31.000	22.000	31.000
		100	100	100	100	96	100
27	N209 Doenkade A13 – N41	90.000	91.000	91.000	93.000	90.000	91.000
		100	100	101	102	100	100
28	Willemsbrug	19.000	28.000	19.000	27.000	19.000	27.000
		100	100	100	96	100	96
29	Erasmusbrug	28.000	42.000	27.000	40.000	27.000	40.000
		100	100	96	95	96	95
30	Maastunnel	58.000	65.000	55.000	63.000	57.000	64.000
		100	100	95	96	98	98
31	Vaanweg Victor Hugoweg – A15	59.000	74.000	58.000	73.000	58.000	73.000
		100	100	98	99	98	99
32	Groene Kruisweg Achterdijk – A15	35.000	48.000	34.000	46.000	34.000	47.000
		100	100	97	96	97	98
33	Avelingen Oudelandse-weg – A15	26.000	32.000	25.000	32.000	26.000	32.000
		100	100	96	100	100	100
34	Spijkenisserbrug	28.000	38.000	27.000	37.000	28.000	38.000
		100	100	96	97	100	100
35	Baljuwlaan Groene Kruisweg-H.raadln	10.000	13.000	11.000	13.000	11.000	13.000
		100	100	110	100	110	100
36	Hartelbrug	64.000	75.000	49.000	62.000	60.000	73.000
		100	100	77	83	94	97
37	Groene Kruiswg Geervliet - Spijkenisse	41.000	50.000	26.000	35.000	37.000	47.000
		100	100	63	70	90	94
38	N494 Nieuweweg – Groene Kruisweg	20.000	22.000	10.000	13.000	18.000	20.000
		100	100	50	59	90	110
39	Rijksstraatweg Nieuwen-hoorn – N57	2.000	4.000	3.000	5.000	2.000	4.000
		100	100	150	125	100	100

Nr	Weg	Referentie		Blankenburg-verbinding		Oranjeverbinding	
		2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE
40	Groene Kruisweg Heen-vliet – N57	6.000	8.000	8.000	11.000	6.000	9.000
		100	100	133	138	100	113
41	Groene Kruisweg Zwarte-waal – N57	20.000	26.000	21.000	27.000	17.000	23.000
		100	100	105	104	85	88
42	Rijksstraatweg N57 - Brielle	1.000	2.000	1.000	2.000	1.000	2.000
		100	100	100	100	100	100
43	N57 Haringsvlietsluis – N497	21.000	30.000	23.000	32.000	22.000	31.000
		100	100	110	107	105	103
44a	N57 Groene Kruisweg – A15	28.000	41.000	52.000	66.000	32.000	44.000
		100	100	186	161	114	107
44b	N57 Nieuweweg – Groene Kruisweg	18.000	26.000	35.000	42.000	22.000	30.000
		100	100	194	162	122	115
45	N496 Molendijk – Groene Kruisweg	6.000	8.000	6.000	9.000	7.000	9.000
		100	100	100	113	117	113
46	Brielse Maasdam N15 - Noordweg	10.000	13.000	11.000	14.000	16.000	20.000
		100	100	110	108	160	154
47	Schiedamsedijk A15 - Vulcaanweg	23.000	26.000	23.000	30.000	23.000	29.000
		100	100	100	115	100	112
48	Burg. Verkadesingel B. Heusdenlaan – A20	14.000	19.000	14.000	16.000	14.000	18.000
		100	100	100	84	100	95
49	Marathonweg Westland-seweg – A20	20.000	29.000	22.000	30.000	21.000	28.000
		100	100	110	103	105	97
50	Zuidbuurt Vlaardingen - Maassluis	100	100	100	100	100	150
		100	100	100	100	100	150
51	Pont Maassluis	6.000	6.000	1.000	1.000	4.000	5.000
		100	100	17	17	66	83
52	N468 Maasland - Oost-gaag	5.000	7.000	6.000	8.000	5.000	8.000
		100	100	120	114	100	114
53	Westlandseweg Wevers-kade – W.gaag	9.000	10.000	8.000	10.000	9.000	11.000
		100	100	89	100	100	110
54	Coldenhovenlaan Aarts-dijkweg – A20	13.000	20.000	13.000	21.000	14.000	25.000
		100	100	100	105	108	125
55	2e Ontsluitingsweg Hoek van Holland	5.000	10.000	5.000	10.000	5.000	10.000
		100	100	100	100	100	100
56	Maasdijk Woutersweg - Oranjesluisweg	17.000	22.000	18.000	22.000	17.000	21.000
		100	100	106	100	100	95
57	N213 Westerlee – Hoge Noordweg	37.000	56.000	39.000	59.000	44.000	67.000
		100	100	105	105	119	120

Nr	Weg	Referentie		Blankenburg verbinding		Oranjeverbinding	
		2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE	2030 RC	2030 GE
58	N213 Bosweg - Voor-straat	13.000	21.000	14.000	22.000	15.000	23.000
		100	100	108	105	115	110
59	N222 Verlengde Veiling-route	7.000	8.000	7.000	8.000	9.000	15.000
		100	100	100	100	129	188
60	N222 Zwethlaan – N211 Wippolderlaan	23.000	27.000	23.000	28.000	25.000	33.000
		100	100	100	104	109	122
61	N211 Laan van Wate-ringseveld – A4	81.000	89.000	81.000	89.000	82.000	88.000
		100	100	100	100	101	99
62	N223 Burg. Van der Goeslaan – A4	19.000	29.000	19.000	29.000	32.000	39.000
		100	100	100	100	168	134
63	N466 Molenlaan - Broek-kade	12.000	18.000	12.000	18.000	13.000	19.000
		100	100	100	100	108	106
64	N464 Wateringseweg - Wippolderlaan	23.000	25.000	23.000	25.000	23.000	26.000
		100	100	100	100	122	104
65	N211 Madepolderweg - Lozerlaan	13.000	20.000	14.000	22.000	15.000	23.000
		100	100	108	110	115	115
66	Blankenburgtunnel			74.000	97.000		
67	Oranjetunnel					38.000	52.000

Bijlage D. Systematiek beschouwde trajecten

In deze bijlage zijn de wegvakken benoemd die bij de verschillende doelstellingen zijn onderzocht. Zie hiervoor paragraaf 6.3. Op sommige verbindingen zijn verschillende routes mogelijk en onderzocht.

1	**DOELSTELLING 1**		
1	**Kethelplein**	**Beneluxplein**	via Beneluxtunnel
2	**DOELSTELLING 2**		
2a	**A15 Maasvlakte**	**Ridderster**	via A15
	A15 Maasvlakte	Beneluxplein	
	Beneluxplein	Ridderster	
2b1	**A15 Maasvlakte**	**Terbregseplein**	via Beneluxtunnel
	A15 Maasvlakte	Beneluxplein	
	Beneluxplein	Kethelplein	
	Kethelplein	Terbregseplein	
2b2	**A15 Maasvlakte**	**Terbregseplein**	via Van Brienenoordbrug
	A15 Maasvlakte	Beneluxplein	
	Beneluxplein	Ridderster	
	Ridderster	Terbregseplein	
2b3	**A15 Maasvlakte**	**Terbregseplein**	via Blankenburgverbinding
	A15 Maasvlakte	Kethelplein	
	Kethelplein	Terbregseplein	
2b4	**A15 Maasvlakte**	**Terbregseplein**	via Oranjeverbinding
	A15 Maasvlakte	Kethelplein	
	Kethelplein	Terbregseplein	
2c1	**A15 Maasvlakte**	**Ypenburg**	via Beneluxtunnel en A4DS
	A15 Maasvlakte	Beneluxplein	
	Beneluxplein	Kethelplein	
	Kethelplein	Ypenburg	
2c2	**A15 Maasvlakte**	**Ypenburg**	via Blankenburgverbinding en A4
	A15 Maasvlakte	Kethelplein	
	Kethelplein	Ypenburg	
2c3	**A15 Maasvlakte**	**Ypenburg**	via Oranjeverbinding en Veilingroute
	A15 Maasvlakte	Westerlee	
	Westerlee	Ypenburg	
3	**DOELSTELLING 3**		
3a	**Westerlee**	**Ypenburg**	via Veilingroute
	Westerlee	Harnaschknoop	
	Harnaschknoop	Ypenburg	
3b	**Westerlee**	**Terbregseplein**	via A20
	Westerlee	Kethelplein	
	Kethelplein	Terbregseplein	

3c1	**Westerlee**	**Ridderster**	via Beneluxtunnel
	Westerlee	Kethelplein	
	Kethelplein	Beneluxplein	
	Beneluxplein	Ridderster	
3c2	**Westerlee**	**Ridderster**	via Blankenburgverbinding
	Westerlee	Benluxplein	
	Beneluxplein	Ridderster	
3c3	**Westerlee**	**Ridderster**	via Oranjeverbinding
	Westerlee	Beneluxplein	
	Beneluxplein	Ridderster	
3d1	**Westerlee**	**Maasvlakte**	via Beneluxtunnel
	Westerlee	Kethelplein	
	Kethelplein	Beneluxplein	
	Beneluxplein	A15 Maasvlakte	
3d2	**Westerlee**	**Maasvlakte**	via Blankenburgverbinding
3d3	**Westerlee**	**Maasvlakte**	via Oranjeverbinding
4	**DOELSTELLING 4**		
4	**Beneluxplein**	**Ypenburg**	via A4
	Beneluxplein	Kethelplein	
	Kethelplein	Ypenburg	

Bijlage E. Methode tolberekeningen

Ten behoeve van het project Nieuwe Westelijke Oeververbinding (NWO) zijn tolberekeningen gemaakt met het Nederlands Regionaal Model (NRM) West van Rijkswaterstaat. Deze tolberekeningen zijn op vergelijkbare wijze uitgevoerd als bij de projecten A13/A16 en Via 15.
Doelstelling was om na te gaan met welk toltarief de meeste opbrengsten kunnen worden gegenereerd: het maximum van de hoeveelheid personen- en vrachtauto's maal het toltarief dat voor deze voertuigen wordt gerekend.
In elk van deze tolvarianten is de hoogte van het tolbedrag gewijzigd, waarbij de rest van de uitgangspunten gehandhaafd is. Op deze manier is inzichtelijk gemaakt wat de maximale opbrengst is.

1. Uitgangspunten berekeningen
Als uitgangspunt voor de berekeningen is genomen het NRM West. Dit verkeer- en vervoersmodel valt onder de gedisaggregeerde keuzemodellen en modelleert het mobiliteitsgedrag van personen en huishoudens. Goederenvervoer wordt als exogeen in het model gebracht vanuit het Strategisch Model Logistiek en Economie (SMILE) van Rijkswaterstaat.
De toltarieven zijn alleen bepaald onder het GE-scenario voor de jaren 2020 en 2030. Voor het RC-scenario zijn geen tolberekeningen gemaakt met het NRM West. Wel is met vuistregels een inschatting gemaakt wat het effect van tol op de verkeersstromen en de reistijdbaten zou kunnen zijn onder het RC-scenario.

2. Uitkomsten
Initieel toltarief
Op basis van een reistijd- en reiskostenanalyse is het initieel toltarief vastgesteld. In feite is dit de waarde van de reistijdwinsten van een nieuwe verbinding.
Eerst zijn enkele trajecten gedefinieerd, die dan wel via de Beneluxtunnel lopen, dan wel via een NWO. Met het NRM is berekend wat per traject de reistijden en reiskosten zijn in een situatie zonder NWO en met NWO. De analyses zijn gemaakt op basis van de berekeningen zonder tol, onder het Global Economy scenario 2030.
De volgende toltarieven zijn gevonden:

	Auto	Vracht
Blankenburgtracé	€ 1,92	€ 5,67
Oranjetracé	€ 2,26	€ 6,46

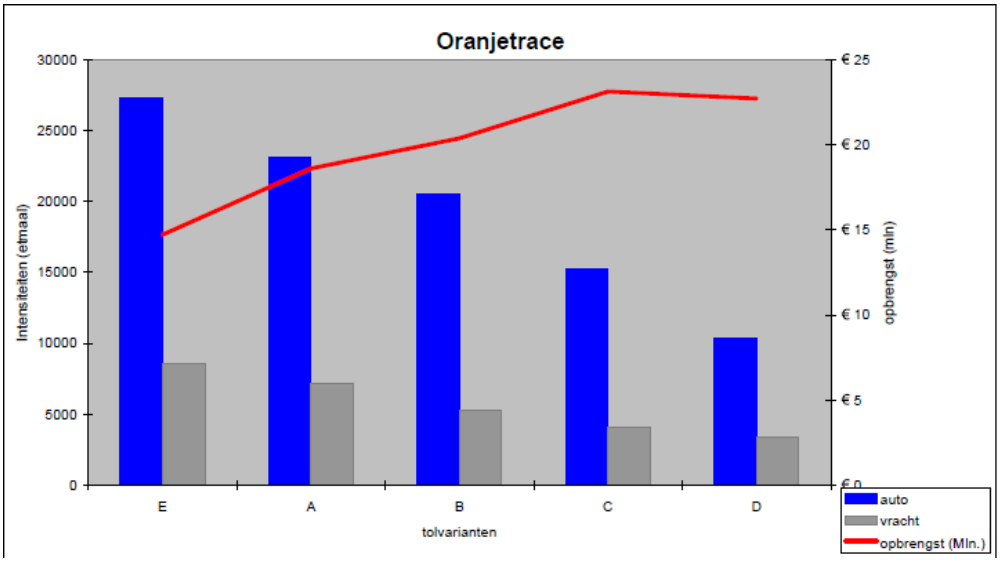
In eerdere ervaringen is gebleken dat het initieel toltarief niet te hoog moet worden vastgesteld voor de inschatting van de vraag. Als initiële toltarieven zijn uiteindelijk gekozen:

	Auto	Vracht
Blankenburgtracé	€ 1,00	€ 4,00
Oranjetracé	€ 1,50	€ 4,50

Tolexploitatiestudie
Met het Groeimodel (GM) van het NRM is een HB Matrix geschat, met daarin de vervoersvraag bij een NWO met tol, onder het Global Economy scenario voor 2030.

Oranjeverbinding Global Economy 2030
Onderstaande tabel en grafiek tonen de resultaten. Bij een tarief van € 3,00 voor personen en € 9,00 voor vracht wordt de maximale opbrengst behaald, bij deze vervoersvraag. Dit toltarief ligt ver van het initiële toltarief. Tevens is de vraaguitval bij dit tarief ook hoog (> 50%). Het project heeft aangegeven dat er een minimum vervoersvraag moet overblijven van 50% bij tol, ook om de Beneluxtunnel te kunnen ontlasten. Daarom is gekozen voor een tarief van € 2,00 voor personen en € 6,00 voor vracht als optimale toltarief.

Tol-variant	Tarief		Auto				Vracht	Tol-opbrengst
	Auto	Vracht	woon-werk	zakelijk	overig	totaal	totaal	
0	€ 0,00	€ 0,00	14.000	12.800	15.000	41.800	10.200	0 m€
E	€ 1,00	€ 3,00	8.700	11.550	7.050	27.300	8.600	15 m€
A	€ 1,50	€ 4,50	6.450	11.100	5.550	23.100	7.200	19 m€
B	€ 2,00	€ 6,00	5.550	10.600	4.400	20.550	5.250	20 m€
C	€ 3,00	€ 9,00	4.150	8.850	2.250	15.250	4.100	23 m€
D	€ 4,00	€ 12,00	2.400	7.050	900	10.350	3.400	22 m€



Oranjeverbinding Global Economy 2020
Hieronder de tolresultaten met hertoedelingen voor het jaar 2020, waarin alleen het routekeuze effect is meegenomen. Deze rekenresultaten zijn voor de MKBA NWO van belang.

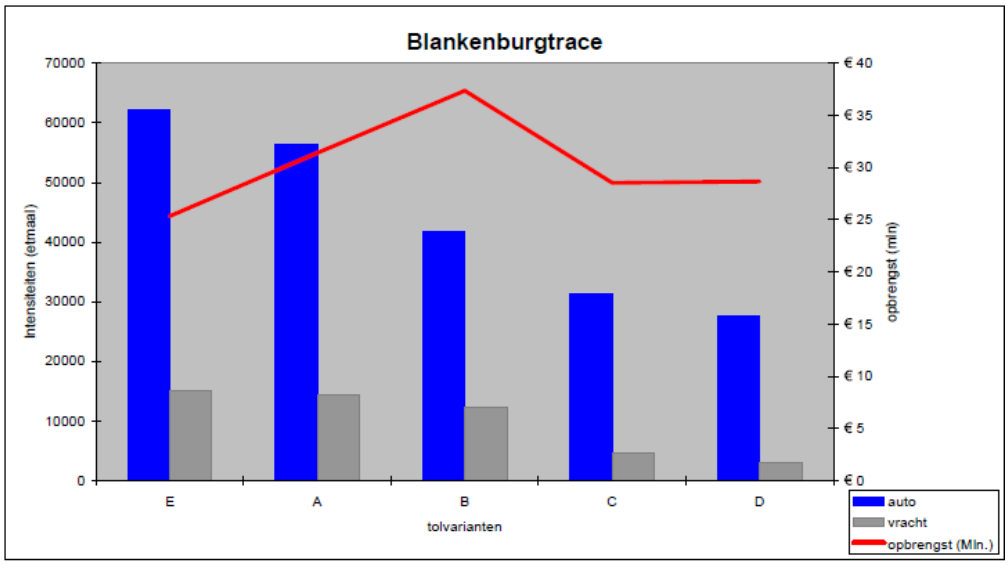
Tarief		Auto				Vracht	Tolopbrengst
Auto	Vracht	woon-werk	zakelijk	overig	totaal	totaal	
€ 0,00	€ 0,00	8.800	10.000	7.000	25.800	8.100	0 m€
€ 2,00	€ 6,00	2.800	7.300	1.500	11.600	3.600	12 m€

Oranjeverbinding Regional Communities 2030
Er zijn geen tolberekeningen met NRM uitgevoerd onder het Regional Communities scenario. Als benadering is er voor gekozen om de vraaguitval die per motief zijn gevonden in het GE-scenario, bij het optimale toltarief, toe te passen op de verkeersintensiteiten zonder tol.

Tarief		Auto				Vracht	Tolopbrengst
Auto	Vracht	woon-werk	zakelijk	overig	totaal	totaal	
€ 0,00	€ 0,00	10.500	10.200	11.800	32.500	5.900	0 m€
€ 2,00	€ 6,00	4.200	8.400	3.500	16.000	3.000	14 m€

Blankenburgverbinding Global Economy 2030
Onderstaande tabel en grafiek tonen de resultaten. Bij een tarief van € 1,50 voor personen en € 6,00 voor vracht wordt de maximale opbrengst behaald, bij deze vervoersvraag.

Tolvariant	Tarief		Auto				Vracht	Tolopbrengst
	Auto	Vracht	woon-werk	zakelijk	overig	totaal	totaal	
0	€ 0,00	€ 0,00	28.300	21.200	30.000	79.500	17.700	0 m€
E	€ 0,75	€ 3,00	22.400	20.700	19.000	62.100	15.000	25 m€
A	€ 1,00	€ 4,00	20.450	20.650	15.350	56.450	14.300	31 m€
B	€ 1,50	€ 6,00	15.100	20.600	6.050	41.750	12.300	37 m€
C	€ 2,00	€ 8,00	7.200	20.300	3.650	31.200	4.750	29 m€
D	€ 2,50	€ 10,00	5.050	19.850	2.700	27.600	3.000	29 m€



Blankenburgverbinding Global Economy 2020
Hieronder de tolresultaten met hertoedelingen voor het jaar 2020, waarin alleen het routekeuze effect is meegenomen. Deze rekenresultaten zijn voor de MKBA NWO van belang.

Tarief		Auto				Vracht	Tolopbrengst
Auto	Vracht	woon-werk	zakelijk	overig	totaal	totaal	
€ 0,00	€ 0,00	21.000	17.800	16.700	55.500	14.700	0 m€
€ 1,50	€ 6,00	8.500	16.800	2.030	27.600	7.300	23 m€

Blankenburgverbinding Regional Communities 2030
Er zijn geen tolberekeningen met NRM uitgevoerd onder het Regional Communities scenario. Als benadering is er voor gekozen om de vraaguitval die we per motief zijn gevonden in het GE-scenario, bij het optimale toltarief, toe te passen op de verkeersintensiteiten zonder tol.

Tarief		Auto				Vracht	Tolopbrengst
Auto	Vracht	woon-werk	zakelijk	overig	totaal	totaal	
0,00 €	0,00 €	21.700	16.900	24.900	63.500	10.300	0 m€
1,50 €	6,00 €	11.600	16.400	5.000	33.300	7.200	26 m€

3. Samenvatting rekenresultaten

Oranjeverbinding

- Initieel toltarief: € 1,50 voor personenauto's en € 4,50 voor vrachtauto's;
- Optimaal toltarief: € 2,00 voor personenauto's en € 6,00 voor vrachtauto's;
- Bij dit optimale toltarief maken rond ca. 21.000 personenauto's en ca. 5.000 vrachtauto's per etmaal (werkdag) gebruik van de Oranjeverbinding (in het RC-scenario 16.000 personenauto's en 3000 vrachtauto's). Wanneer geen prijsbeleid is ingevoerd maken in het GE-scenario 42.000 personenauto's en 10.000 vrachtauto's gebruik van de verbinding (RC-scenario 32.000 en 6.000). Er is dus sprake van een vraaguitval van zo'n 50%.

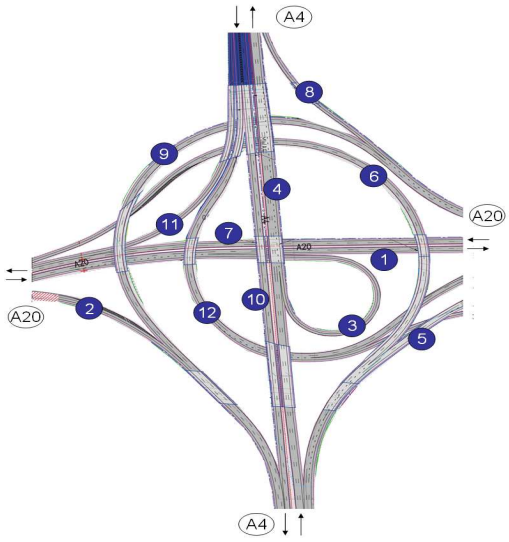
Blankenburgverbinding

- Initieel toltarief: € 1,00 voor personenauto's en € 4,00 voor vrachtauto's;
- Optimaal toltarief: € 1,50 voor personenauto's en € 6,00 voor vrachtauto's;
- Bij dit optimale toltarief maken rond ca. 41.000 personenauto's en ca. 12.000 vrachtauto's per etmaal (werkdag) gebruik van de Oranjeverbinding (in het RC-scenario 33.000 personenauto's en 7000 vrachtauto's). Wanneer geen prijsbeleid is ingevoerd maken in het GE-scenario 79.000 personenauto's en 18.000 vrachtauto's gebruik van de verbinding (RC-scenario 64.000 en 10.000). Er is dus sprake van een vraaguitval van ruim 40%.

Bijlage F. Kethelplein bij Blankenburgverbinding

De verkeersbelasting van het Kethelplein is apart onderzocht om inzichtelijk te krijgen of realisatie van een Blankenburgverbinding zou kunnen leiden tot problemen. Daarbij is gekeken naar het Kethelplein volgens de configuratie van het Tracébesluit A4 Delft-Schiedam. Het onderzoek is in deze verkenningsfase gedaan met het verkeersmodel NRM-West.
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de intensiteiten (in 1000 motorvoertuigen/etmaal) in de verschillende richtingen voor beide scenario's, hoog (GE) en laag (RC). Daarnaast is de I/C verhouding aangegeven voor de drukste spits (dit is meestal de avondspits).

Kethelplein



Intensiteit/capaciteitverhouding (I/C) in klassen

I/C – klasse		
< 0,9		Groen, voldoende capaciteit (boven 0,8 lagere snelheden)
0,90 – 1,0		Oranje, kans op file en wachttijd door stilstand.
1,0		Rood, wegvak is overbelast, structurele file

Tabel: Intensiteiten (mvt/etmaal x 1000);
waarde tussen haakjes is verandering t.o.v. de referentie

Richting	Referentie 2030 RC	I/C – klasse	Alt. BT 2030 RC	I/C - klasse	Referentie 2030 GE	I/C – klasse	Alt. BT 2030 GE	I/C - klasse
Vanaf A20 west naar:								
1 oost	24		39 (+15)		33		46 (+13)	
2 zuid	15		13 (-2)		22		18 (-4)	
3 noord	7		13 (+6)		7		13 (+6)	
Vanaf A4 zuid (Beneluxtunnel) naar:								
4 noord	38		31 (-7)		46		39 (-7)	
5 oost	22		15 (-7)		22		15 (-7)	
6 west	10		10		16		15 (-1)	
Vanaf A20 oost naar:								
7 west	26		41 (+15)		35		55 (+20)	
8 noord	13		13		18		19 (+1)	
9 zuid	27		17 (-10)		35		24 (-11)	
Vanaf A4 noord naar:								
10 zuid	34		24 (-10)		39		30 (-9)	
11 west	9		18 (+9)		9		19 (+10)	
12 oost	6		7 (+1)		8		7 (-1)	

Uit de verkeerscijfers blijkt dat er na de realisatie van een Blankenburgverbinding geen knelpunten ontstaan op de verbindingsbogen op het Kethelplein. De realisatie van een Blankenburgverbinding zal leiden tot een herverdeling van de verkeersdruk over de verschillende richtingen op het Kethelplein.
Kritische richting blijft de doorgaande oost-west verbinding op de A20 tussen Schiedam-Centrum en Kethelplein en in mindere mate de west-oost verbinding. Op de oost-west-baan (richting Hoek van Holland) verslechtert in het (hoge) GE-scenario de I/C verhouding van oranje (kans op file) in de referentie naar rood (file) bij realisatie van de Blankenburgverbinding.
De overige richtingen op het Kethelplein leveren geen problemen op. De verbinding vanuit de Beneluxtunnel richting A20-oost is in de referentiesituatie kwetsbaar (oranje, kans op file). In geval van realisatie van de Blankenburgverbinding is hier juist een verbetering en is er geen file meer te verwachten.

In het (lage) RC-scenario zijn er geen ernstige problemen op de A20 en het Kethelplein te verwachten.