



# Verkeersrapport

Verkeerskundige onderbouwing

Voorlopig Ontwerp

Datum 14 augustus 2012

# DE ROTTERDAMSEBAAN

# Verkeersrapport

Verkeerskundige onderbouwing

Voorlopig Ontwerp

	Naam
Opgesteld door	J. Hutten





<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>HET PROCES ROTTERDAMSEBAAN</b>	<b>7</b>
2.1	Inleiding	7
2.2	Doelen Rotterdamsebaan	7
2.3	MER	8
2.4	Voorwaarden rijk	8
2.5	Nota van Uitgangspunten	8
2.6	De Haagse Nota Mobiliteit	9
2.7	“Nieuwe” opgave	10
2.8	Verdubbeling weefvakken A13	11
2.9	Trechtering	11
<b>3</b>	<b>TRACÉBESCHRIJVING</b>	<b>12</b>
3.1	Functie Rotterdamsebaan	12
3.2	Onderdelen Rotterdamsebaan	12
3.3	Tunneldeel	13
3.4	Aansluiting in knooppunt Ypenburg	13
3.4.1	De opgave	13
3.4.2	Aansluiting op het hoofdwegennet	14
3.4.3	Aansluiting op de Laan van Hoornwijck	15
3.5	Aansluiting in de Binckhorst	16
3.5.1	Opgave	16
3.5.2	Gelijkvloerse oplossing	17
3.5.3	Ontvlechten of afsluiten	17
3.5.4	Infrastructurele maatregelen	19
3.5.5	De fietsstructuur in de Binckhorst	21
<b>4</b>	<b>WERKWIJZE BEPALEN VERKEERSEFFECTEN</b>	<b>24</b>
4.1	Inleiding	24
4.2	Beoordelingskader	24
4.3	Gebruik verkeersmodellen	25
4.4	Referentie 2020	26
4.5	Toetsing ontwerp	26
<b>5</b>	<b>VERKEERSEFFECTEN</b>	<b>28</b>
5.1	Inleiding	28
5.2	Gebruik Rotterdamsebaan	28
5.3	Verbetering bereikbaarheid Centrale Zone	28
5.4	Effecten op het onderliggend wegennet	30
5.4.1	Algemeen beeld	30
5.4.2	Haagweg - Rijswijkseweg	32
5.4.3	Verkeer Ypenburg - Centrale Zone	33
5.4.4	Effecten Voorburg West	33
5.5	Effecten op hoofdwegennet	34
5.5.1	Inleiding	34
5.5.2	Verkenning primair effect	35
5.5.3	Verhouding Intensiteit/Capaciteit op het hoofdwegennet	36
5.5.4	Reistijdvergelijking	37
5.5.5	Conclusie hoofdwegennet	39





5.6	Bereikbaarheid Vlietzone	40
5.7	Bereikbaarheid Binckhorst	41
5.8	Conclusie verkeerseffecten	42
<b>6</b>	<b>TOETSING ONTWERP</b>	<b>44</b>
6.1	Inleiding	44
6.2	Ontwerp aansluiting Ypenburg	44
6.2.1	Drie kruisingen en weefvakken getoetst	44
6.2.2	Laan van Delfvliet – op/afrit A4 –A13 – Rotterdamsebaan	45
6.2.3	Laan van Delfvliet - op-/afrit A4	46
6.2.4	Laan van Hoornwijck-Rotterdamsebaan	47
6.3	Weefvakken	49
6.4	Ontwerp aansluiting Binckhorst	50
6.4.1	Zes kruisingen getoetst	50
6.4.2	Kruispunt Binckhorstlaan – Mercuriusweg	50
6.4.3	Kruispunt Spoorboogweg – Binckhorstlaan – Plutostraat	52
6.4.4	Kruispunt Binckhorstlaan – Zonweg	53
6.4.5	Kruispunt Spoorboogweg – Wegastraat	53
6.4.6	Kruispunt Regulusweg – Zonweg	54
6.5	Conclusie toetsing ontwerp	55







## SAMENVATTING

Doordat de stad is gegroeid en het autogebruik is toegenomen is de bereikbaarheid van Den Haag onder druk komen te staan. De doorstroming van het autoverkeer is zowel op het hoofdwegennet (A4 en A12/ Utrechtsebaan) als op het stedelijke wegennet (de belangrijkste invalsroutes) sterk verminderd. Daarbij is de stad ook kwetsbaarder geworden in geval van calamiteiten op het wegennet in en rond de stad. Er zijn vooral zorgen over de autobereikbaarheid van de Centrale Zone van Den Haag. Voor het waarborgen van de bereikbaarheid van de Centrale Zone van Den Haag is een nieuwe verbinding nodig tussen knooppunt Ypenburg en het centrumgebied van de stad: de Rotterdamsebaan. De Rotterdamsebaan omvat globaal drie onderdelen, namelijk het tunneldeel en de aansluitingen aan weerszijden; in de Binckhorst en in knooppunt Ypenburg. De aanleg van de Rotterdamsebaan hangt ook nauw samen met de herinrichting van de Neherkade.

Het tracé van de boortunnel loopt tussen de Binckhorst en de Vlietzone. In de Binckhorst wordt aangesloten op de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg. Door fysieke dwangpunten zijn er geen toe- of afritten mogelijk ter hoogte van de Zonweg. In de Vlietzone wordt aangesloten op het knooppunt Ypenburg.

De aansluiting van de Rotterdamsebaan op de centrumring, wordt vorm gegeven als een T-aansluiting van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg. Deze oplossing sluit aan op de hoeveelheid verkeer die op de centrumring verwerkt kan worden en kan het verkeer goed afwikkelen zonder dat er een wachtrij ontstaat tot in de tunnel. Daarnaast zal de verkeersstructuur in de Binckhorst worden aangepast met, onder andere, de realisatie van de Spoorboogweg als nieuwe verbinding tussen de A12 en de centrumring/Binckhorstlaan.

De Rotterdamsebaan sluit indirect aan op het hoofdwegennet bij het knooppunt Ypenburg. Deze indirecte aansluiting hangt samen met de voorwaarde van het rijk dat het bestaande knooppunt niet mag worden aangepast. Daarnaast zorgt de indirecte aansluiting voor een verkeersaanbod in de tunnel dat goed kan worden afgewikkeld op het aansluitende stedelijke wegennet. De Rotterdamsebaan sluit aan op de overgang van de Laan van Delfvliet naar de A13 waarop ook de open afrit vanaf de oostelijke rijbaan van de A4 aantakt. De Rotterdamsebaan kruist de Laan van Hoornwijck ongelijkvloers maar heeft daar wel een eenzijdige aansluiting op (richting centrum en omgekeerd) om ook het verkeer tussen de wijk Ypenburg en de Centrale Zone te bedienen. De ontsluiting van Drievliet en de Laan van Gravenmade vinden plaats via de Laan van Hoornwijck. Bij het knooppunt Ypenburg worden de weefvakken op de A13 tussen knooppunt Ypenburg en Delft Noord op afzienbare termijn verdubbeld. Deze verdubbeling is niet nodig voor de realisatie van de Rotterdamsebaan maar zal het gebruik daarvan wel versterken. In deze studie is voor de verkeerseffecten en de toetsing van het ontwerp uitgegaan van de situatie met een verdubbeling van de weefvakken.

De Rotterdamsebaan verbetert de bereikbaarheid van de Centrale Zone, met name vanuit Rotterdam, Delft en Ypenburg. Door de aanleg van de Rotterdamsebaan wordt de wegcapaciteit vergroot en daarmee wordt het hoofdwegennet veel betrouwbaarder en robuuster. De voorspelbaarheid van de reistijd, zowel in de spitsperiodes als over de gehele dag, neemt in de hele regio Haaglanden aanzienlijk toe. Ook draagt de Rotterdamsebaan ook bij aan een robuuster wegennet in geval van calamiteiten op het hoofdwegennet. In de Rotterdamsebaan zullen in 2020 35.000 tot 40.000 motorvoertuigen per etmaal rijden. Op het onderliggende wegennet leidt de aanleg van de Rotterdamsebaan tot een duidelijke afname van het verkeersaanbod, met name op de Haagweg/Rijswijkseweg en op diverse wegen in Rijswijk en in Leidschendam-Voorburg .





Op het hoofdwegennet heeft de Rotterdamsebaan een positief effect. Er is een aanzienlijk positief effect als het gaat om de routekeuze van het verkeer “stad in” en “stad uit”. Het hoofdwegennet nabij Den Haag is een zwaar belast netwerk. Vrijkomende capaciteit door de aanleg van de Rotterdamsebaan, wordt deels weer gebruikt door verkeer dat anders gebruik zou maken van andere routes op het hoofdwegennet of van het onderliggende wegennet (substitutie). Het gevolg daarvan is dat er na de aanleg van de Rotterdamsebaan maar een beperkt positief effect te zien is op de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet. De grootste verkeersafnames doen zich voor op de A12/ Utrechtsebaan en op de verbindingbogen tussen de A4 en A12 en tussen de A4 en A13. Daarnaast is er een vermindering van het aantal weefbewegingen op de A14 en A12 door verkeer van en naar de stad, hetgeen de doorstroming verbetert. Geconcludeerd kan worden dat de doorstroming op het hoofdwegennet hiermee minimaal op hetzelfde peil blijft als in de situatie zonder aanleg van de Rotterdamsebaan en dat daarmee wordt voldaan aan de voorwaarde van het rijk.

Daarnaast leidt de Rotterdamsebaan tot een robuuster wegennet door de toevoeging van extra wegcapaciteit en een betere verdeling van verkeersstromen. Daarmee wordt de kans op verstoringen op het hoofdwegennet verkleind en de betrouwbaarheid van het wegennet groter.

De ontwerpen voor de tunnel en de aansluitingen daarvan op het omliggende wegennet zijn gedimensioneerd op het te verwachten verkeersaanbod. In samenhang met de ruimtelijke omgeving zijn de ontwerpen voor de kruisingen uitgewerkt. Deze ontwerpen zijn in deze studie getoetst op de verkeersafwikkeling. Uit de kruispuntanalyses en simulaties van de ontwerpen komt als beeld naar voren dat de kruispuntontwerpen in staat zijn om het verkeer af te wikkelen van en naar de Rotterdamsebaan en dat daarbij geen terugslag zal optreden tot op het hoofdwegennet of tot in de tunnel van de Rotterdamsebaan. Wel is er een aantal aandachtspunten dat nog moeten worden gezien. Per kruising gaat het om:

- De aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Delfvliet is zwaar belast maar kan het verkeer afwikkelen. Afgezien van de richtingen naar de A13 toe, is er ruimte voor enige groei.
- Bij de kruising van de Laan van Delfvliet met de op- en afrit van de A4 is er geen terugslag tot op het hoofdwegennet maar wordt de kruising wel zwaar belast door de stromen richting de A4-zuid. Ondanks de al in het plan opgenomen verlenging van de opstelstroken kan het verkeer niet goed afgewikkeld worden. Deze verkeersstromen worden niet veroorzaakt door de aanleg van de Rotterdamsebaan maar zijn wel van invloed op het gebruik daarvan. Bij de verdere uitwerking moeten de mogelijkheden voor het verbeteren van de verkeersafwikkeling op deze kruising worden gezien.
- De aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck kan het te verwachten verkeersaanbod goed verwerken. De opstelruimte aan de oostzijde van het kruispunt is kritisch en er kan bij een kleine toename van het verkeer wachtrijvorming optreden. Het verkeer van en naar Drievliet kan zonder verkeersproblemen via deze kruising worden verwerkt.
- De T-aansluiting van de Binckhorstlaan/Rotterdamsebaan met de Mercuriusweg is in de spitsuren zwaar belast maar kan het verkeer afwikkelen. De benodigde cyclustijd kan in de spitsuren oplopen tot rond de 120 seconden. Voor een goede verkeersafwikkeling moet extra aandacht worden besteed aan de samenvoeging van het verkeer op de Mercuriusweg.
- De kruising van de Binckhorstlaan met de Plutostraat en de Spoorboogweg kan het verkeersaanbod afwikkelen. Wel is er aan de noordzijde maar een beperkte opstelruimte voor verkeer richting de Spoorboogweg waardoor dat verkeer het rechtdoorgaande verkeer kan hinderen. Een koppeling van de nabij gelegen verkeerslichten kan het blokkeren van de doorgaande richting op deze kruising voorkomen.
- De kruising van de Spoorboogweg met de Wegastraat kan het verkeersaanbod goed verwerken.
- Het kruispunt van de Regulusweg met de Zonweg kan het verkeer verwerken. Voor een goede afwikkeling van het verkeer vanuit de Zonweg is een eenvoudige aanpassing van het wegprofiel nodig.





# 1 INLEIDING

In de afgelopen jaren is een aantal stappen doorlopen die hebben geleid tot het raadsvoorstel voor het ontwerp van de Rotterdamsebaan dat nu voor ligt en waarvoor een subsidie bij het rijk zal worden aangevraagd. In het proces van idee tot uitwerking is een groot aantal keuzes gemaakt, mede op basis van verkeerskundige overwegingen. In dit Verkeersrapport zal eerst kort op deze processtappen in worden gegaan en op de verkeerskundige onderbouwing van, met name, de deelprojecten “aansluiting op het hoofdwegennet in Ypenburg” en “aansluiting op het stedelijke wegennet in de Binckhorst”. Daarbij is gebruik gemaakt van de informatie uit de eerdere processtappen, zoals het MER, de Nota van Uitgangspunten en het Trechteringsdocument.

Het tweede deel van dit Verkeersrapport bestaat uit het in beeld brengen van de verkeerseffecten van de Rotterdamsebaan. Op een aantal momenten in het voorafgaande proces zijn reeds verkeerseffecten bepaald. In de afgelopen jaren is echter een aantal omstandigheden veranderd die van invloed zijn op het te verwachten verkeersaanbod in de Rotterdamsebaan en op de effecten elders. Dit betreft zowel de verwachtingen over de ruimtelijke ontwikkelingen als aanpassingen van de infrastructuur, zoals een verdubbeling van de weefvakken op de A13 nabij knooppunt Ypenburg. Het effect van deze andere inzichten is niet van invloed op nut en noodzaak of de variantenafweging van de Rotterdamsebaan. Het is wel zaak om een zo goed mogelijk beeld te hebben van de verkeerseffecten als het gaat om de bepaling van de milieueffecten per straat of als basis voor het ontwerp. Door de verkeerseffecten op basis van de laatste inzichten en meest actuele verkeersmodelversies etc. in kaart te brengen is een validatie mogelijk van de eerder gemaakte keuzen en kan het ontwerp (kruising en wegvakken) getoetst worden op het te verwachten verkeersaanbod op basis van de meest actuele inzichten. Daarnaast zijn in het voorgaande proces per deelproject afwegingen gemaakt en verkeerseffecten gezien. Deze validatie geeft de overall verkeerseffecten weer van de deelprojecten in hun onderlinge samenhang en is daarmee aanvullend op de voorafgaande processtappen. Op basis van de verkeerseffecten wordt in dit rapport gekwantificeerd aangegeven hoe de Rotterdamsebaan scoort op de gestelde doelen en wat de verkeerseffecten van de Rotterdamsebaan zijn in de ruime omgeving daarvan.

Dit Verkeersrapport is als volgt opgebouwd. Na een korte beschrijving van de processtappen tot op heden in relatie tot de verkeerskundige aspecten (hoofdstuk 2) wordt het ontwerp voor de delen van de Rotterdamsebaan toegelicht en de verkeerskundige overwegingen die daar aan ten grondslag liggen. (hoofdstuk 3). Voorafgaand aan het in beeld brengen van de verkeerseffecten is een korte toelichting opgenomen over de werkwijze daarbij (hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 zijn de verkeerseffecten opgenomen. Afgesloten wordt met de toets op het verkeerskundig functioneren van het ontwerp in hoofdstuk 6.





## 2 HET PROCES ROTTERDAMSEBAAN

### 2.1 Inleiding

Den Haag is van oudsher goed per auto bereikbaar via de snelweg (A4, A12, A13 en A44) en de Utrechtsebaan. Doordat de stad is gegroeid en het autogebruik is toegenomen is de bereikbaarheid van Den Haag onder druk komen te staan. De doorstroming van het autoverkeer is zowel op het hoofdwegennet (A4, A12/ Utrechtsebaan, A13 en A44) als op het stedelijke wegennet (de belangrijkste invalsroutes) sterk verminderd. De files op de A12/Utrechtsebaan die daarvan het gevolg zijn, slaan ook steeds vaker terug tot op het Prins Clausplein en tot op de A4. Daarnaast is er ook een grotere kwetsbaarheid. Relatief kleine calamiteiten op het wegennet in of rond de stad kunnen al aanleiding zijn voor grootschalige congestie. In die gevallen is de bereikbaarheid van een groot deel van de stad in het gedrang. Er zijn vooral zorgen over de autobereikbaarheid van de Centrale Zone van Den Haag. De Centrale Zone is het gebied dat loopt vanaf de Vlietzone via de Binckhorst en het centrum tot Scheveningen waarin de grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen geconcentreerd zijn. Al vanaf 1995 is er gezocht naar oplossingen om het probleem van de autobereikbaarheid van de Centrale Zone op te lossen. Die oplossing is gevonden in een nieuwe wegverbinding tussen het rijkswegennet (A4-A13) en de centrumring. In het Verkeersplan van Den Haag uit 2001 wordt die nieuwe wegverbinding aangeduid als 'het Trekvliettracé'. Ook in de Regionale Nota Mobiliteit van het Stadsgewest Haaglanden uit 2005 is het Trekvliettracé in het streefbeeld voor het wegennet opgenomen. In de Haagse Nota Mobiliteit is de nieuwe verbinding opgenomen als belangrijke "inprikkers" voor de externe ontsluiting van Den Haag. Inmiddels wordt het project aangeduid als Rotterdamsebaan. In dit hoofdstuk worden de processtappen tot op heden kort toegelicht die bepalend waren voor de verkeerskundige keuzes bij de uitwerking van de Rotterdamsebaan tot het nu voorliggende raadsvoorstel.

### 2.2 Doelen Rotterdamsebaan

In de loop van het proces van een eerste verkenning tot aan het uitwerken van dit raadsvoorstel zijn de doelen en randvoorwaarden scherper geformuleerd. Bij de vaststelling van het voorkeursalternatief Noordelijke Boortunnel in 2008 in het kader van de MER Verbetering Bereikbaarheid Den Haag is de volgende doelstelling voor de Rotterdamsebaan gehanteerd:

*"Doel van uitbreiding van de wegcapaciteit is te zorgen voor een goede bereikbaarheid van de Centrale zone van Den Haag, door het verbeteren van de verkeersafwikkeling op de autoverbinding tussen de Rijkswegen A4/A12/A13 en de Centrale zone/centrumring van Den Haag".*

Daarbij dient de Rotterdamsebaan bij te dragen aan een verbetering van de leefbaarheid langs stedelijke (hoofd)routes en mag er geen toename van het doorgaande verkeer door woonwijken in Voorburg, Rijswijk en Den Haag plaats vinden. De Rotterdamsebaan mag geen substantiële verstoring opleveren van de verkeersstromen op de A4 tussen het Knooppunt Ypenburg en het Prins Clausplein en op de A13.

In de nadere uitwerking en processtappen zijn deze doelen nader uitgewerkt en geconcretiseerd. Dit heeft geleid tot de volgende doelen voor de Rotterdamsebaan:

1. Het verbeteren van de bereikbaarheid van (een deel van) de Centrale Zone van Den Haag;
2. Het faciliteren van de auto-ontsluiting van het Binckhorstgebied vanaf het hoofdwegennet;





3. Het verminderen van het 'doorgaand' verkeer op de Haagweg/Rijswijkseweg;
4. Het creëren van een verkeersnetwerk in Leidschendam-Voorburg, Rijswijk en Den Haag waarbij het wegtype overeenkomt met de hoeveelheid en het type verkeer dat daar gebruik van maakt (geen toename sluipverkeer op andere wegen op het onderliggende wegennet);
5. Het op peil houden van de doorstroming op het hoofdwegennet op de A4, A12 en A13 op minimaal het niveau van de referentiesituatie, zonder dat er verstoring van de verkeersstromen op het Knooppunt Ypenburg plaatsvindt.
6. Het creëren van een robuuster wegennet in de regio Den Haag;
7. Het bieden van een alternatief bij een calamiteit op de Utrechtsebaan.

## 2.3 MER

In 2006/2007 hebben het Stadgewest Haaglanden en de gemeenten Den Haag en Leidschendam-Voorburg gezamenlijk gekozen voor een voorkeursalternatief voor het tracé van het Trekvliettracé: de zogenaamde Noordelijke Boortunnel. Basis voor deze keuze was een plan-MER-procedure die hiervoor is doorlopen. Het MER is gemaakt om de verkenning en nut- en noodzaakdiscussie af te ronden. In het MER zijn verschillende tracévarianten vergeleken met elkaar en met de referentiesituatie (de situatie in het planjaar zonder aanleg van een nieuwe verbinding). Daarbij is gekeken naar de mate waarin de tracévarianten bijdragen aan het bereiken van de doelen en naar de te verwachten effecten op het milieu, de economie en de bouwmogelijkheden. Daarbij zijn er voor een negental hoofdvarianten van het Trekvliettracé en meer dan vijftig subvarianten verkeersmodelberekeningen uitgevoerd. Op basis van de resultaten van deze berekeningen en een grondige analyse hebben de besturen van Haaglanden en de gemeenten Den Haag en Leidschendam-Voorburg besloten de Noordelijke Boortunnel als voorkeursalternatief voor het Trekvliettracé.

## 2.4 Voorwaarden rijk

In 2008 is in het Bestuurlijk Overleg MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) voor de Zuidvleugel besloten dat het Rijk een bijdrage aan de aanleg van het Trekvliettracé levert. Het Trekvliettracé werd daarmee opgenomen in de Planstudietabel van het MIRT. De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft dit op 8 december 2008 bevestigd in een brief aan het Stadsgewest Haaglanden. In deze brief zijn ook enkele aanvullende voorwaarden opgenomen die door het Rijk aan de aanleg en de Rijkssubsidiëring worden gesteld (de 'voorwaardenbrief'). Eén van die aanvullende voorwaarden is dat voor de nieuwe wegverbinding geen nieuwe aantakkingen op het knooppunt Ypenburg mogen worden gecreëerd. Ook is de koppeling met het op orde brengen van de centrumring, in het bijzonder de Neherkade, in de voorwaardenbrief aangescherpt. Kort samengevat bevat de voorwaardenbrief voor het ontwerp van de Rotterdamsebaan de volgende verkeerskundige uitgangspunten.

- Het Trekvliettracé moet bij het knooppunt Ypenburg aansluiten op het hoofdwegennet.
- De aansluiting van het Trekvliettracé moet mogelijk zijn binnen de huidige vormgeving van het knooppunt Ypenburg. Er mogen geen nieuwe aantakkingen op het hoofdwegennet worden gecreëerd.
- De aansluiting van het Trekvliettracé mag géén substantiële verstoring opleveren van de verkeersstromen op de A4 en de A13.

## 2.5 Nota van Uitgangspunten

De gemeenten Den Haag, Rijswijk en Leidschendam-Voorburg hebben na de opname van het Trekvliettracé in de planstudietabel van het MIRT een Nota van Uitgangspunten (NvU) opgesteld voor







het Schetsontwerp (SO). Het Trekvliettracé is toen omgedoopt in de Rotterdamsebaan. Het voorkeursalternatief uit 2008 is uitgewerkt, aangescherpt en aangevuld met nieuwe inzichten. In januari 2010 is de Nota van Uitgangspunten in de gemeenteraad van Den Haag vastgesteld.

Voor de boortunnel zijn in het kader van de NvU het start- en eindpunt bepaald. Daarbij is besloten de tunnel in de Binckhorst ten opzichte van het voorkeursalternatief uit 2008 langer te maken. Daardoor is een directe aansluiting op de Zonweg vanuit en naar de tunnel niet meer mogelijk. Het gebied Binckhorst Zuid (omgeving Saturnusweg en Zonweg) kan dan niet direct op de Rotterdamsebaan worden aangesloten.

In het voorkeursalternatief in het MER 2007 is voor de aansluiting op het stedelijke wegennet uitgegaan van een ongelijkvloerse aansluiting van de Binckhorstlaan/Rotterdamsebaan op de Mercuriusweg/Neherkade (de "linksaftunnel"). In combinatie met een directe aansluiting op het hoofdwegennet en een drietal ongelijkvloerse kruisingen op de Neherkade leidt deze configuratie tot een conflictvrije route voor het autoverkeer tot ver in het stedelijke gebied. Dit zou weer leiden tot een grote verkeersstroom die op de aansluitende delen van de centrumring en elders in het stedelijke gebied niet goed verwerkt kan worden. Ook leidt die grote verkeersstroom er mogelijk toe dat op delen van de centrumring niet meer voldaan kan worden aan de normen voor luchtkwaliteit en geluidsbelasting. De leefbaarheid langs die wegvakken komt daarmee onder druk te staan. Daarnaast was er geen ontwerp mogelijk om deze verkeersstroom in te passen en af te wikkelen tussen de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg en de Trekvlietbrug.

In het proces van de NvU is onderkend dat niet zozeer de maximale capaciteit van de tunnel van belang is maar die van de aansluitingen aan weerszijden van de tunnel. Om te voorkomen dat er stagnatie in de tunnel optreedt, moet de hoeveelheid verkeer die in een bepaalde periode de tunnel in en uit kan rijden, kunnen worden gedoseerd. Om dat te bereiken lagen er in het tracé van de Rotterdamsebaan twee ontwerpogaven: de vormgeving van de aansluiting in de Binckhorst en de aansluiting op het knooppunt Ypenburg.

## 2.6 De Haagse Nota Mobiliteit

In september 2011 is de Haagse Nota Mobiliteit (HNM) door de gemeenteraad van Den Haag vastgesteld. Hierin staat het verkeers- en vervoerbeleid van Den Haag voor de periode 2010-2020, met een doorkijk tot 2030. In de HNM wordt onder meer ingezet op een betere verdeling van het autoverkeer van en naar Den Haag over de belangrijkste stedelijke hoofdvalsroutes (de zogenaamde 'inprikkers'). Het autoverkeer moet zo dicht mogelijk bij de herkomst/bestemming de stad uit- en inrijden. Op dit moment maakt nog een groot deel van het autoverkeer vanuit en naar de stad gebruik van de A12/Utrechtsebaan, waaronder ook veel verkeer vanuit en naar verder gelegen gebieden, zoals Den Haag Zuidwest en Segbroek. Daarmee is de A12/Utrechtsebaan zwaar belast en rijdt er nog te veel verkeer dwars door het kwetsbare stedelijke gebied.

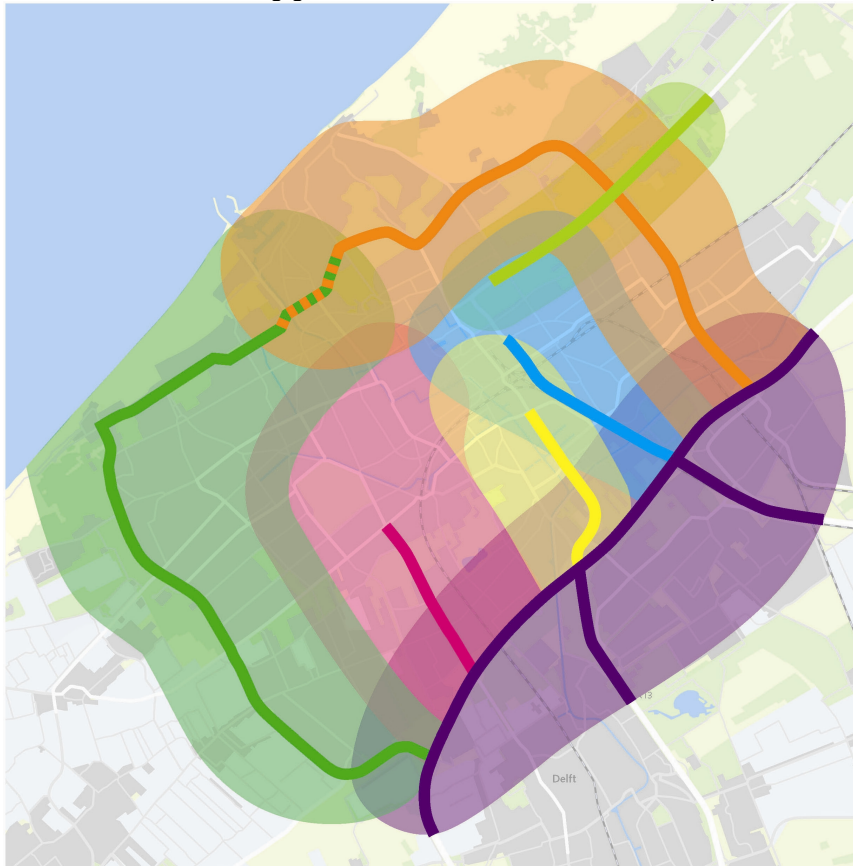
In de HNM zijn 5 inprikkers vanaf het rijkswegennet gedefinieerd die elk een eigen deel van de stad als bedienings- of invloedsgebied kennen. De A12/Utrechtsebaan is een inrikker waarvoor het invloedsgebied kleiner moet worden dan op dit moment het geval is. Ook voor de Rotterdamsebaan heeft dit beleid consequenties. Het voorkeursalternatief uit 2008 trekt veel verkeer aan doordat verkeer met bestemmingen in een groot deel van Den Haag gebruik zou gaan maken van deze route. Uit oogpunt van de belasting van het stedelijke wegennet en de gevolgen voor het milieu is deze situatie vanuit het verkeersbeleid in de HNM niet wenselijk. Voor de Rotterdamsebaan moet voorkomen worden dat er een groot invloedsgebied ontstaat en er veel verkeer wordt aangetrokken dat het stedelijke wegennet zwaar belast. De Rotterdamsebaan is in dit licht vooral gericht op het





verkeer naar en vanuit de Centrale Zone en niet om verkeer vanuit en naar bijvoorbeeld Den Haag Zuid-West te bedienen.

Onderstaande afbeelding geeft het streefbeeld weer van de 5 inprikkers met hun invloedsgebieden.



**Streefbeeld verdeling wegverkeer**

-  invloedsgebied internationale ring oost
-  invloedsgebied internationale ring west
-  invloedsgebied internationale ring noord
-  invloedsgebied Utrechtsebaan
-  invloedsgebied Rotterdamsebaan
-  invloedsgebied Prinses Beatrixlaan
-  invloedsgebied Benoordenhoutseweg

*Afbeelding 1: Streefbeeld verdeling wegverkeer (Bron: HNM 2011)*

## 2.7 “Nieuwe” opgave

Door de voorwaarde van het Rijk dat er geen nieuwe aantakkingen op het knooppunt mogen worden gecreëerd, is een directe aansluiting van de Rotterdamsebaan op de A4 en de A13 niet mogelijk. Het voorkeursalternatief moet op het punt van de aansluiting op knooppunt Ypenburg dus worden aangepast. Ook vanuit het gemeentelijke verkeersbeleid zijn er nieuwe inzichten over het functioneren van de Rotterdamsebaan. De Rotterdamsebaan moet vooral de Centrale Zone bedienen en in mindere mate andere gebieden in de stad. Een directe aansluiting van de Rotterdamsebaan op de A4 en A13 past hier niet in. Deze inzichten hebben geleid tot een bijstelling van de beoogde functie van Rotterdamsebaan. Daarmee is er een “nieuwe” opgave ontstaan. Enerzijds moet de Rotterdamsebaan voldoende verkeer aantrekken om bij te dragen aan het garanderen van de doorstroming op het





hoofdwegennet en het beperken van het verkeersaanbod op het lokale wegennet. Anderzijds mag er niet zodanig veel verkeer worden aangetrokken dat dit de verkeersafwikkeling in de tunnel en op de centrumring verstoort. De Rotterdamsebaan moet zodanig worden vorm gegeven dat de verkeersintensiteiten in de tunnel en op de aansluitingen met de centrumring binnen de gewenste bandbreedte vallen. De verkeersintensiteit wordt vooral bepaald door de vormgeving van de aansluitingen in knooppunt Ypenburg en op het Mercuriusplein. De aansluitingen fungeren daarbij als de ‘doseerpunten’ voor de tunnel en de centrumring. Voor de aansluitingen aan weerszijden van de tunnel van de Rotterdamsebaan is het vinden van een goede balans voor de hoeveelheid verkeer via de tunnel dan ook de nieuwe ontwerpogave geworden.

## 2.8 Verdubbeling weefvakken A13

Voor de beoordeling van de varianten voor de aansluiting in knooppunt Ypenburg is het nodig om de effecten van de Rotterdamsebaan op het hoofdwegennet in beeld te brengen. Uit de eerste berekeningen kwam het beeld naar voren dat de huidige weefvakken op de A13 tussen Delft-Noord en knooppunt Ypenburg in de referentiesituatie in 2020, zonder aanleg van de Rotterdamsebaan, onvoldoende in staat zijn om het geprognosticeerde verkeersaanbod goed af te kunnen wikkelen. Gelijktijdig met de uitwerking en beoordeling van de varianten voor de Rotterdamsebaan is ook de MIRT-verkenning uitgevoerd. In deze MIRT-verkenning is een verdubbeling van de weefvakken op de A13 tussen knooppunt Ypenburg en Delft-Noord gezien. Dit heeft uiteindelijk geleid tot de opname van de verdubbeling van de weefvakken in het MIRT in het kader van de “optimalisatie knooppunt Ypenburg”. Omdat daarmee een hoge mate van zekerheid is ontstaan over de verdubbeling van de weefvakken is het ontwerp voor de aansluiting van de Rotterdamsebaan in knooppunt Ypenburg uitgewerkt op basis van het verkeersaanbod met een dubbel weefvak. Opgave is immers om een toekomstvaste oplossing te realiseren en een verdubbeling van de weefvakken heeft gevolgen voor het verkeersaanbod dat via knooppunt Ypenburg de stad in en uit rijdt.

## 2.9 Trechtering

Na het vaststellen van de Nota van Uitgangspunten (NvU) in 2010 is de uitwerking van het ontwerp gestart om te komen tot een Voorlopig Ontwerp (VO) op basis waarvan de besluitvorming en de subsidieaanvraag kan plaatsvinden. Daartoe is een groot aantal varianten gezien en beoordeeld. Deze beoordeling heeft geleid tot een selectie van een beperkt aantal varianten dat maakbaar en faseerbaar is en die voldoen aan de voorwaardenbrief. Deze trechtering heeft een bredere basis dan alleen de verkeerseffecten. In de trechtering zijn de verkeerseffecten onderdeel gemaakt van de integrale afweging over de varianten waarin ook inpassing, milieu, veiligheid, kosten etc. een rol spelen. De trechtering heeft geleid tot de Nota Reikwijdte en Detailniveau Rotterdamsebaan (NRD) en het daarbij behorende Trechteringsdocument.





### 3 TRACÉBESCHRIJVING

#### 3.1 Functie Rotterdamsebaan

De Rotterdamsebaan is een regionale hoofdweg die de verbinding maakt tussen de stad en de snelweg en dan met name het stedelijke verkeer bedient tussen de Centrale Zone/de centrumring en knooppunt Ypenburg. De Rotterdamsebaan heeft vooral een functie voor het verkeer van en naar Rotterdam en Delft. De Rotterdamsebaan heeft ook een regionale ontsluitingsfunctie via de Laan van Hoornwijk voor het verkeer van en naar de wijk Ypenburg en Nootdorp. Aan de centrumzijde moet de Rotterdamsebaan vooral (bestemmings)verkeer bedienen vanuit en naar het zuid-oostelijke deel van het centrumgebied en de omliggende wijken zoals de Binckhorst en Laakhavens. Hoewel de Rotterdamsebaan een directe verbinding tussen de centrumring en knooppunt Ypenburg vormt is het niet de bedoeling om verkeer van de gehele centrumring aan te trekken.

De weginrichting die bij deze functie hoort is een inrichting waarbij een goede doorstroming voor het autoverkeer voorop staat. De gewenste trajectsnelheid is tenminste 45-50km/uur met een maximumsnelheid van 70 km/uur. Het profiel moet bestaan uit 2 rijbanen met 2 rijstroken die door een middenberm gescheiden zijn. Aansluitingen op andere wegen moeten worden vorm gegeven als ongelijkvloerse aansluitingen met weefvakken vanuit en naar de hoofdweg. Kruisingen met langzaam verkeer of het onderliggende wegennet moeten ongelijkvloers worden uitgevoerd.

#### 3.2 Onderdelen Rotterdamsebaan

De Rotterdamsebaan omvat de volgende onderdelen:

- een boortunnel tussen knooppunt Ypenburg en de Binckhorst;
- een aansluiting van de Rotterdamsebaan op het Rijkswegennet bij het knooppunt Ypenburg;
- een aansluiting van de Rotterdamsebaan op de centrumring in de Binckhorst.

Hoewel deze drie delen van het project verkeerskundig en/of qua uitvoering nauw met elkaar samenhangen zijn ze bij de uitwerking van het project tot een Voorlopig Ontwerp toch separaat bezien omdat de afwegingskaders geheel verschillen. In de navolgende paragrafen wordt nader op deze tracédelen ingegaan. Het Voorlopig Ontwerp zelf is als bijlage bij het Raadsvoorstel Rotterdamsebaan gevoegd.

Daarnaast omvat het project Rotterdamsebaan ook een aantal aanpassingen van de infrastructuur in de Binckhorst. Voor een goede aansluiting van de tunnel op de centrumring is een aanpassing van de verkeersstructuur in de Binckhorst nodig.

Naast de realisatie van de Rotterdamsebaan zal er ook een aanpassing van de Neherkade plaatsvinden. Deze weg is onderdeel van de centrumring en de aanpassingen zijn nodig voor het verbeteren van het functioneren van de centrumring en het voldoen aan de milieueisen op dit wegvak. Uitgangspunt voor de herinrichting is het verkeersaanbod op deze weg na de realisatie van de Rotterdamsebaan. De aanpassing van de Neherkade zal plaatsvinden voordat de Rotterdamsebaan zal worden aangelegd.





### 3.3 Tunneldeel

De boortunnel tussen de Binckhorst en de Vlietzone is het langste tracédeel van de Rotterdamsebaan. De lengte van de tunnel op zich heeft geen effect op het verkeerskundig functioneren van de Rotterdamsebaan. Het horizontale verloop van het tunneldeel bepaalt wel waar er mogelijkheden zijn voor aansluitingen op het omliggende wegennet. Deze horizontale ligging van de boortunnel wordt voornamelijk bepaald door de bestaande situatie op maaiveld en de harde dwangpunten daarbij.

### 3.4 Aansluiting in knooppunt Ypenburg

#### 3.4.1 De opgave

Om de beoogde doelen van de Rotterdamsebaan te bereiken moet de aansluiting in het knooppunt Ypenburg goed functioneren. Voor het verkeer van en naar de Centrale Zone moet de Rotterdamsebaan een aantrekkelijke route vormen zodat een substantieel deel van dit verkeer de Rotterdamsebaan verkiest boven de Utrechtsebaan of een andere route. Op het hoofdwegennet nabij Den Haag rijden enkele honderdduizenden auto's per dag waarvan een substantieel deel de stad in en uit rijdt. De Rotterdamsebaan heeft een potentieel gebruik van tienduizenden auto's per dag. De voorkeursvariant uit de MER 2007 kent, met een directe aansluiting op het hoofdwegennet en een ongelijkvloerse aansluiting op de centrumring, een belasting van ca. 70.000 auto's/dag in de Rotterdamsebaan. Een dergelijke hoeveelheid verkeer kan het stedelijke wegennet niet aan.

Het rijk heeft als eis gesteld dat het knooppunt Ypenburg (de ligging van de hoofdwegen en de aansluitingen daarvan) in zijn huidige vorm gehandhaafd moet blijven. Dit betekent dat de Rotterdamsebaan via het onderliggende wegennet moet worden aangesloten op het hoofdwegennet. Deze eis beperkt de toestroom van verkeer enigszins, hetgeen weer aansluit op het inzicht dat het stedelijke wegennet geen onbeperkte toestroom vanuit en naar de Rotterdamsebaan kan verwerken. Ook moet de aansluiting in knooppunt Ypenburg zodanig zijn vorm gegeven dat een goede en robuuste verkeersafwikkeling mogelijk is. Aan de aanleg van de Rotterdamsebaan is door het rijk als voorwaarde gesteld dat deze geen substantiële verstoring van de huidige verkeersstromen op de A4 en de A13 mag veroorzaken, dus in staat moet zijn om het verkeer goed af te wikkelen. Tevens heeft het rijk als voorwaarde gesteld dat de aansluiting toekomstvast moet zijn en op korte termijn realistisch is. Daarnaast speelt voor het rijk nog mee dat er het voornemen is voor de aanleg van een parallelstructuur langs de A4. De aansluiting van de Rotterdamsebaan mag een eventuele parallelconstructie ter plaatse niet onmogelijk maken of leiden tot onevenredige meerkosten.

In de Vlietzone is uitgegaan van een zo lang mogelijke tunnel, onder behoud van een eenzijdige aansluiting van de Laan van Hoornwijck op de Rotterdamsebaan. Daarmee behoudt de Rotterdamsebaan zijn functie voor lokaal verkeer vanuit en naar de wijk Ypenburg. Dit verkeer kan via de Laan van Hoornwijck de Rotterdamsebaan inrijden richting Den Haag Centrum en omgekeerd (zie verder bij 3.4.3). De ontsluiting van Drievliet en de Laan van 's Gravenmade vinden plaats via de Laan van Hoornwijck. Afgezien is van een kortere tunnel die een meer directe aansluiting op het tracé van de Rotterdamsebaan mogelijk maakt van Drievliet, de Laan van 's Gravenmade en de mogelijke ontwikkelingen in de Vlietzone.

Deze complexe opgave voor de aansluitingen in en bij het knooppunt Ypenburg heeft geleid tot een groot aantal varianten en uiteindelijk tot het nu voorliggende ontwerp (zie ook het Trechteringdocument behorende bij de Nota Reikwijdte en Detailniveau Rotterdamsebaan). De afbeelding op de volgende pagina bevat de voorkeursvariant zoals deze in het Techteringsdocument van de Nota Reikwijdte en Detailniveau Rotterdamsebaan is vastgelegd.







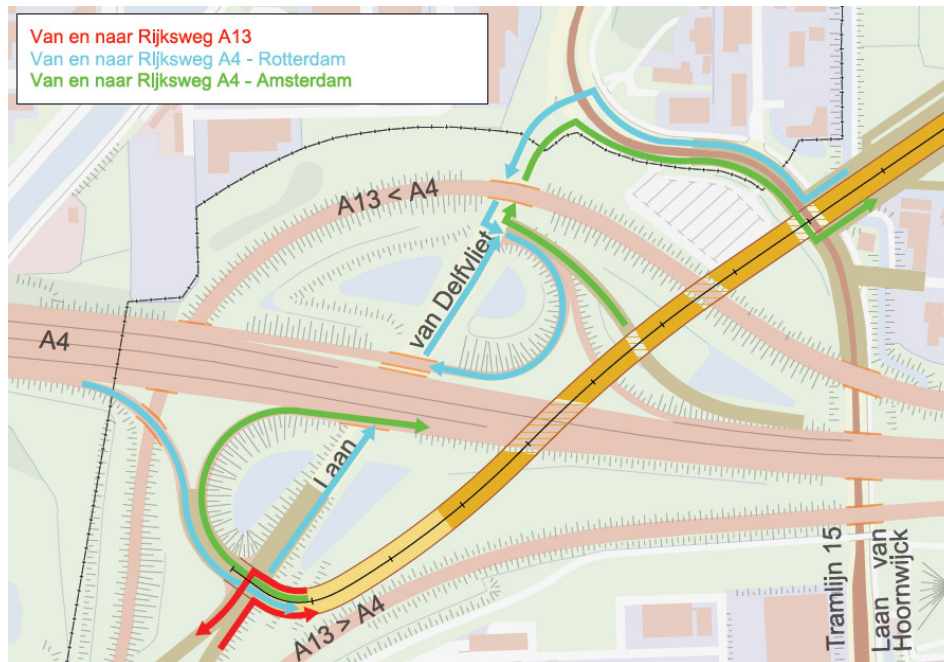
Afbeelding 2: voorkeursvariant voor aansluiting in knooppunt Ypenburg in het Techteringsdocument

### 3.4.2 Aansluiting op het hoofdwegennet

De Rotterdamsebaan sluit aan op de al bestaande T-aansluiting op de overgang van de Laan van Delfvliet naar de A13 en waarop ook de op- en afrit vanaf de oostelijke rijbaan van de A4 aantakt. Deze aansluiting wordt daarmee een volledige kruising met 4 takken en moet fors worden aangepast. De Rotterdamsebaan heeft via deze kruising een verbinding met de A13 en de oostelijke rijbanen van de A4 (komend vanuit Delft en richting Amsterdam). Dit is geen directe aansluiting op het hoofdwegennet maar de Rotterdamsebaan is daar met maar één kruising via het onderliggende wegennet wel goed mee verbonden.

Met de westelijke rijbaan van de A4 is de Rotterdamsebaan indirect verbonden via het onderliggende wegennet. Verkeer vanuit de richting Amsterdam rijdt via de afrit van de A4 en de al bestaande T-aansluiting de Laan van Delfvliet op en kan via de Laan van Hoornwijk de Rotterdamsebaan inrijden. Hierbij moet worden opgemerkt dat dit een beperkte verkeersstroom is, omdat verkeer vanuit de richting Amsterdam naar de Centrale Zone vooral gebruik maakt van de A12/Utrechtsebaan. Verkeer vanuit de Rotterdamsebaan naar de A4 richting Delft/Rotterdam kan via de Laan van Hoornwijk naar de Laan van Delfvliet en de oprit van de A4 rijden. De afbeelding op de volgend pagina geeft de hierboven beschreven routes aan tussen de Rotterdamsebaan en het rijkswegennet.





Afbeelding 3: routes tussen Rotterdamsebaan en rijkswegennet

### 3.4.3 Aansluiting op de Laan van Hoornwijk

De Rotterdamsebaan kruist de Laan van Hoornwijk ongelijkvloers. Een gelijkvloerse aansluiting is fysiek niet haalbaar en zou bovendien strijdig zijn met de functie en inrichting van de Rotterdamsebaan als regionale hoofdweg. In de Vlietzone is uitgegaan van een zo lang mogelijke tunnel, onder behoud van een eenzijdige aansluiting van de Laan van Hoornwijk op de Rotterdamsebaan. Daarmee is een meer directe aansluiting van Drievliet, de Laan van 's Gravenmade en de verdere Vlietzone op het tracé van de Rotterdamsebaan niet meer mogelijk.

Verkeer kan via de Laan van Hoornwijk de Rotterdamsebaan inrijden richting centrum en omgekeerd. Zo vervult de Rotterdamsebaan een belangrijke functie voor het lokale verkeer tussen de woonwijk Ypenburg en Nootdorp en de bestaande stad. De aansluiting van de Rotterdamsebaan op het onderliggende wegennet via de Laan van Hoornwijk is op deze wijze grotendeels los gekoppeld van de aansluiting op het hoofdwegennet (via de kruising op de Laan van Delfvliet). Een aansluiting van de Laan van Hoornwijk op de Rotterdamsebaan in de richting van knooppunt Ypenburg/de A13 is niet of moeilijk inpasbaar maar heeft ook een zeer beperkte meerwaarde. Voor deze verkeersbewegingen zijn goede routes in het knooppunt zelf aanwezig of zijn er elders alternatieven mogelijk (bijvoorbeeld tussen A13 en Ypenburg via afrit Delft-Noord).

De ontsluiting van Drievliet en de Laan van 's Gravenmade vinden plaats via de Laan van Hoornwijk. De Laan van 's Gravenmade blijft volledig aangesloten op de Laan van Hoornwijk. Voor het verkeer van en naar de daar gevestigde bedrijven verandert er niets qua bereikbaarheid van het eigen bedrijf (men krijgt wel een extra verbinding met de stad).

Verkeer naar en vanaf Drievliet zal een lus gaan rijden. De aanrijroute blijft via de Laan van 's Gravenmade. Bij het uitwerken van de aansluiting is gebleken dat er onvoldoende ruimte is voor linksaf-voorsorteervakken van voldoende lengte te maken naar zowel de Rotterdamsebaan als naar de Laan van 's Gravenmade (denk ook aan bezoekerspieken Drievliet). Daarom zijn deze bewegingen gecombineerd in één lange linksafer naar de Laan van 's Gravenmade. Dit komt ook de verkeersafwikkeling op de kruising als geheel ten goede.





Het wegrijden vanaf Drievliet zal plaats vinden via een parallel aan de Rotterdamsebaan gelegen rijbaan richting de Laan van Hoornwijck. Deze voegt samen met de hoofdrijbaan voor de kruising. Drievliet krijgt daarmee een “parkeerlus” via het parkeerterrein. Om te voorkomen dat vertrekkend verkeer vanaf Drievliet het verkeer vanuit de tunnel blokkeert is een doseerinstallatie voorzien op de parallelrijbaan vanaf het parkeerterrein van Drievliet.

In onderstaande afbeelding is aangegeven wat de routes zijn van het verkeer dat via de aansluiting op de Laan van Hoornwijck rijdt.



Afbeelding 4: routes via de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck

### 3.5 Aansluiting in de Binckhorst

#### 3.5.1 Opgave

De Rotterdamsebaan mondt uit in de Binckhorstlaan en sluit daar aan op het stedelijke wegennet via de kruising van de Binckhorstlaan en de Mercuriusweg. Deze kruising is een belangrijke schakel tussen twee delen van de centrumring (Neherkade en Binckhorstlaan/ Lekstraat) en verbindt op dit moment de centrumring met de A12. Daarnaast is deze kruising van groot belang voor de ontsluiting van de Binckhorst zelf. Na de aanleg van de Rotterdamsebaan vormt deze kruising ook de verbinding van de Rotterdamsebaan met de centrumring. Deze combinatie van functies leidt tot een groot verkeersaanbod op deze kruising. Daarnaast is het ook een kruising van twee hoofdroutes voor de fiets en loopt het tracé van de toekomstige baan voor Randstadrail door de Binckhorst via deze kruising.

De vormgeving van deze aansluiting in de Binckhorst moet het goed functioneren van de Rotterdamsebaan waarborgen. De aansluiting moet bijdragen aan het bieden van een aantrekkelijke route, zodanig dat de Utrechtsebaan of niet gewenste stedelijke routes worden ontlast. Dit sluit ook aan op de visie dat de Rotterdamsebaan vooral moet worden gebruikt door verkeer vanuit en naar de Centrale Zone. Daarbij moet de aansluiting leiden tot een zodanig verkeersaanbod dat past bij het gewenste verkeersbeeld op de centrumring (waaronder de Neherkade). Het verkeersaanbod moet op de aansluitende wegvakken goed afgewikkeld kunnen worden en mag niet leiden tot milieuknelpunten. Het ontwerp van de aansluiting moet in staat zijn om de verwachte





verkeersintensiteit te kunnen verwerken en moet voorkomen dat er stagnatie in de tunnel of op de centrumring optreedt. Daarnaast moet het ontwerp voor de aansluiting passend zijn voor een stedelijk gebied, ruimte bieden voor het inpassen van een Randstadrail-baan en moeten er oversteekmogelijkheden zijn voor langzaam verkeer. Tenslotte is de aansluiting ook een schakel in de lokale ontsluiting van de Binckhorst.

Aan de zijde van de Binckhorst is een aantal bestaande bouwwerken leidend voor de boortunnel, met name de Binckhorstbrug en Basal. Als gevolg van de locatie van de boorschacht voorbij Basal, is een aansluiting van de Zonweg op de Rotterdamsebaan niet realiseerbaar. Daardoor is er geen directe aansluiting mogelijk van het zuidelijke deel van de Binckhorst op de Rotterdamsebaan. Voor de bereikbaarheid van dit gebied is een andere ontsluitingsstructuur nodig vanaf de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg.

In samenhang met de vormgeving van deze kruising is ook een aanpassing van de ontsluitingsstructuur bepaald (zie bij 3.5.3). Daarnaast is en blijft het zuidelijke deel van de Binckhorst op de Rotterdamsebaan bereikbaar vanaf het hoofdwegennet via de op- en afrit Maanweg van de A12.

In het vervolg van dit verkeersonderzoek is “Mercuriusplein” als werknaam gehanteerd voor de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg.

### 3.5.2 Gelijkvloerse oplossing

Het in 2008 vastgestelde MER gaat uit van een ongelijkvloerse en dus conflictvrije verbinding van de Rotterdamsebaan/Binckhorstlaan met de Mercuriusweg/Neherkade. Ook in de Nota van Uitgangspunten (2010) is nog uitgegaan van deze ongelijkvloerse, conflictvrije verbinding, zij het dat het voorbehoud is gemaakt dat de Neherkade de verkeersstromen aan moet kunnen. Bij de nadere uitwerking bleek dat een kruising met een ongelijkvloerse en conflictvrije aansluiting te veel verkeer trekt dat elders niet verwerkt kan worden en leidt tot milieuknelpunten. Er is geen goede kruispuntinrichting mogelijk om het te verwachten verkeersaanbod goed af te kunnen wikkelen en een goede doorstroming te waarborgen. Ook trekt de ongelijkvloerse oplossing meer verkeer aan dan de aansluitende delen van de centrumring kunnen verwerken met filevorming op en wachtrijen tot in de tunnel als mogelijk gevolg. Een aansluiting van de Rotterdamsebaan geheel op maaiveld beperkt het verkeersaanbod via de Rotterdamsebaan en maakt dit meer consistent met het gewenste verkeersaanbod op de centrumring.

### 3.5.3 Ontvlechten of afsluiten

Bij de uitwerking van de aansluiting is in eerste instantie uitgegaan van een geheel gelijkvloers verkeersplein voor het autoverkeer als kruispuntvorm (openbaar vervoer en langzaam verkeer nog wel ongelijkvloers). Daarmee leken de diverse functies van deze kruising voor het autoverkeer (schakel tussen delen centrumring, verbinding centrumring met de Rotterdamsebaan en A12 en ontsluiting van de Binckhorst zelf) te combineren. Door het grote verkeersaanbod en de veelheid aan richtingen en verkeerssoorten ontstond een zeer groot en complex verkeersplein als aansluiting van de Rotterdamsebaan op de centrumring. Bij de nadere uitwerking bleek dat er geen ontwerp mogelijk is dat een goede en veilige verkeersafwikkeling kan waarborgen. De kans op ongewenst verkeersgedrag en mogelijke terugslag en stagnatie in de tunnel en op de kruising is groot. Met name de aansluiting vanuit en op de rijbanen van de Binckhorstlaan parallel aan de tunnel en de mogelijkheid tot een 360°-draai op de kruising leidden tot een probleem voor de verkeersafwikkeling. Andere kanttekeningen bij het verkeersplein zijn de complexiteit en de kosten, bijvoorbeeld vanwege de noodzakelijke fietstunnels (en op lange termijn een tunnel voor Randstadrail). Daarnaast zijn er vraagtekens geplaatst bij de ruimtelijke kwaliteit en belevingswaarde van een verkeersplein op deze locatie. Het verkeersplein vraagt veel ruimte en is een complex geheel. Dit is negatief voor de belevingswaarde en







oriëntatiemogelijkheden van de gebruiker. In het Masterplan en Integraal OntwikkelingsPlan voor de Binckhorst was het verkeersplein onderdeel van een park. Met het verlaten van het Masterplan komt het Mercuriusplein na realisatie van de Rotterdamsebaan voor de voorzienbare toekomst midden in een stedelijk gebied te liggen. Dit alles heeft er toe geleid dat er varianten zijn bezien voor het verkeersplein die tegemoet komen aan de bezwaren.

Om een ontwerp mogelijk te maken dat tegemoet komt aan de bezwaren van het gelijkvloerse verkeersplein was het nodig om de verkeersfuncties van het plein aan te passen. Daarbij is gezocht naar het afzien of beperken van één van de verkeerskundige eisen die dan wel zo veel mogelijk 'winst' oplevert voor het functioneren van de aansluiting. De opties met het meeste effect zijn:

- het 'ontvlechten' van het lokale en het doorgaande verkeer op het Mercuriusplein;
- het geheel afsluiten van het oostelijke deel van de Mercuriusweg.

Bij het ontvlechten kan de verkeersafwikkeling worden verbeterd door het ontkoppelen van het lokale en doorgaande verkeer bij het Mercuriusplein. De parallelrijbanen van de Binckhorstlaan sluiten dan niet meer aan op het Mercuriusplein. Hierdoor wordt het aantal conflicterende richtingen fors beperkt. De parallelrijbanen zijn vooral van belang voor de bereikbaarheid van de aangrenzende deelgebieden van de Binckhorst. Voor dit bestemmingsverkeer moeten dan alternatieve routes worden gerealiseerd vanuit en naar de diverse kwadranten van de Binckhorst. Daarvoor zouden nieuwe aansluitpunten en verbindingen nodig zijn op enige afstand van het Mercuriusplein.

De andere optie is het afsluiten van de oostelijke tak van de Mercuriusweg. Hierdoor vervalt de route via de (Verlengde) Regulusweg naar het Mercuriusplein. Door deze afsluiting is de aansluiting van de Rotterdamsebaan in de Binckhorst eenvoudiger vorm te geven als een traditionele T-aansluiting. Het aantal conflicterende richtingen is dan beperkter dan in de varianten met verkeer op vier takken van de kruising. Met deze T-aansluiting zal het verkeer, meer dan met een verkeersplein, gebruik gaan maken van de Neherkade in plaats van de Lekstraat (wordt voorrangsricting). Daarmee komt de T-aansluiting ook meer tegemoet aan de gewenste herverdeling van de verkeersstroom op de centrumring.

Een belangrijke voorwaarde is wel dat het verkeersaanbod anders over de drie takken van de kruising wordt verdeeld. Op de linksafbeweging vanaf de Binckhorstlaan (de parallelrijbaan) naar de Neherkade is het voor verkeersafwikkeling op het kruispunt ongewenst om daar een grote verkeersstroom te hebben. Met name gaat het dan om het verkeer tussen de A12 en de centrumring. Doordat de (Verlengde) Regulusweg niet meer aansluit op de kruising heeft het verkeer tussen de Maanweg en de centrumring een goed alternatief nodig. De Zonweg is een mogelijk alternatief maar dit leidt niet tot een andere verdeling van het verkeer over de takken van de T-aansluiting. Het verkeer tussen de A12 en de centrumring moet in hoofdzaak gebruik gaan maken van de Regulusweg en de zogenaamde "Sporboogweg" (nieuwe weg tussen Wegastraat en Binckhorstlaan) naar de Binckhorstlaan-noord. De Spoorboogweg sluit ter hoogte van de Plutostraat aan op de Binckhorstlaan. In de hoofdverkeersstructuur ontstaat daarmee een tweede grote T-aansluiting ("dubbele T-aansluiting"). De Binckhorstlaan-zuid (parallelrijbanen aan tunnel) sluit aan op het Mercuriusplein en is bedoeld voor het lokale verkeer naar de bestemmingen in de Binckhorst en het verkeer tussen Voorburg-West en de Centrale Zone.

In het kader van uitwerking van de Nota Reikwijdte en Detailniveau Rotterdamsebaan en het daarbij behorende Trechteringsdocument heeft de integrale afweging plaats gevonden over de beide opties. Daaruit is de aansluiting met de dubbele T-structuur als voorkeursvariant naar voren gekomen. Deze voorkeur is vooral gebaseerd op de beoordeling op de thema's verkeer en ruimtelijke ordening. Door de keuze voor de dubbele T als verkeersstructuur zijn er een aantal andere infrastructurele







aanpassingen nodig. Deze betreffen met name de realisatie van een alternatieve route via de Spoorboogweg en de Regulusweg.



Afbeelding 5: Verkeersstructuur Binckhorst met dubbele T- aansluiting.

#### 3.5.4 Infrastructurele maatregelen

De aansluiting van de Rotterdamsebaan in de Binckhorst bestaat uit de aanpassing van de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg tot een T-kruising. Daarnaast vindt over een grote lengte een herinrichting plaats van de Binckhorstlaan, tussen de Binckhorstbrug en de Plutostraat. Ook zijn er infrastructuur-aanpassingen nodig in verband met de aanpassing van de verkeersstructuur in de Binckhorst en het wijzigen van de verkeerskundige functie van een aantal wegvakken in dat kader.

In het zuidelijke deel tussen de Binckhorstbrug en de Mercuriusweg komt de tunnelmond te liggen. Dit wegvak moet over een grote lengte worden aangepast. De beide rijbanen komen verder uit elkaar te liggen. Daardoor zal ook de T-aansluiting van de Binckhorstlaan met de Zonweg worden aangepast. Het zuidelijke deel van de Binckhorstlaan blijft wel bestaan als verbinding tussen Voorburg-West en de centrumring, zij het minder aantrekkelijk.

De Binckhorstlaan zuid wordt een gebiedsontsluitingsweg, vooral bedoeld voor lokaal verkeer. De doorstroming is daarbij minder belangrijk dan de ontsluitende functie. Parkeren langs de rijbaan, laad-/losplaatsen en in-/uitritten zijn mogelijk.

Het noordelijke deel van de Binckhorstlaan tussen de Mercuriusweg en de Plutostraat wordt ook ingrijpend aangepast. Dit wegvak maakt onderdeel uit van de centrumring bedoeld om doorgaand verkeer om het centrum heen te geleiden en om bestemmingsverkeer naar het centrum te verdelen over de toeleidende routes. Dit wegvak is dan ook een stedelijke hoofdweg maar is ook nodig voor de ontsluiting van de aanliggende gebieden. Op dit wegvak is een goede doorstroming belangrijk. De gewenste trajectsnelheid is 20-25 km/uur.





De weginrichting bestaat in de basis uit een profiel met 2 rijbanen met 2 rijstroken met een middenberm en met voldoende opstelgelegenheid bij de kruisingen. Er komen geen parkeerplaatsen, laad-/losplaatsen langs dit wegvak. Om het aantal inritten en aansluitingen op gebiedsontsluitingswegen te beperken wordt aan de westzijde een parallelweg aangelegd.

Om de verkeerstructuur in de Binckhorst goed te laten functioneren zijn er, naast de aansluiting van de Rotterdamsebaan op het Mercuriusplein, de volgende infrastructuur-aanpassingen toegevoegd aan het project Rotterdamsebaan:

- de aanpassing van de kruising van de Binckhorstlaan met de Plutostraat, waar ook de Spoorboogweg op zal aantakken;
- de aanleg van de Spoorboogweg als nieuwe verbinding tussen de Binckhorstlaan en de Regulusweg;
- het opwaarderen en daarvoor herinrichten van de Regulusweg om deze weg een functie te laten vervullen voor het verkeer tussen de A12 en de centrumring.
- het realiseren van een extra ontsluiting van het “KPN kwadrant” naar de Maanweg in het verlengde van de Melkwegstraat om daarmee de verkeersafwikkeling op de Regulusweg en de kruising Maanweg/Regulusweg te verbeteren.

De Spoorboogweg – Regulusweg wordt een stedelijke hoofdweg die vooral een functie krijgt als verbinding tussen de centrumring en de A12/Voorburg. Op deze weg is een goede doorstroming van belang. De gewenste trajectsnelheid is 30-35 km/uur. De weginrichting zal bestaan uit 2 rijbanen met 1 rijstrook en een middenberm met voldoende opstelgelegenheid bij de verkeerslichten. Met het oog op de doorstroming zijn er geen parkeervakken, laad-/losplaatsen en in-/uitritten mogelijk. Een gelijkvloerse oversteek van het langzaam verkeer op enkele plaatsen is wel mogelijk. De Spoorboogweg – Regulusweg verzorgt deels ook een lokale functie voor de Binckhorst. Vanwege de doorstroming is het aantal aansluitingen echter beperkt.

De verlenging van de Regulusweg is al in beeld gekomen bij het MER in 2007. In het kader van de Nota van Uitgangspunten is de ligging van de boortunnel vastgelegd en is besloten tot een langere tunnel in de Binckhorst ten opzichte van het voorkeursalternatief uit 2008. Daardoor was een directe aansluiting op de Zonweg vanuit en naar de tunnel niet meer mogelijk. Voor de bereikbaarheid van het gebied Binckhorst zuid via de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg is toen van een verlenging van de Regulusweg uitgegaan vanaf de hoek Regulusweg/Wegastraat tot aan de Binckhorstlaan.

Door de verkeerstructuur met de dubbele T aansluiting op de Binckhorstlaan verandert ook de functie van een aantal wegvakken. De Maanweg wordt een gebiedsontsluitingsweg vergelijkbaar met de Zonweg. Deze weg wordt vooral gebruikt door lokaal verkeer.

De doorstroming is minder belangrijk dan de ontsluitende functie. Parkeren langs de rijbaan, laad-/losplaatsen en in-/uitritten zijn mogelijk en bij de kruisingen met verkeerslichten is dit wegvak ondergeschikt aan de takken met de stedelijke hoofdwegen. Ook de nieuwe verbinding in het verlengde van de Melkwegstraat wordt een gebiedsontsluitingsweg.

Daarnaast is bij de uitwerking van het project Rotterdamsebaan gekeken naar de fasering van de realisatie en de tijdelijke verkeersmaatregelen die dan nodig zijn. Tijdens de bouw van de Rotterdamsebaan moet de Binckhorstlaan worden afgesloten voor doorgaand verkeer. De Regulusweg vormt dan de belangrijkste omleidingsroute tijdens een groot deel van de bouwperiode van de Rotterdamsebaan. In die bouwperiode is de Regulusweg een belangrijke schakel voor het verkeer tussen de A12 en de centrumring en voor een groot deel van het bestemmingsverkeer van en naar de Binckhorst. De bestaande Regulusweg zal hiervoor moeten worden aangepast en de Verlengde Regulusweg moet worden aangelegd. De Verlengde Regulusweg is een nieuw aan te



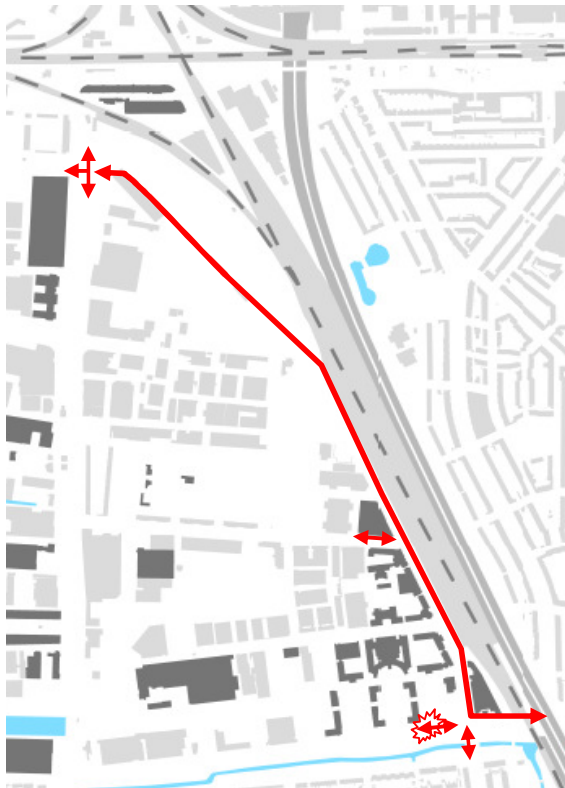


leggen wegvak tussen de hoek Regulusweg/Wegastraat en de Binckhorstlaan. Daarnaast zijn er aanvullende maatregelen nodig voor de ontsluiting van de delen van de Binckhorst. Met name is dat een wegvak tussen de Saturnusstraat en de Maanweg in het verlengde van de Melkwegstraat. Deze weg zal het verkeer van en naar de omgeving van de KPN en de daar gelegen parkeergarages een alternatief bieden voor de Regulusweg. Daarmee wordt de Regulusweg ontlast van dit bestemmingsverkeer en kan beter doorstromen. Ook draagt dit bij aan een betere verkeersafwikkeling op de kruising Maanweg/Regulusweg.

### 3.5.5 De fietsstructuur in de Binckhorst

Bij de aanleg van de Rotterdamsebaan en de daarmee samenhangende aanpassing van de infrastructuur in en om de Binckhorst is ook gekeken naar de inpassing van de fietsinfrastructuur. Door de Binckhorst loopt een aantal belangrijke fietsroutes zoals die tussen het centrum van Den Haag en de wijken Ypenburg/Leidschenveen en de route tussen Laakhaven en het centrum van Voorburg. Deze relaties maken onderdeel uit van de langere regionale routes. Daarnaast is de Binckhorst zelf een gebied met een groot aantal arbeidsplaatsen dat veel fietsverkeer genereert. Door de barrières die de A12, de spoorlijnen en de Trekvlief vormen kan maar op een beperkt aantal plekken de Binckhorst in- en uitgereden worden met de fiets. Daarmee zijn ook de fietsrelaties geconcentreerd op enkele routes. De belangrijkste routes voor doorgaand fietsverkeer op stedelijk en regionaal schaalniveau, de zogeheten stertroutes, in de Binckhorst zijn:

- de Spoorboogweg-Regulusweg;
- het Trekfietstracé;
- de route Laakweg-Mercuriusweg-Zonweg.



Daarnaast is de Binckhorstlaan zelf een hoofd fietsroute, met name bedoeld voor lokaal fietsverkeer.

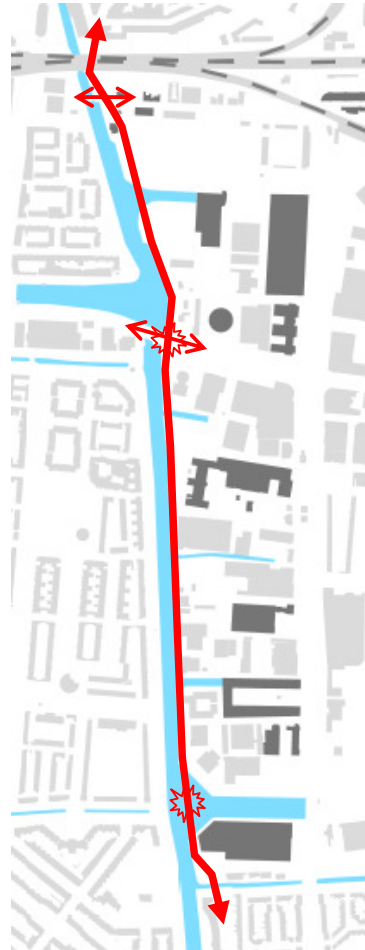
De route **Spoorboogweg/Regulusweg** wordt een kwalitatief hoogwaardige fietsroute aan de spoorzijde tussen de Binckhorstlaan en de Maanweg. Het tweerichtingsfietspad langs de Regulusweg wordt doorgetrokken langs de nieuw aan te leggen Spoorboogweg. Het aantal oversteken/aansluitingen van deze route zal worden beperkt vanwege de functie van de weg en de beschikbare ruimte. Deze route sluit aan op de Binckhorstlaan en op de sterfietsroute vanuit en naar de Laakweg .

Afbeelding 6:Route Spoorboogweg/Regulusweg





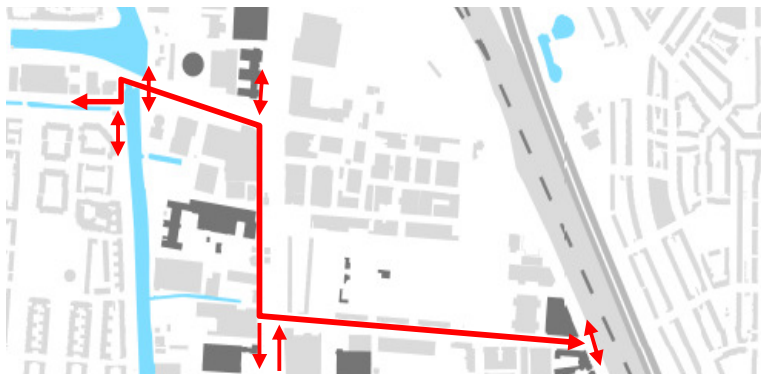
Het **Trekfietstracé** is de kwalitatief hoogwaardige fietsroute tussen de binnenstad van Den Haag en de woonwijk Ypenburg en verder. Dit tracé loopt aan weerszijden langs het water van de Trekvljet. Aan de Binckhorstzijde zal het fietstracé worden ingepast bij de ruimtelijke ontwikkelingen langs de Trekvljet. De kruising met de Mercuriusweg kan niet anders dan ongelijkvloerse plaats vinden. De aanleg van Rotterdamsebaan heeft hierop geen invloed.



Afbeelding 7: Route Trekfietstracé Binckhorstzijde

De sterfietsroute **Laakweg-Mercuriusweg-Zonweg** is de voornaamste verbinding in oost-westrichting. Deze loopt tussen de Trekvljetbrug en de Binckhorstlaan als tweerichtingsfietspad aan de zuidzijde van de Mercuriusweg en loopt verder als tweerichtingsfietspad via de Binckhorstlaan (zijde Trekvljet) naar de Zonweg.

Daarmee wordt een overstek voor fietsers bij de kruising Mercuriusweg/ Binckhorstlaan vermeden. Via de Zonweg wordt aangesloten op de fietsroute Regulusweg-Spoorboogweg.



Afbeelding 8: Route Laakweg-Mercuriusweg-Zonweg





De **Binckhorstlaan** is een hoofdfietsroute. De Binckhorstlaan zelf is, zeker na de realisatie van de Rotterdamsebaan, een grote barrière voor de fietser en kan maar op enkele plekken door de fietser worden overgestoken. Voor de bereikbaarheid van de functies langs de Binckhorstlaan is een tweerichtingsfietspad aan beide zijden nodig. Daarmee zijn ook de aansluitingen op de andere (ster)fietsroutes in de omgeving mogelijk. De aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Mercuriusweg wordt als T-aansluiting vorm gegeven voor het autoverkeer. Voor het fietsverkeer blijft de aansluiting van het oostelijke deel van de Mercuriusweg op de Binckhorstlaan wel bestaan. Tussen de Zonweg en de Binckhorstbrug kan op de Binckhorstlaan worden volstaan met eenrichtingsfietspaden aan elke kant .

De bestemmingen in de Binckhorst moeten ook goed bereikbaar zijn voor de fiets.

De aanpassingen van de verkeersstructuur in het kader van de Rotterdamsebaan zijn hierbij ook van belang. Zo draagt de zogeheten Verlengde Melkwegstraat bij aan het verbeteren van de bereikbaarheid van de kantoren rond het Maanplein. De Spoorboogweg maakt het gebied binnen de Spoorboogzone voor de fiets bereikbaar.







## 4 WERKWIJZE BEPALEN VERKEERSEFFECTEN

### 4.1 Inleiding

In dit Verkeersrapport worden de verkeerseffecten van de Rotterdamsebaan in beeld gebracht. Op een aantal momenten in het voorafgaande proces zijn reeds verkeerseffecten bepaald. In de afgelopen jaren is echter een aantal omstandigheden veranderd die van invloed zijn op het te verwachten verkeersaanbod in de Rotterdamsebaan en op de effecten elders. Dit betreft zowel de verwachtingen over de ruimtelijke ontwikkelingen als aanpassingen van de infrastructuur. Door de verkeerseffecten op basis van de laatste inzichten en meest actuele verkeersmodelversies in kaart te brengen is een validatie mogelijk van de eerder gemaakte keuzen en kan het ontwerp (kruising en wegvakken) getoetst worden op het te verwachten verkeersaanbod op basis van de meest actuele inzichten. Daarnaast zijn in het voorgaande proces per deelproject afwegingen gemaakt en verkeerseffecten gezien. Deze validatie geeft de overall verkeerseffecten weer van de deelprojecten in hun onderlinge samenhang en is daarmee aanvullend op de voorafgaande processtappen. Op basis van de verkeerseffecten wordt in dit rapport gekwantificeerd aangegeven hoe de Rotterdamsebaan scoort op de gestelde doelen.

### 4.2 Beoordelingskader

In hoofdstuk 2 zijn de doelen voor de Rotterdamsebaan beschreven en is toegelicht aan welke andere voorwaarden de Rotterdamsebaan moet voldoen. Kort samengevat hebben de doelen qua verkeersaspecten betrekking op de bereikbaarheid, op de verkeersbelasting van het onderliggend wegennet en op de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet. De randvoorwaarden betreffen het functioneren van de centrumring, het voorkomen van milieuproblemen en de verkeersaantrekkende werking van de Rotterdamsebaan vanuit de diverse delen van de stad. In dit verkeersrapport is het project gezien op de volgende aspecten:

**Gebruik Rotterdamsebaan:** De verkeersintensiteit op de Rotterdamsebaan is de “overall” graadmeter voor bijna alle (sub)doelen, te weten de robuustheid van het regionale wegennet, de effecten op het lokale en hoofdwegennet, de bereikbaarheid van de Centrale Zone en de waarde in geval van calamiteiten.

**Verkeersaanbod onderliggend wegennet:** De aanleg van de Rotterdamsebaan moet bijdragen aan het verminderen van de verkeersdruk op het onderliggende wegennet in Den Haag, Rijswijk en Voorburg. Daarbij moet wel een onderscheid worden gemaakt tussen het stedelijk hoofdwegennet en het onderliggende stedelijke wegennet. Met name op het onderliggende wegennet is het van belang dat de verkeersdruk van vooral doorgaand verkeer door de aanleg van de Rotterdamsebaan afneemt.

**Verkeersaanbod Haagweg-Rijswijkseweg:** Het verminderen van het autoverkeer op de Haagweg-Rijswijkseweg is een belangrijke doelstelling van de Rotterdamsebaan. De Rotterdamsebaan krijgt immers een belangrijke functie voor verkeer dat in de huidige situatie gebruik maakt van de route Haagweg-Rijswijkseweg.

**Verbeteren bereikbaarheid Centrale Zone:** De aanleg van de Rotterdamsebaan moet leiden tot een betere bereikbaarheid van de Centrale Zone van Den Haag. Dat is beoordeeld door de reistijden die ontstaan bij de varianten te vergelijken met de referentiesituatie in 2020 zonder Rotterdamsebaan.





**Doorstroming op hoofdwegennet:** Het minimaal op niveau houden van de doorstroming van het autoverkeer op het hoofdwegennet, is één van de doelen van de Rotterdamsebaan. Voor de beoordeling is bezien in hoeverre de varianten leiden tot een verbetering van reistijden op het hoofdwegennet en tot een toe- of afname van het verkeersaanbod op de verschillende wegvakken van het hoofdwegennet. Aan de hand van de verkeersintensiteiten is ook bezien in hoeverre de verhouding intensiteit/capaciteit (bepalend voor mate van doorstroming) verandert.

### 4.3 Gebruik verkeersmodellen

De Rotterdamsebaan is de verbinding van het stedelijk wegennet van Den Haag met het hoofdwegennet van het Rijk. Voor de berekeningen van de toekomstige verkeersstromen is zowel gebruik gemaakt van het verkeersmodel Haaglanden als van het NRM (Nieuw Regionaal Model) van het Rijk. Deze beide modellen zijn gebruikt voor het bepalen van de verkeerseffecten van de Rotterdamsebaan.

Het verkeersmodel Haaglanden is een statisch verkeersmodel, gebaseerd op de avondspits. Met het verkeersmodel Haaglanden zijn in het kader van deze studie de effecten van de realisatie van de Rotterdamsebaan bepaald op het onderliggend wegennet (inclusief de Rotterdamsebaan zelf). Het verkeersmodel Haaglanden is bedoeld voor het in beeld brengen van verkeerseffecten in een stedelijk gebied door een gedetailleerde modellering van wegvakken, kruisingen en sociaal/economische gegevens in de regio. Het verkeersmodel Haaglanden beschrijft de situatie voor een gemiddeld avondspitsuur (één-uursperiode gemiddelde van 16.00-18.00 uur) voor een gemiddelde werkdag voor het toekomstjaar 2020. Meer specifiek over het verkeersmodel Haaglanden en daarvoor gebruikte informatie is opgenomen in bijlage 1.

De planvorming en uitwerking van de Rotterdamsebaan beslaan inmiddels een periode van enkele jaren. In die periode is een aantal uitgangspunten dat van belang is voor het verkeersaanbod in de tunnel veranderd. Zo hangt het te verwachten verkeersaanbod sterk samen met de ruimtelijke ontwikkelingen in de stad (aantal inwoners, arbeidsplaatsen). Tot en met de trechtering van de varianten is gebruik gemaakt van de verkeercijfers op basis van de Structuurvisie Den Haag 'Wereldstad aan Zee'. In het licht van de stagnatie van de stedelijke ontwikkelingen zijn deze tot dan gebruikte verkeerscijfers niet actueel. In 2011 is een bijgesteld verkeersmodel Haaglanden beschikbaar gekomen. Dit is gebaseerd op het Haagse zogeheten IPSO scenario (InvesteringsProgramma Stedelijke Ontwikkeling, vastgesteld in 2011). Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van deze modelversie (3.4) van het verkeersmodel Haaglanden voor 2020. (in bijlage beschrijving en input model 2011)

Het NRM is, meer dan het verkeersmodel Haaglanden, geschikt voor het verkennen van de effecten van een infrastructurele ingreep op het hoofdwegennet. Het NRM mist echter de mogelijkheid van een meer gedetailleerde invoer en analyse van lokale effecten. Het NRM is in het kader van deze studie gebruikt voor het in beeld brengen van de effecten van de realisatie van de Rotterdamsebaan op het hoofdwegennet en op de aansluiting van het hoofdwegennet op het onderliggend wegennet. Het NRM gaat uit van een landelijk groeiscenario. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van het NRM versie West 2012. Met het NRM zijn in deze studie voor de Rotterdamsebaan de verkeerseffecten op het hoofdwegennet voor zowel de ochtend- als de avondspits in beeld gebracht. In bijlage ... is een beschrijving opgenomen van het NRM 2012

In het kader van deze studie heeft een afstemming met het rijk plaats gevonden over de wijze waarop het hoofdwegennet, de Rotterdamsebaan en het onderliggend wegennet in het studiegebied voor 2020 in het verkeersmodel Haaglanden en in het NRM West 2012 zijn opgenomen. Daarmee zijn de beide gebruikte modellen vergelijkbaar wat betreft de input voor de verkeersberekeningen.





#### 4.4 Referentie 2020

De beoordeling van de verkeerseffecten van de Rotterdamsebaan vindt plaats ten opzichte van de situatie zonder Rotterdamsebaan voor het jaar 2020. Daarbij zijn ook de nieuwe routes door de Binckhorst via de Spoorboogweg-Wegastraat-Regulusweg en de Verlengde Melkwegstraat in samenhang met de Rotterdamsebaan doorgerekend. Deze routes maken geen onderdeel uit van de referentiesituatie in 2020. Voor het overige deel van het onderliggend wegennet zijn er geen veranderingen ingebracht in de verkeersstructuur en/of functies van wegen ten opzichte van de referentie in 2020 (zie bijlage 1).

De herinrichting van de Neherkade zal naar de huidige inzichten in 2015 worden afgerond. Deze maakt dan ook onderdeel uit van de referentiesituatie in 2020.

Voor dit rapport is in de referentie voor 2020 uitgegaan van de situatie met een verdubbeling van de weefvakken op de A13 tussen de op- en afrit Delft Noord en het knooppunt Ypenburg, maar zonder de overige maatregelen uit de MIRT-verkenning Haaglanden.

#### 4.5 Toetsing ontwerp

Op basis van het verkeersmodel is het verkeersaanbod per wegvak of kruising bepaald. Dit is gebruikt voor de uitwerking van het ontwerp voor de Rotterdamsebaan en de aansluitingen daarvan en voor het bepalen van de aanvullende verkeersingrepen. De uitkomsten uit het verkeersmodel zijn input voor kruispuntanalyses die een beeld geven van de verwerkingscapaciteit en de benodigde inrichting van een kruising (aantal opstelvakken, opstellengtes etc.). Naast deze verkeerskundige input is er een groot aantal andere factoren dat een rol speelt bij het ontwerpen van een wegvak of kruising, zoals beschikbare ruimte, maakbaarheid, kabels en leidingen en de fasering.

Na het uitwerken van het ontwerp voor de (delen van) de Rotterdamsebaan zijn deze getoetst op het verkeerskundig functioneren op kruispuntniveau. Deze toets is uitgevoerd op basis van de meest recente verkeersmodelberekeningen. Hiervoor zijn eerst kruispuntanalyses uitgevoerd (COCON-analyses) waarna ook dynamische simulaties zijn uitgevoerd. Basis hiervoor zijn de gegevens uit het verkeersmodel Haaglanden en het NRM, waar nodig aangepast/aangevuld op basis van expert-judgement. Deze simulatie geeft enerzijds een beeld of de ontworpen verkeerssituatie in staat is om het geprognosticeerde verkeersaanbod af te wikkelen en of het daarin ook een robuuste oplossing is. Anderzijds is de simulatie een instrument om te verkennen of er nog optimalisaties mogelijk zijn in het ontwerp, binnen de gegeven randvoorwaarden. Deze mogelijke optimalisaties worden meegenomen in het vervoltraject bij de uitwerking van voorlopig ontwerp.

De toetsing van het ontwerp van de aansluiting van de Rotterdamsebaan in knooppunt Ypenburg op het hoofdwegennet is voor zowel de ochtend- als de avondspitsperiode uitgevoerd op basis van het NRM. Omdat het hier de overgang van het onderliggend wegennet op het hoofdwegennet betreft, is voor een aantal kruisingen in het knooppunt ook de output van het verkeersmodel Haaglanden beschikbaar. Voor de toetsing is uitgegaan van de “worst case” benadering, de hoogste prognose van beiden modellen is gebruikt voor de toetsing van het ontwerp. De simulatie is uitgevoerd met het model Aimsun.

Specifiek is voor deze aansluiting ook het functioneren van het weefvak op de A13 gezien. Daarvoor is gebruik gemaakt van het model FOSIM (Freeway Operations SIMulation).





De toetsing van het verkeerskundig functioneren van de aansluiting van de Rotterdamsebaan in de Binckhorst is geheel uitgevoerd op basis van het verkeersmodel Haaglanden. Daarbij is de toets ook uitgevoerd voor de nieuwe kruising bij de Plutostraat en de verkeerssituatie op de Spoorboogweg/Regulusweg. De simulatie voor de Binckhorst-zijde is uitgevoerd met het simulatiemodel VISSIM (in verband met de gemeentelijke aanschaf van dit model).





## 5 VERKEERSEFFECTEN

### 5.1 Inleiding

Op basis van de statische verkeersmodelberekeningen is verkend wat de verkeerseffecten zijn van de aanleg van de Rotterdamsebaan. Daarbij is de werkwijze aangehouden zoals die in het vorige hoofdstuk is aangegeven. De effecten zijn bepaald voor het jaar 2020 en afgezet tegen de situatie zonder Rotterdamsebaan (de referentie 2020). Op een aantal aspecten is specifiek ingegaan omdat bekend is dat deze in de besluitvorming mogelijk een grotere rol spelen.

### 5.2 Gebruik Rotterdamsebaan

Door de aanleg van de Rotterdamsebaan is een grote verschuiving te zien van het verkeer op het stedelijke wegennet. De Rotterdamsebaan verwerkt een grote hoeveelheid verkeer tussen het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet. Door de combinatie van een indirecte aansluiting van de Rotterdamsebaan in het knooppunt Ypenburg en een gelijkvloerse aansluiting in de Binckhorst ontstaat een zodanig verkeeraanbod in de tunnel dat enerzijds voldoende verkeer trekt om daarmee een merkbaar effect te hebben op de verkeersdruk in de ruime omgeving van de tunnel en anderzijds goed kan worden verwerkt op het aansluitende stedelijke wegennet.

De verkeersintensiteit op de Rotterdamsebaan is, zoals in 3.4 gesteld, de graadmeter voor bijna alle subdoelen en de basis voor de beoordeling van het effect van de Rotterdamsebaan. De hoeveelheid verkeer dat in 2020 gebruik zal maken van de Rotterdamsebaan bedraagt ca. 36.000 motorvoertuigen per etmaal (in beide richtingen samen). In het drukste avondspitsuur zijn dat ruim 3.100 motorvoertuigen. Deze intensiteit duidt op het gebruik door een substantieel deel van het verkeer dat dagelijks het stedelijke gebied in en uit rijdt. Dit gebruik wijst ook op een forse verschuiving van de verkeersstromen in dit deel van de stad en op het hoofdwegennet. Daarbij is dit ook een passende verkeersbelasting op een zo belangrijke schakel tussen het stedelijke en het hoofdwegennet. Uit dit gebruik mag ook worden afgeleid dat de Rotterdamsebaan een capaciteit biedt die, in geval van calamiteiten op bijvoorbeeld de Utrechtsebaan, een aanzienlijk deel van het verkeer een alternatief kan bieden en daarmee bijdraagt aan een robuuster wegennet.

### 5.3 Verbetering bereikbaarheid Centrale Zone

De reistijd van en naar de Centrale Zone van Den Haag is bepaald voor een aantal indicatieve vervoersrelaties in de Binckhorst en in het centrum. Voor elk van die relaties is aan de hand van de modeluitkomsten de reistijdwinst ten opzichte van de referentiesituatie bepaald met behulp van het verkeersmodel Haaglanden (alleen avondspits).

De resultaten daarvan zijn weergegeven in de tabel op de volgend pagina.







Herkomst	Bestemming	Reistijden in minuten		
		Referentie	Rotterdamsebaan	Vershil
Binckhorst-Noord	Rotterdam	36,2	34,3	-5%
	Delft	22,1	20,1	-9%
	Zoetermeer	25,4	23,7	-7%
	Gouda	40,5	38,8	-4%
	Leiden	30,5	28,9	-5%
	Pijnacker	29,1	27,3	-6%
	Ypenburg	18,6	14,8	-20%
Binckhorst-Zuid	Rotterdam	31,1	31,5	1%
	Delft	17,0	17,2	1%
	Zoetermeer	20,4	20,7	2%
	Gouda	35,5	35,8	1%
	Leiden	25,6	25,9	1%
	Pijnacker	24,0	24,4	1%
	Ypenburg	13,7	14,2	4%
Omgeving CS	Rotterdam	35,2	34,3	-2%
	Delft	21,0	20,1	-4%
	Zoetermeer	24,4	23,8	-2%
	Gouda	39,4	38,8	-2%
	Leiden	29,2	28,9	-1%
	Pijnacker	28,0	27,2	-3%
	Ypenburg	19,2	16,2	-16%
Kortenbos	Rotterdam	43,7	40,3	-8%
	Delft	28,8	26,0	-10%
	Zoetermeer	34,3	32,8	-4%
	Gouda	47,9	47,9	0%
	Leiden	37,7	37,7	0%
	Pijnacker	32,6	33,1	2%
	Ypenburg	21,2	19,9	-6%

Tabel 1: reistijd met Rotterdamsebaan ten opzichte van referentiesituatie

Het algemene beeld is dat de Rotterdamsebaan bijdraagt aan het verbeteren van de bereikbaarheid van de Centrale Zone ten opzichte van de referentiesituatie in 2020. Dit geldt met name voor de verbindingen vanuit en naar het centrumgebied van Den Haag. De reistijdwinst is het grootst op de relaties die in het bijzonder door de Rotterdamsebaan bediend worden, namelijk die met Delft, Rotterdam en Ypenburg. Door de aanleg van de Rotterdamsebaan wordt de capaciteit van het totale systeem vergroot. Daardoor wordt het wegennet veel betrouwbaarder en robuuster. Daardoor neemt de voorspelbaarheid van de reistijd, zowel in de spitsperiodes als over de gehele dag, aanzienlijk toe.

In de Binckhorst is er een verschil in de reistijdeffecten. De Rotterdamsebaan verbetert de bereikbaarheid voor de delen van de Binckhorst ten noorden van de Mercuriusweg (Spoorboogzone en omgeving Plutostraat). De directere verbindingen met het hoofdwegennet via zowel de Rotterdamsebaan als de Spoorboogweg verkorten de reistijden van en naar deze delen van de Binckhorst. Voor het gebied in de Binckhorst ten zuiden van de Mercuriusweg (o.a. omgeving KPN) is de Rotterdamsebaan maar in beperkte mate een alternatief voor het gebruik van de A12/Utrechtsebaan. Door de onmogelijkheid om aan te sluiten op de Zonweg is de Rotterdamsebaan voor dit gebied geen logische route. Dit leidt tot een beperkt gebruik van de Rotterdamsebaan door verkeer vanuit en naar deze gebieden. Daarentegen is er voor het verkeer vanuit en naar deze gebieden wel een reistijdwinst in de situatie na aanleg van de Rotterdamsebaan door de ontlasting





van de op- en afrit Voorburg van de A12/Utrechtsebaan. Deze winst is met de gebruikte modelgegevens niet goed in te schatten en is dus niet verwerkt in de tabel.

## 5.4 Effecten op het onderliggend wegennet

### 5.4.1 Algemeen beeld

Het onderliggend wegennet in het studiegebied (o.a. Binckhorst, Voorburg-West en Rijswijk-Oost) kent een hoog verkeersaanbod. Door toekomstige ontwikkelingen en de autonome toename van het wegverkeer neemt de druk op het stedelijke wegennet in de toekomst alleen nog maar toe. De aanleg van de Rotterdamsebaan (en van de Spoorboogweg) zorgt voor extra capaciteit op het stedelijke hoofdwegennet en draagt bij aan het verminderen van het verkeersaanbod op het onderliggende wegennet in Den Haag, Rijswijk en Voorburg. De extra verkeerscapaciteit wordt benut door verkeer dat eerst van andere wegen van een lagere categorie gebruik maakte. In een groot deel van het stedelijke gebied treedt een verschuiving op van verkeer naar wegen van een hogere categorie. Deze verschuiving van verkeer naar een hogere categorie past in het beleid om verkeer te concentreren op routes waar dit kan en draagt er aan bij om het verkeersaanbod in woonbuurten te beperken.

In onderstaande afbeelding is in beeld gebracht waar de Rotterdamsebaan leidt tot een afname van het verkeersaanbod in 2020 (groen) en waar meer verkeer komt te rijden (oranje/rood).



Afbeelding 9: Effect Rotterdamsebaan



Het effect van de Rotterdamsebaan op het stedelijk wegennet is te zien in onderstaande tabel met daarin de verkeersintensiteiten voor de situatie in 2020 met en zonder Rotterdamsebaan. Deze verkeersintensiteiten komen uit het Haaglanden verkeersmodel en betreffen het aantal motorvoertuigen in een gemiddeld avondspitsuur en zijn afgerond op 25-tallen.

volg nr	Wegvak	tussen	en	Intensiteiten (mvt/uur)		
				Referentie	Rotterdamsebaan	Vershil
1	Rotterdamsebaan	Laan van Hoornwijck	Mercuriusplein	Nvt	3.125	nvt
2	Laan van Delfvliet	aansluiting A4 zuid	aansluiting A4-Noord	2.100	1.525	-27%
3	Regulusweg	Mercuriusplein	Zonweg	1.125	1.875	67%
4	Lekstraat	Trekvliefplein	Weteringkade	1.725	2.225	29%
5	Neherkade	Mercuriusplein	Rijswijkseweg	3.175	4.450	40%
6	Neherkade	Leeghwaterplein	Calandstraat	3.850	4.425	15%
7	Prins Bernardlaan	Afrit A12-Voorburg	Laan van NOI	2.900	3.075	6%
8	Maanweg	Regulusweg	Afrit A12-Voorburg	4.300	3.525	-18%
9	Maanweg	Binckhorstlaan	Maanplein	2.085	425	-79%
10	Haagweg (Hoornbrug)	Delftweg	Nassaukade	2.375	1.800	-24%
11	Haagweg	Lindelaan	Geestbrugweg	3.000	1.300	-57%
12	Haagweg	Geestbrugweg	Jan vd Heijdenstraat	1.775	1.150	-35%
13	Rijswijkseweg	Jan vd Heijdenstraat	v. Musschenbroekstraat	1.325	650	-51%
14	Geestbrugweg	Haagweg	Da Costalaan	1.050	1.175	12%
15	Binckhorstlaan	Maanweg	Prinses Mariannelaan	450	625	39%
16	Prinses Mariannelaan	Binckhorstlaan	Fonteynenburghlaan	775	925	19%
17	Prinses Mariannelaan	Fonteynenburghlaan	Westenburgstraat	950	875	-8%
18	Prinses Mariannelaan	Westenburgstraat	Laan van NOI	950	1.025	8%
19	Fonteynenburghlaan	Westeinde	Westvliefweg	425	300	-29%
20	Westenburgstraat	Maanweg	Overburgkade	525	425	-19%
21	Gouverneurlaan	Oudemansstraat	Lorentzplein	600	625	4%
22	Jan Thijssenweg	Laan van Beens	Molenslootpad	525	425	-19%
23	Westvliefweg	Fonteynenburghlaan	Spoorlaan	250	250	0%

Tabel 2: Verkeersintensiteiten onderliggend wegennet met Rotterdamsebaan ten opzichte van referentiesituatie

In bijlage 3 zijn de kaartbeelden opgenomen van de verkeersbelasting in 2020 in de situatie met Rotterdamsebaan en die van de referentie en de verschillen daartussen.<sup>1</sup>

Uit de tabel blijkt dat de Rotterdamsebaan leidt tot een sterke verschuiving van de verkeersstromen in en in de directe omgeving van de Binckhorst. Op een groot aantal wegvakken op het onderliggend stedelijke wegennet leidt de Rotterdamsebaan tot een duidelijke afname van het verkeersaanbod. Zowel relatief als in absolute aantallen neemt het verkeer zeer sterk af op de route Haagweg - Rijswijkseweg en de op de route A12 - Maanweg.

Daarnaast treedt er in het knooppunt Ypenburg een forse afname op de Laan van Delfvliet op.

Op een aantal wegen zorgt de aanleg van de Rotterdamsebaan voor een toename van het verkeer (o.a. op de Neherkade, De Lekstraat en de Regulusweg). Dit zijn stedelijke hoofdwegen die daar juist voor bedoeld en op berekend zijn. De Regulusweg is met de Spoorboogweg de nieuwe verbinding tussen de A12 en de centrumring. De Lekstraat en de Neherkade maken onderdeel uit van de

<sup>1</sup> Afgezien is van het bepalen van de I/C-verhouding (verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van een weg als indicatie voor de verkeersafwikkeling). Voor het stedelijke (hoofd)wegennet is de I/C-verhouding niet relevant, omdat daar de kruispunten de capaciteit bepalen.



centrumring. Daarbij zorgt de T-aansluiting er, meer dan een verkeersplein, voor dat verkeer vanuit en naar de Rotterdamsebaan vooral gebruik zal maken van de Neherkade en minder geneigd is via de Lekstraat te rijden.

Op de overige beschouwde wegvakken (14 t/m 23) zijn de effecten in absolute aantallen en/of relatief minder groot. Duidelijk is dat de aanleg van de Rotterdamsebaan in de directe omgeving leidt tot een verschuiving van verkeersstromen op het onderliggend wegennet waarbij een aantal wegvakken ook een toename van het verkeersaanbod kent.

Op een aantal specifieke verkeersstromen op het onderliggend wegennet wordt in de volgende paragrafen nader ingegaan, te weten het effect op de Haagweg-Rijswijkseweg, het verkeer tussen de woonwijk Ypenburg en de Centrale Zone en het verkeersbeeld in Voorburg-West.

#### 5.4.2 Haagweg - Rijswijkseweg

De Rotterdamsebaan krijgt een belangrijke functie voor verkeer dat in de huidige situatie gebruik maakt van de route Haagweg - Rijswijkseweg. Het beperken van het verkeersaanbod op deze route is een belangrijk doel van de Rotterdamsebaan. Op de Haagweg zit veel lokaal verkeer dat via de Hoornbrug naar de omliggende woonwijken rijdt via, onder andere, de Lindelaan en de Geestbrugweg. De Rotterdamsebaan moet vooral een alternatief bieden voor het gebruik van deze route door doorgaand verkeer van en naar het centrum van Den Haag. Hiermee zal de leefbaarheid voor de functies langs deze weg verbeteren. Bij de bepaling van de verkeerseffecten is voor 2020 (ook voor de referentie) uitgegaan van een aanpassing van de Haagweg, zoals door de gemeente Rijswijk besloten.

Op de Rijswijkseweg maakt het beperken van het verkeersaanbod een herinrichting mogelijk die onder andere meer ruimte voor het langzaam verkeer of de trambaan biedt. Bij de bepaling van de verkeerseffecten is daar geen rekening mee gehouden.

Daarnaast eindigt de route Haagweg - Rijswijkseweg in het centrum van Den Haag ter plaatse van het Rijswijkseplein. Dit plein vormt een belangrijk knelpunt in de verkeersafwikkeling van de stad, zowel voor het openbaar vervoer, voor de fietser als voor het autoverkeer. Het verminderen van het autoverkeer op de route Haagweg - Rijswijkseweg en via de route Utrechtsebaan/Schenkviaduct kan bijdragen aan een betere verkeersafwikkeling op dit plein.

De aanleg van de Rotterdamsebaan leidt tot een forse afname van het verkeersaanbod op de route Haagweg-Rijswijkseweg. De afname varieert per wegvak op deze route maar loopt op de Rijswijkseweg op tot een halvering. Wanneer de beoogde vermindering van sluipverkeer in de woonomgeving in ogenschouw wordt genomen, is de verkeersintensiteit nabij de Jan van der Heijdenstraat (zie kaart in bijlage 3) het meest relevant. Op dit meetpunt op de gemeentegrens neemt de verkeersintensiteit in de situatie met Rotterdamsebaan fors af ten opzichte van de referentiesituatie, namelijk van circa 1775 motorvoertuigen in het avondspitsuur naar 1150 motorvoertuigen (-35%).

De verandering in het verkeersaanbod op de route Haagweg-Rijswijkseweg wordt veroorzaakt door twee effecten. De aanleg van de Rotterdamsebaan leidt tot een forse afname van het doorgaande verkeer op dit deel van de Haagweg omdat doorgaand verkeer tussen het hoofdwegennet en de Centrale Zone een beter alternatief krijgt via de tunnel. De vrijgekomen capaciteit zal voor een deel gebruikt worden door verkeer dat anders gebruik zou maken van bijvoorbeeld de Rembrandtkade en/of de Burgemeester Elsenlaan. De Rotterdamsebaan draagt zo ook bij aan het beperken van het verkeersaanbod in nabijgelegen woonbuurten en het concentreren van verkeer op hoofdroutes. In bijlage 3 is dit effect te zien in de afbeelding met het verschil tussen de situatie met Rotterdamsebaan





en de referentie zonder Rotterdamsebaan. Per saldo is er nog steeds sprake van een forse afname van het verkeersaanbod op de Haagweg-Rijswijkseweg.

#### 5.4.3 Verkeer Ypenburg - Centrale Zone

Voor het gebruik van de tunnel en de verkeerseffecten op het omliggende wegennet speelt ook de ontsluiting van de wijk Ypenburg en een deel van Nootdorp een grote rol. Met name gaat het dan om de verbinding tussen de wijk Ypenburg en de Centrale Zone van Den Haag. Er zijn vanuit Ypenburg en Nootdorp globaal drie ontsluitingsroutes:

- de Laan van Hoornwijck/Hoornbrug;
- via het hoofdwegennet A13 en de op-/afrit Delft-Noord;
- via het hoofdwegennet A12 en de op-/afrit Nootdorp.

De aansluiting van de Rotterdamsebaan met een op- en afrit bij de Laan van Hoornwijck vormt een nieuwe ontsluiting van de wijk Ypenburg in de richting van het stedelijke gebied van Den Haag. Daarmee kan Ypenburg-verkeer optimaal gebruik maken van de Rotterdamsebaan voor de verbinding met het stedelijke gebied van Den Haag. Circa 20% van het verkeer in de Rotterdamsebaan is afkomstig van de Laan van Hoornwijck. Met name heeft dit als gevolg dat de route Haagweg-Rijswijkseweg wordt ontlast van dit verkeer. Ook het gebruik van het hoofdwegennet door dit Ypenburg-verkeer zal hierdoor afnemen.

#### 5.4.4 Effecten Voorburg West

In Voorburg West wordt het verkeersbeeld bepaald door een combinatie van verkeersstromen, namelijk die tussen de Centrale Zone en het rijkswegennet en het meer lokale verkeer via de Prinses Mariannelaan.

In Voorburg West rijdt, onder andere, doorgaand verkeer tussen de Binckhorst/Centrale Zone en de Hoornburg via de route Binckhorstlaan - Prinses Mariannelaan - Geestbrugweg - Haagweg. Een groot deel van dit verkeer zal gebruik gaan maken van de Rotterdamsebaan. Voor het verkeer tussen knooppunt Ypenburg en de binnenstad en Binckhorst-Noord is de Rotterdamsebaan een aantrekkelijker alternatief. Voor bestemmingsverkeer naar het gebied Binckhorst-Zuid is de Rotterdamsebaan in beperkte mate een alternatief. Dit hangt samen met het fysiek niet kunnen aansluiten van het tunneltracé op de Zonweg. Voor het meeste verkeer van en naar Binckhorst-Zuid is de rijtijdwinst van de Rotterdamsebaan niet voldoende om een alternatief te zijn voor de bestaande lokale routes. Door de afname van het verkeersaanbod op de afrit Voorburg van de A12 na aanleg van de Rotterdamsebaan, wordt de route via de A12 wel aantrekkelijker dan de route via Voorburg-West.

Op de Prinses Mariannelaan (tussen de Binckhorstlaan en de Westenburgstraat) bestaat het verkeersaanbod uit een combinatie van bestemmingsverkeer en 'lokaal doorgaand verkeer'.

Voor deze beide verkeersstromen is er een beperkt aantal routes beschikbaar door de Trekvliet en de A12. Beide vormen een barrière waarbij het verkeer wordt geconcentreerd op de routes via de bruggen over de Trekvliet (Geestbrug en Trekvlietbrug) of via de onderdoorgangen van de A12 (Maanweg en Prinses Mariannelaan).

Het verkeer met een herkomst of bestemming in de directe omgeving van de Prinses Mariannelaan zal nauwelijks gebruik maken van de Rotterdamsebaan. Voor het verkeer naar en vanuit de woonbuurten in dit deel van Voorburg en Rijswijk (Voorburg-West en Leeuwendaal) is de Rotterdamsebaan door de relatief grote omrijdafstanden nauwelijks een alternatief voor de huidige routes. Ook voor het lokale doorgaande verkeer (bijv. tussen Voorburg en Rijswijk) is de Rotterdamsebaan nauwelijks een alternatief. Deze lokale verkeersstroom (noordoost > zuidwest) staat







haaks op het tracé van de Rotterdamsebaan (noordwest > zuidoost). Dit geldt overigens ook voor het verkeer op de routes via Westvlietweg en Jan Thijssenweg. De Rotterdamsebaan is ook voor dit verkeer nauwelijks een alternatieve route. Daarnaast is ook dit lokale doorgaande verkeer geconcentreerd op de bruggen over de Trekvljet (Geestbrug en Trekvljetbrug) en de doorgangen onder de A12.

De aanpassing van de verkeersstructuur in de Binckhorst, die samenhangt met de aanleg van de Rotterdamsebaan, heeft een effect op de verkeersdruk in Voorburg West.

De Spoorboogweg wordt een directe verbinding tussen de Maanweg en de centrumring.

Deze route trekt ook verkeer aan dat nu nog gebruik maakt van de route Voorburg centrum - Prinses Mariannelaan – Binckhorstlaan.

Het zuidelijke deel van de Binckhorstlaan blijft wel bestaan als verbinding tussen Voorburg West en de centrumring maar wordt minder aantrekkelijk. Verkeer tussen Voorburg - centrum en de Neherkade zal deels weer gebruik blijven maken van de route Prinses Mariannelaan - Geestbrugweg - Haagweg doordat het de zwaar belaste kruisingen bij de op- en afrit van de A12 wil vermijden.

Het gevolg van dit alles is dat de route Geestbrugweg - Prinses Mariannelaan een wisselend beeld geeft van de effecten na de aanleg van de Rotterdamsebaan. In absolute aantallen zijn de effecten echter relatief beperkt. Uit de modelberekeningen blijkt een grote gevoeligheid van het verkeersaanbod op deze route voor aanpassingen aan de infrastructuur. Indien een absolute daling van het verkeersaanbod aldaar gewenst wordt kan dit mogelijk gemaakt worden door kleinschalige aanpassingen aan de infrastructuur zoals een andere afstelling van verkeerslichten, het aanpassen van voorrangssituaties of verkeerscirculatiemaatregelen (bijvoorbeeld een afslagverbod). Daarmee kan gestuurd worden op het gebruik van parallelle routes in dit gebied zoals de Maanweg en de Prinses Mariannelaan. Omdat de Maanweg fysiek niet wordt aangepast is een verschuiving van een deel van het verkeer van de Prinses Mariannelaan naar de Maanweg goed mogelijk. De eventuele kleinschalige aanpassingen zijn in het kader van deze studie niet in de berekeningen opgenomen omdat ze niet aansluiten op het huidige detailniveau van de verkeersstudie.

## 5.5 Effecten op hoofdwegennet

### 5.5.1 Inleiding

De Rotterdamsebaan is een nieuwe verbinding tussen de Rijkswegen A4/A12/A13 en de Centrale Zone/centrumring van Den Haag. Deze nieuwe verbinding leidt tot een verschuiving van het verkeersaanbod in dit deel van het stedelijke gebied. Daarbij gaat het zowel om verkeer van buiten het stedelijke gebied met een herkomst of bestemming in de centrale zone als om regionaal verkeer dat nu gebruik maakt van het hoofdwegennet. De verschuiving van een deel van beide verkeersstromen naar de Rotterdamsebaan heeft een positief effect op het hoofdwegennet. Daarbij is er een onderscheid te maken naar het primaire effect, waarbij het effect van de Rotterdamsebaan sec in beeld wordt gebracht en een totaalbeeld van de effecten. De aanleg van de Rotterdamsebaan heeft immers ook een aantal secundaire effecten zoals de substitutie van verkeer door vrijkomende ruimte op een wegvak, een verandering van de vervoerswijzekeuze, de keuze voor andere bestemmingen of een toe- of afname van het aantal verplaatsingen. Het geheel van primaire en secundaire effecten bepaalt het verkeerbeeld op het hoofdwegennet.

In de subsidiebrief d.d. 19 december 2008 heeft de minister van Verkeer en Waterstaat (thans Infrastructuur en Milieu) een voorwaarde opgenomen over doorstroming op de rijksweg:

“ De aansluiting veroorzaakt geen substantiële verstoring van de huidige verkeersstromen op de A4 en de A13, rekening houdend met de realisatie van de A4 Delft-Schiedam (dan wel een verbrede A13 in combinatie met de A13/16)”. Het minimaal op het niveau houden van de doorstroming van het





autoverkeer op het hoofdwegennet, is dan ook één van de doelen van de Rotterdamsebaan. Voor de beoordeling op dit aspect zijn zowel de verhouding Intensiteit/ Capaciteit (I/C) als de reistijden bepaald voor het hoofdwegennet. De beoordeling van het aspect doorstroming op het hoofdwegennet is uitgevoerd met het NRM voor zowel de ochtend- als de avondspits.

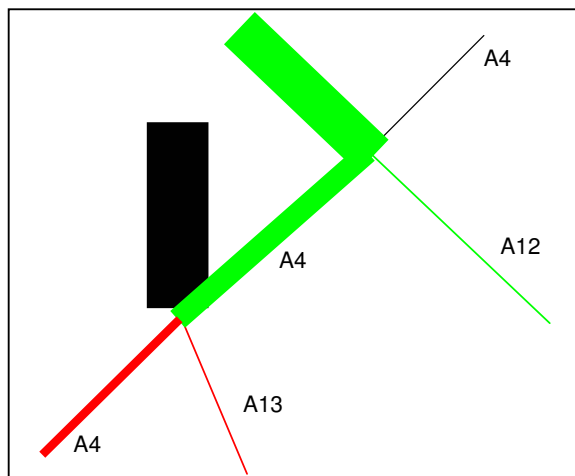
### 5.5.2 Verkenning primair effect

Omdat er in dit deel van de regio sprake is van een zwaar belast netwerk wordt de ruimte op het hoofdwegennet die ontstaat door de aanleg van de Rotterdamsebaan direct weer wordt opgevuld door ander verkeer. Daarom is met het verkeersmodel Haaglanden verkend wat het primaire effect van de Rotterdamsebaan op het hoofdwegennet is. Het verkeersaanbod is bepaald met uitsluiting van de secundaire effecten, dat wil zeggen: bij een exact gelijk aantal verplaatsingen is bepaald waar het verkeersaanbod afneemt en waar het toeneemt. Daartoe is een zogeheten “alles of niets” toedeling gemaakt (alle motorvoertuigen kiezen de kortste route in tijd die geldt in een netwerk dat niet belast is). Dit is geen realistisch beeld maar geeft vooral aan wat de vraag is. Met deze toedeling zijn de referentiesituatie en de situatie met Rotterdamsebaan doorgerekend. Het verschil tussen beide situaties wordt veroorzaakt door een gewijzigde routekeuze van verkeer door de aanleg van de Rotterdamsebaan en is te beschouwen als het primaire effect.

Uit deze verkenning blijkt dat het primaire effect van aanleg van de Rotterdamsebaan zeer positief is voor de hoeveelheid verkeer en dus voor de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet bij Den Haag. Dit primaire effect is:

1. op de Utrechtsebaan vlakbij het Prins Clausplein een afname van 12%;
2. op de A4 tussen Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg een afname van 4%;
3. op het Prins Clausplein als geheel een afname van 4%;
4. op het knooppunt Ypenburg een toename van 1%.

Deze verkenning is vooral bedoeld om de berekende effecten van de Rotterdamsebaan in 2020 in de context te plaatsen van de verschillende effecten die optreden na de aanleg van de Rotterdamsebaan. Onderstaande afbeelding geeft een indicatief beeld van het primaire effect van de Rotterdamsebaan. De balkbreedte geeft een indicatie van de toename (rood) en afname (groen) van verkeer.



Afbeelding 10: Primair effect aanleg Rotterdamsebaan



### 5.5.3 Verhouding Intensiteit/Capaciteit op het hoofdwegennet

Om te bezien in hoeverre de aansluiting van de Rotterdamsebaan op het hoofdwegennet de mate van doorstroming beïnvloed is de I/C-verhouding bepaald. Deze verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van een weg geeft een indicatie voor de mate waarin een wegvak in staat is het geprognosticeerde verkeersaanbod af te wikkelen. De I/C-verhouding wordt berekend in zogenaamde personenauto-equivalenten (PAE's); een omrekening van motorvoertuigen waarbij bijvoorbeeld vrachtwagens zwaarder meetellen dan personenauto's.

De I/C-verhouding is bepaald voor het hoofdwegennet (A4, A12 en A13) en de verbindingbogen daartussen uit het studiegebied.<sup>2</sup>

Deze beoordeling is uitgevoerd op basis van het NRM voor zowel de ochtend als de avondspits. Daarbij is uitgegaan van drie categorieën die hieronder zijn weergegeven.

< 0,8	Vrije afwikkeling van het verkeer	Groen
0,8 - 0,9	Volle weg en af en toe congestie in de spits	Geel
> 0,90	Congestie in de spits	Oranje

De onderstaande tabel bevat de I/C-verhoudingen.

I/C Verhouding					Ochtendspits		Avondspits	
					ref	RoBa	ref	RoBa
1	a	A13	oprit Delft Noord	Ypenburg	0,73	0,73	0,74	0,75
1	b	A13	Ypenburg	afrit Delft Noord	0,63	0,63	0,61	0,66
2	a	A4	oprit Plaspoelpolder	Ypenburg	0,75	0,75	0,72	0,64
2	b	A4	Ypenburg	afrit Plaspoelpolder	0,71	0,68	0,58	0,57
3	a	A4	PCP	Ypenburg	0,79	0,80	0,77	0,74
3	b	A4	Ypenburg	PCP	0,94	0,94	0,94	0,94
4	a	A4	Delft	Schiedam	1,00	1,00	1,00	1,00
4	b	A4	Schiedam	Delft	0,86	0,86	0,74	0,73
5	a	A12	PCP	afrit Voorburg	0,78	0,74	0,67	0,65
5	b	A12	oprit Voorburg	PCP	0,97	0,94	1,00	1,00
6	a	A12	afrit Voorburg	afrit Bezuidenhout	0,84	0,78	0,67	0,65
6	b	A12	oprit Bezuidenhout	oprit Voorburg	0,78	0,75	0,83	0,82
7	a	Verbindingsboog	A13	A4	0,64	0,53	0,68	0,60
7	b	Verbindingsboog	A4	A13	0,62	0,56	0,54	0,47
8	a	Verbindingsboog	A4	A12	0,65	0,53	0,63	0,49
8	b	Verbindingsboog	A12	A4	0,51	0,44	0,33	0,21

Tabel 3: I/C verhoudingen met Rotterdamsebaan ten opzichte van referentiesituatie

Deze tabel is bepaald conform de voor het NRM geldende voorschriften voor het presenteren van I/C-verhoudingen. De I/C-verhouding is berekend op basis van de daadwerkelijk af te wikkelen intensiteit, waardoor de I/C-verhouding per definitie niet boven de waarde 1 kan komen. De I/C-waarden zijn niet allemaal afgeleid van de geprognosticeerde verkeersintensiteiten, want het NRM genereert een zogeheten 'wensvraag'. Deze kan hoger zijn dan de capaciteit en daarmee hoger dan de daadwerkelijk af te wikkelen intensiteit.

<sup>2</sup> Voor het stedelijke (hoofd)wegennet is de I/C-verhouding niet relevant, omdat daar de kruispunten de capaciteit bepalen. Voor de wegvakken op het stedelijk wegennet zijn niet meegenomen in de toetsing.



In bijlage 4 zijn de plots opgenomen met de verkeersintensiteiten voor de situatie in 2020 met de Rotterdamsebaan en in de referentiesituatie.

Uit de tabel is het volgende af te leiden:

- In zijn algemeenheid zijn de effecten van de aanleg van de Rotterdamsebaan op de I/C-verhoudingen op de onderzochte wegvakken relatief beperkt. Ten opzichte van het totale verkeersaanbod op deze wegvakken van het hoofdwegennet is de verandering in het verkeersaanbod door de aanleg van de Rotterdamsebaan in absolute aantallen beperkt.
- In beide spitsen treedt er, gemiddeld genomen, een verbetering op.
- De aanleg van de Rotterdamsebaan heeft, met name in de ochtendspits een relatief groot positief effect op de A12 (wegvakken 5 en 6) en daarmee dus ook op de aansluitingen op het onderliggend wegennet, zoals de afrit Voorburg.
- De I/C-verhouding laat op de verbindingbogen (wegvakken 7 en 8) een aanzienlijke verbetering zien door de aanleg van de Rotterdamsebaan.
- Er treedt alleen in de avondspits een toename op op de A13 maar gezien de hoogte van de I/C-verhouding (rond 0,7) leidt dat niet tot problemen.
- De wegvakken met een kritische I/C-verhouding ( $> 0,9$ ) worden ook in de situatie met Rotterdamsebaan niet opgelost omdat deze verkeersstromen maar zeer beperkt worden beïnvloed door de aanleg van Rotterdamsebaan. Dit zijn:
  - de A4 ten zuiden van knooppunt Ypenburg richting Schiedam;
  - de hoofdrijbaan van de A4 bij het knooppunt Ypenburg richting Amsterdam;
  - de A12 richting Utrecht tussen de afrit Voorburg en het Prins Clausplein.

Het verwachte effect van de Rotterdamsebaan op het hoofdwegennet (zie 5.1.2) is maar voor een beperkt deel terug te vinden in het geprognosticeerde verkeersaanbod. Op het onderzochte deel van het hoofdwegennet is er sprake van een zwaar belast netwerk. Vrijkomende capaciteit, bijvoorbeeld door de aanleg van de Rotterdamsebaan, wordt deels weer gebruikt door verkeer dat anders gebruik zou maken van andere routes op het hoofdwegennet of van het onderliggende wegennet (substitutie).

#### 5.5.4 Reistijdvergelijking

Een tweede aspect voor het bepalen van de mate van doorstroming op het hoofdwegennet zijn de reistijden op het hoofdwegennet. Daartoe is voor een aantal trajecten op het hoofdwegennet de reistijd bepaald en vergeleken met de referentievariant. Op basis daarvan is een te verwachten reistijdwinst op deze trajecten berekend. De bepaling van de reistijden op het hoofdwegennet is uitgevoerd met het NRM voor zowel de ochtend- als de avondspits.

In de tabel op de volgende pagina staan de reistijden op verschillende trajecten op het hoofdwegennet.



Trajecttijden		Ochtendspits		Avondspits	
		Referentie	Rotterdamsebaan	Referentie	Rotterdamsebaan
95	NoMo Ypenburg - Kleinpolderplein (A20)	10,57	11,03	8,30	8,38
96	NoMo KleinpolderPlein - Ypenburg (A4)	10,80	11,35	8,56	8,57
1A	A12 Den Haag centrum – Prins Clausplein	5,15	4,62	11,30	8,59
1B	A12 Prins Clausplein – Den Haag centrum	4,34	3,85	4,09	3,78
2A	A12 Den Haag Bezuidenhout - A4 kpt Ypenburg	4,16	4,11	7,18	6,19
2B	A4 kpt Ypenburg - A12 Den Haag Bezuidenhout	5,88	4,69	4,37	3,55
3A	A4 Leidschendam - Den Haag Zuid	5,43	5,35	4,37	4,57
3B	A4 Den Haag zuid - Leidschendam	5,25	4,70	5,17	4,87
4A	A13 Delft centrum - A4 Prins Clausplein	4,25	4,24	3,56	3,57
4B	A4 Prins Clausplein - A13 Delft centrum	4,30	4,32	4,30	4,30
5A	A12 Zoetermeer – Prins Clausplein	9,95	10,18	6,05	6,03
5B	A12 Prins Clausplein - Zoetermeer	5,29	5,29	8,95	8,98

Tabel 4: Reistijden met Rotterdamsebaan ten opzichte van referentiesituatie

Geconcludeerd kan worden dat de Rotterdamsebaan vooral een positief effect heeft op de reistijden op de A4 en de A12/Utrechtsebaan, met uitzondering van 3A in de avondspits (A4 van Leidschendam naar Den Haag zuid). De grootste winsten doen zich voor op de A12 “stad uit” in de avondspits (1A en 2A) en op de route via de A4 en A12 “stad in” (2B).

Op de routes via de A13 (95, 96 en 4A/B) heeft de Rotterdamsebaan een licht negatief effect. Dit hangt deels samen met het verkeer dat de Rotterdamsebaan extra genereert via de A13. In de richting van het knooppunt Ypenburg (95) speelt daarbij ook de congestie bij weefvak tussen Delft Noord en knooppunt Ypenburg een rol.

In de landelijke Nota Mobiliteit worden door het Rijk aan de reistijden op het hoofdwegennet normen gesteld. Het gaat hierbij om de verhouding tussen de reistijd in de spits ten opzichte van deze reistijd in de dalperiode (free flow). Analooq aan de methodiek van de Nota Mobiliteit is beziens in hoeverre de aanleg van de Rotterdamsebaan deze verhouding beïnvloedt. In de navolgende tabellen is de verhouding van de trajecttijden in de ochtend en avondspits ten opzichte van de dalperiode (free flow) opgenomen voor de referentie en voor de situatie na de aanleg van de Rotterdamsebaan.





Ochtendspits		Referentie	Rotterdamsebaan
95	NoMo Ypenburg - Kleinpolderplein (A20)	1,3	1,3
96	NoMo KleinpolderPlein - Ypenburg (A4)	1,3	1,3
1A	A12 Den Haag centrum – Prins Clausplein	1,4	1,3
1B	A12 Prins Clausplein – Den Haag centrum	1,3	1,1
2A	A12 Den Haag Bezuidenhout - A4 kpt Ypenburg	1,1	1,1
2B	A4 kpt Ypenburg - A12 Den Haag Bezuidenhout	1,8	1,4
3A	A4 Leidschendam - Den Haag Zuid	1,8	1,8
3B	A4 Den Haag zuid - Leidschendam	1,4	1,3
4A	A13 Delft centrum - A4 Prins Clausplein	1,2	1,2
4B	A4 Prins Clausplein - A13 Delft centrum	1,0	1,0
5A	A12 Zoetermeer – Prins Clausplein	1,7	1,8
5B	A12 Prins Clausplein - Zoetermeer	1,0	1,0

Avondspits		Referentie	Rotterdamsebaan
95	NoMo Ypenburg - Kleinpolderplein (A20)	1,0	1,0
96	NoMo KleinpolderPlein - Ypenburg (A4)	1,0	1,0
1A	A12 Den Haag centrum – Prins Clausplein	3,1	2,4
1B	A12 Prins Clausplein – Den Haag centrum	1,2	1,1
2A	A12 Den Haag Bezuidenhout - A4 kpt Ypenburg	1,8	1,6
2B	A4 kpt Ypenburg - A12 Den Haag Bezuidenhout	1,3	1,1
3A	A4 Leidschendam - Den Haag Zuid	1,4	1,5
3B	A4 Den Haag zuid – Leidschendam	1,4	1,3
4A	A13 Delft centrum - A4 Prins Clausplein	1,0	1,0
4B	A4 Prins Clausplein - A13 Delft centrum	1,0	1,0
5A	A12 Zoetermeer – Prins Clausplein	1,0	1,0
5B	A12 Prins Clausplein - Zoetermeer	1,7	1,7

Tabel5: reistijdverhoudingen met Rotterdamsebaan ten opzichte van referentiesituatie

In zijn algemeenheid is te stellen dat de Rotterdamsebaan een licht positief effect op de verhouding tussen de reistijd in de spits ten opzichte van deze reistijd in de dalperiode. Ook voor deze verhoudingen geldt dat de Rotterdamsebaan vooral een positief effect heeft op de A4 en de A12/Utrechtsebaan, met uitzondering van wegvak 3A in de avondspits (A4 van Leidschendam naar Den Haag zuid) en wegvak 5A in de ochtendspits (A12 vanuit Zoetermeer naar het Prins Clausplein) bij De grootste winsten doen zich voor op de A12 “stad uit” in de avondspits (1A) en op de route via de A4 en A12 “stad in” (2B) in de ochtendspits.

### 5.5.5 Conclusie hoofdwegenet

Ten aanzien van het hoofdwegenet heeft de Rotterdamsebaan een aanzienlijk positief primair effect als het gaat om de routekeuze van het verkeer “stad in” en “stad uit”. Dit positieve effect op de belasting van delen van het hoofdwegenet wordt deels teniet gedaan door secundaire effecten. Het onderzochte deel van het hoofdwegenet is zwaar belast en er treedt een substitutie-effect op door ander verkeer in de vrijkomende verkeerscapaciteit door de aanleg van de Rotterdamsebaan. Het





gevolg daarvan is dat er na de aanleg van de Rotterdamsebaan maar een beperkt positief effect te zien is op de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet. Wat betreft de I/C verhouding treedt er op het hoofdwegennet een verbetering op of blijft deze gelijk. De enige uitzondering daarop is de A13 maar daar leidt de geringe toename niet tot problemen. Als gekeken wordt naar de reistijden dan heeft de Rotterdamsebaan vooral een positief effect op de A12/Utrechtsebaan en leidt deze op de meeste andere wegvakken tot een lichte verbetering van de reistijden. Op de routes via de A13 heeft de Rotterdamsebaan een licht negatief effect door het verkeer dat de Rotterdamsebaan daar extra genereert en de congestie bij weefvak tussen Delft Noord en knooppunt Ypenburg. Wat betreft de verhouding tussen de reistijd in de spits ten opzichte van deze reistijd in de dalperiode heeft de Rotterdamsebaan gemiddeld een licht positief effect. Geconcludeerd mag worden dat de doorstroming op het hoofdwegennet hiermee minimaal op hetzelfde peil blijft als in de situatie zonder Rotterdamsebaan.

Wat in deze beoordeling niet naar voren komt is dat er een meer robuust wegennet ontstaat. De Rotterdamsebaan is een toevoeging van extra wegvaciteit en leidt tot een betere verdeling van verkeersstromen over de verschillende routes. Daarmee worden niet alleen wegvakken ontlast maar worden ook conflicterende verkeersstromen beperkt (zoals de weefvakken op de A4). Dit alles verkleint de kans op verstoringen op het hoofdwegennet en/of beperkt de gevolgen van een verstoring. Daarmee wordt de betrouwbaarheid van het wegennet groter. Dit effect is met de beschikbare verkeersmodellen niet te kwantificeren maar moet wel als positief worden gewaardeerd.

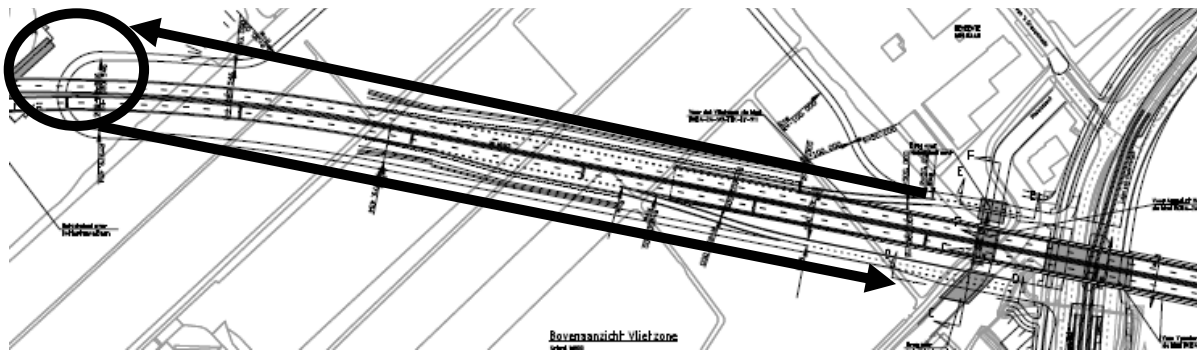
## 5.6 Bereikbaarheid Vlietzone

Het ontwerp van de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck bestaat uit een 'halve' aansluiting. Verkeer kan via de Laan van Hoornwijck de Rotterdamsebaan inrijden richting centrum en omgekeerd. Afgezien is van een volledige aansluiting van de Laan van Hoornwijck op de Rotterdamsebaan. De aansluiting in de andere richting is niet of moeilijk inpasbaar en er zijn goede alternatieve routes. Door de verlenging van de tunnel in de voorkeursvariant ligt de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck zo dicht mogelijk naar de kruising toe en is een directe ontsluiting van de Vlietzone vanuit en naar de Rotterdamsebaan niet meer mogelijk.

In het ontwerp voor de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck is het wel mogelijk om deze later uit te bouwen tot een ontsluiting van de Vlietzone. De afrit en oprit moeten daarvoor gekoppeld worden aan parallelrijbanen op maaiveld die, waar de tunnel ondergronds gaat, aan kunnen sluiten op een nog te bepalen nieuwe verkeersstructuur in de Vlietzone. Deze parallelstructuur valt deels samen met de "parkeerlus" via het parkeerterrein van Drievliet. Aan deze parallelstructuur kan ook de ontsluiting van Drievliet en de Laan van 's Gravenmade worden gekoppeld. De ontsluiting van de Vlietzone vindt dan plaats via de Laan van Hoornwijck met zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet (niet direct vanuit en naar de Rotterdamsebaan).

De uitbouw van de aansluiting is fysiek mogelijk maar vereist wel een forse aanpassing van de wegvakken. Daarnaast zal de kruising met de Laan van Hoornwijck zwaarder worden belast en daarop moeten worden aangepast. In het kader van de studie is de mogelijke uitbouw van de aansluiting ten behoeve van de Vlietzone niet verder uitgewerkt.





Afbeelding 11: Bereikbaarheid Vlietzone

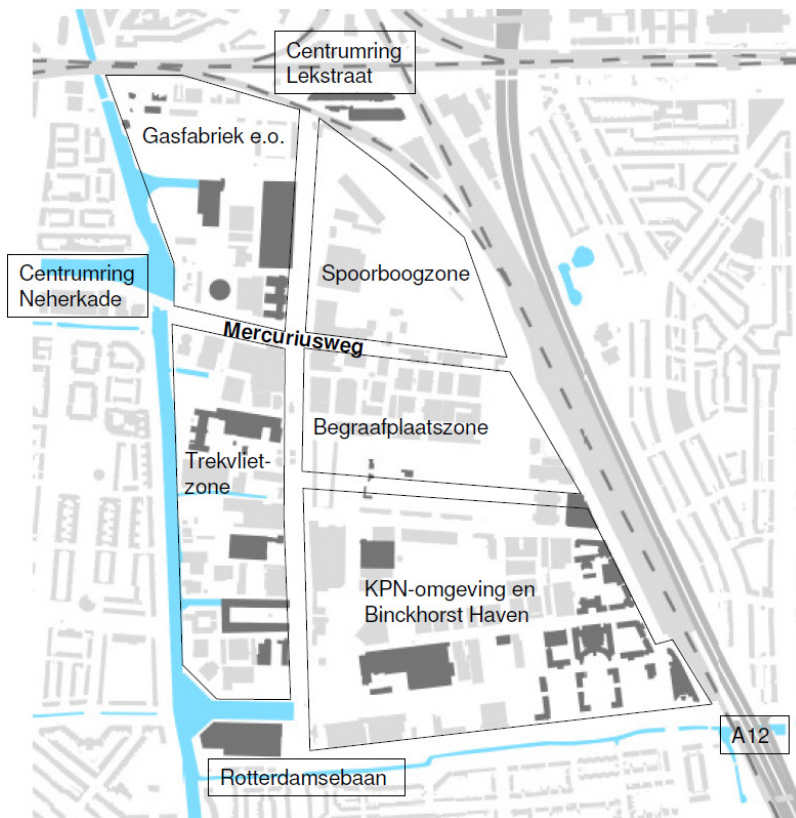
## 5.7 Bereikbaarheid Binckhorst

De Rotterdamsebaan is een nieuwe ontsluiting van de Binckhorst. De gebieden ten noorden van de Mercuriusweg zijn via het Mercuriusplein direct gekoppeld aan de Rotterdamsebaan. Ook zijn deze gebieden via de Spoorboogweg directer verbonden met de A12 dan nu het geval is. Voor het deel van de Binckhorst ten noorden van de Mercuriusweg verbetert de bereikbaarheid dan ook sterk door de aanleg van de Rotterdamsebaan en de nieuwe verkeersstructuur in de Binckhorst. Van het verkeer in de Rotterdamsebaan heeft circa 16% (ca. 500 mvt/uur ) een herkomst of bestemming in Binckhorst. Dit is in hoofdzaak verkeer vanuit/naar de gebieden in de Binckhorst ten noorden van Mercuriusweg (zie afbeelding 12). Voor het deelgebied rond de voormalige gasfabriek wordt de bereikbaarheid beter door de directe verbinding met de Rotterdamsebaan en daarmee het hoofdwegennet. Voor de verbinding met de A12 krijgt dit gebied een alternatief via de Spoorboogweg. De aansluiting van dit gebied op de centrumring verandert niet.

Voor het deelgebied in de spoorboogzone verbetert ook de bereikbaarheid door de directe verbinding met de Rotterdamsebaan. Daarnaast krijgt dit deelgebied via de Spoorboogweg ook een directere verbinding met de A12 en een extra aansluiting op de centrumring.

De verbinding van de gebieden in de Binckhorst ten zuiden van de Mercuriusweg met de Rotterdamsebaan is indirect. Doordat de Mercuriusweg (oost) niet aansluit op de kruising moet dit verkeer omrijden via de nieuwe verbinding door de Spoorboogzone. Door het moeten verlengen van de tunnelmond tot voorbij de Zonweg was echter al sprake van een omrijdbeweging en daarmee een beperkt gebruik van de Rotterdamsebaan door verkeer van en naar deze gebieden.

Het verkeer tussen het hoofdwegennet en de Trekvlizone en de omgeving van de KPN en Binckhorst-haven maakt, ook, na de aanleg van de Rotterdamsebaan, vooral gebruik van de A12 en de aansluiting bij de Maanweg. Dit verkeer profiteert indirect van de aanleg van de Rotterdamsebaan doordat het op de A12, op de op/-afrit van de A12 en op de Maanweg minder druk wordt. Vanuit de omgeving van de KPN biedt de nieuwe verkeersstructuur in de Binckhorst met de route Regulusweg-Spoorboogweg een extra verbinding met de centrumring/Lekstraat voor de omgeving van de KPN. De verbinding van deze gebieden met de centrumring/Neherkade blijft bestaan via de Binckhorstlaan.



Afbeelding 12: Deelgebieden Binckhorst

## 5.8 Conclusie verkeerseffecten

De Rotterdamsebaan is een nieuwe verbinding die door een substantieel deel van het verkeer dat dagelijks het stedelijke gebied in en uit rijdt zal worden gebruikt. De aanleg van de Rotterdamsebaan zal leiden tot forse verschuiving van de verkeersstromen in dit deel van de stad en op het hoofdwegennet. Op een groot aantal wegvakken op het onderliggend stedelijke wegennet leidt de Rotterdamsebaan tot een duidelijke afname van het verkeersaanbod, met name op de Haagweg-Rijswijkseweg en de Maanweg. Door de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijk functioneert de Rotterdamsebaan ook als een goede verbinding voor het verkeer tussen de wijk Ypenburg en het stedelijke gebied van Den Haag. In Voorburg West is er een wisselend beeld van de verkeerseffecten van de Rotterdamsebaan. Er zijn wegvakken met een duidelijke afname van het verkeer en wegvakken zonder groot effect. Dit hangt samen met de verschillende verkeersstromen in dit gebied en de mate waarin de Rotterdamsebaan hiervoor een alternatief is.

De Rotterdamsebaan heeft een beperkt positief effect op de verkeersafwikkeling het hoofdwegennet. Er treedt in dit zwaar belaste deel van het hoofdwegennet een substitutie-effect op van de vrijkomende capaciteit door ander verkeer. Daardoor is de afname van de hoeveelheid verkeer in de situatie na de realisatie van de Rotterdamsebaan relatief beperkt. Op de aansluitingen op het onderliggend wegennet bij de afrit Voorburg is er wel een positief effect. Op de wegvakken direct naar de Rotterdamsebaan toe nemen de intensiteiten toe door de aanleg van de Rotterdamsebaan. De reistijden op het hoofdwegennet verbeteren door de aanleg van de Rotterdamsebaan vooral op de A12/Utrechtsebaan. Hoewel niet berekend, is wel te stellen dat de Rotterdamsebaan het wegennet robuuster maakt en de kans op verstoringen doet afnemen. Als algemeen beeld is te stellen dat de





doorstroming op het hoofdwegennet na aanleg van de Rotterdamsebaan minimaal op hetzelfde peil blijft als in de situatie zonder Rotterdamsebaan en daarmee aan de voorwaarde van het rijk voldoet.

De bereikbaarheid van de Vlietzone via de Laan van Hoornwijck blijft mogelijk, zij het dat daarvoor de aansluiting fors moet worden aangepast. Door de verlenging van de tunnel is er geen directe aansluiting van de Vlietzone op de Rotterdamsebaan mogelijk.

De bereikbaarheid van de Binckhorst verbetert door de aanleg van de Rotterdamsebaan en de Spoorboogweg. De verbetering door deze nieuwe verbindingen geldt, met name, voor de deelgebieden ten noorden van de Mercuriusweg. Voor de gebieden ten zuiden van de Mercuriusweg verbetert de bereikbaarheid door de afname van het verkeersaanbod op de A12 en de op-/afrit Maanweg. Voor alle deelgebieden in de Binckhorst blijft er een goede aansluiting op de centrumring of verbetert deze door de aanleg van de Spoorboogweg.





## 6 TOETSING ONTWERP

### 6.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk zijn de verkeerseffecten bepaald van de Rotterdamsebaan en gezien op het voldoen aan de doelen en randvoorwaarden. Dit is gedaan op basis van de uitkomsten van statische verkeersmodellen. Deze modellen geven een beeld van het verkeersaanbod op de verschillende routes en wegvakken. Naast deze beoordeling is er ook een toets uitgevoerd op het functioneren van het verkeerskundige ontwerp. Met het statische verkeersmodel is bepaald hoeveel verkeer ergens verwacht mag worden. Dit zegt echter nog niets over de mate waarin dit verkeer goed afgewikkeld kan worden. Dit is namelijk sterk afhankelijk van de inrichting van een wegvak en, in het stedelijke gebied, meer nog van de kruisingen en aansluitingen. Voor deze toets op de verkeersafwikkeling is uitgegaan van het ontwerp van de aansluitingen van de Rotterdamsebaan en de aanpassingen elders in de Binckhorst. De uitkomsten van het statische verkeersmodel (het verkeersaanbod per richting) zijn de input voor kruispuntanalyses en dynamische modelsimulaties, waar nodig aangepast/aangevuld op basis van expert-judgement.

De kruispuntanalyses zijn uitgevoerd met behulp van het programma COCON en geven een algemeen beeld van het functioneren van een kruising met de benodigde cyclustijd, de belastinggraad en de maatgevende richtingen. Bij de analyse van de kruispunten is gerekend met het aanbod vanuit het drukste spitsuur. Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat al het geprognosticeerde verkeer het kruispunt bereikt (eventuele knelpunten in de omgeving van het kruispunt kunnen immers tot gevolg hebben dat voertuigen daar in een wachtrij staan en zij niet allemaal bij het betreffende kruispunt aankomen).

Met de dynamische simulaties (microsimulatie) kan meer in detail worden bepaald hoe een kruising gaat werken, waar wachtrijen ontstaan, hoe lang deze worden etc. Deze simulatie geeft enerzijds een beeld of de ontworpen verkeerssituatie in staat is om het geprognosticeerde verkeersaanbod af te wikkelen en of het daarin ook een robuuste oplossing is. Anderzijds is de simulatie een instrument om te verkennen of er nog optimalisaties mogelijk zijn in het ontwerp, binnen de gegeven randvoorwaarden. Deze eventuele optimalisaties kunnen dan in de nadere detaillering van het ontwerp worden betrokken.

De dynamische simulaties zijn voor de kruisingen op het onderliggende wegennet uitgevoerd met het model VISSIM en voor de aansluiting op het hoofdwegennet met het model Aimsun.

### 6.2 Ontwerp aansluiting Ypenburg

#### 6.2.1 Drie kruisingen en weefvakken getoetst

In het knooppunt Ypenburg sluit de Rotterdamsebaan aan op de bestaande T-aansluiting van de Laan van Delfvliet met de op- en afrit vanaf de oostelijke rijbaan van de A4. Deze aansluiting zal ingrijpend worden aangepast. Daarbij is ook verkend hoe de afwikkeling is van de weefvakken op de A13 omdat deze een grote invloed kan hebben op de hoeveelheid verkeer die op de kruising “stad in” verwerkt moet worden dan wel een beperking kan vormen voor de stroom van het verkeer “stad uit”. De aanleg van de Rotterdamsebaan leidt tot een verandering van de verkeersstromen op de andere T-aansluiting van de Laan van Delfvliet met de op- en afrit van de westelijke rijbaan van de A4. Deze kruising wordt in het kader van de aanleg van de Rotterdamsebaan beperkt aangepast. Voor de toetsing van het ontwerp van deze kruisingen op het verkeerskundig functioneren is uitgegaan van de met het NRM berekende verkeersstromen in 2020 met een gerealiseerde Rotterdamsebaan en de





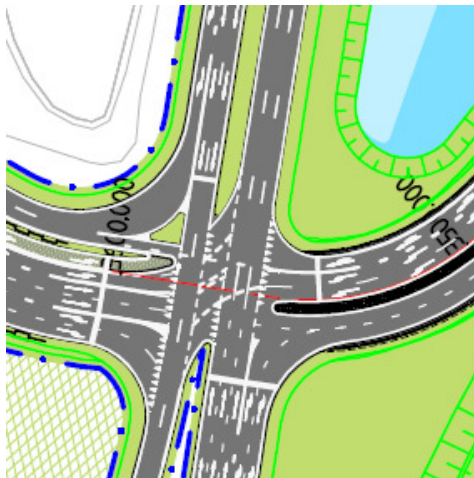


aangepaste verkeersstructuur in de Binckhorst. Bij deze toetsing moet wel worden opgemerkt dat de aanleg van de A4 Midden Delfland grote gevolgen heeft voor de verkeersstromen in knooppunt Ypenburg in 2020.

Daarnaast is de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck met de nabijgelegen aansluiting op de laan van 's Gravenmade getoetst met het simulatieprogramma VISSIM. Dit betreft een aansluiting van de Rotterdamsebaan op het onderliggend wegennet. Hiervoor is uitgegaan van de met het verkeersmodel Haaglanden berekende verkeersstromen in 2020 met een gerealiseerde Rotterdamsebaan.

### 6.2.2 Laan van Delfvliet – op/afrit A4 –A13 – Rotterdamsebaan

In het knooppunt Ypenburg wordt de bestaande T-aansluiting van de Laan van Delfvliet met de op- en afrit vanaf de oostelijke rijbaan van de A4 uitgebreid met de aansluiting van de Rotterdamsebaan. Naast deze nieuwe aansluiting zullen ook de toeleidende wegvakken worden aangepast op de nieuwe verkeersstromen en de veranderende verkeersbelasting van de verschillende richtingen. Naast de toets op het functioneren van het ontwerp is de verkeersafwikkeling op deze kruising ook relevant voor de voorwaarde van het rijk dat de doorstroming van het verkeer op het hoofdwegennet niet mag verslechteren.

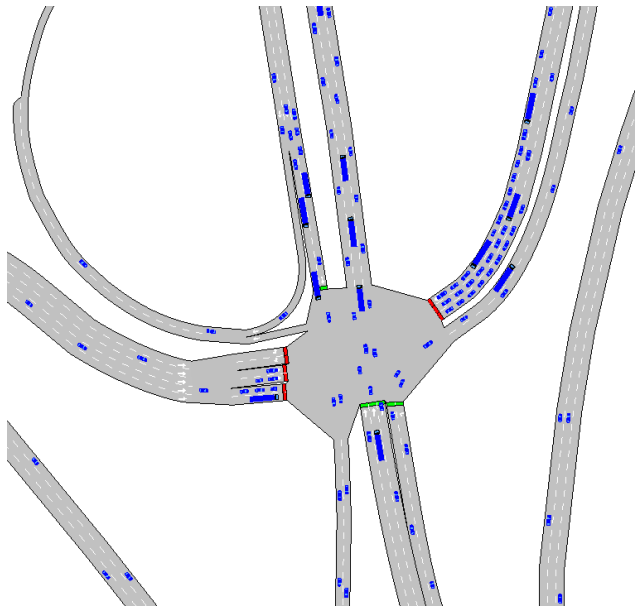


Uit de kruispuntanalyse blijkt dat dit kruispunt het geprognosticeerde verkeer goed kan afwikkelen. In de avondspits is de kruising vrij zwaar belast en is de benodigde cyclustijd 105 seconden. Dit is voor een complexe en zwaar belaste kruising niet onacceptabel. Het verkeer kan zonder dubbele stops of filevorming afgewikkeld worden. De maatgevende richtingen (stromen naar de A13 toe) zorgen voor deze hoge belasting, echter op de overige richtingen is er nog ruimte voor meer groei. In de ochtendspits is de belasting van de kruising een stuk lager (door een andere belasting van de conflictrichtingen). Daardoor is er in de ochtendspits nog groei mogelijk.

Afbeelding 13: Ontwerp aansluiting Rotterdamsebaan op Laan van Delfvliet.

De afbeelding op de volgende pagina geeft een beeld van een druk moment uit de simulatie van de avondspits. Hierin is te zien dat er wel wachtrijen zijn, maar dat deze de opstelruimte niet overschrijden en dat ze verwerkt kunnen worden binnen één cyclus. Er treedt geen terugslag op tot op het hoofdwegennet of tot in de Rotterdamsebaan-tunnel.





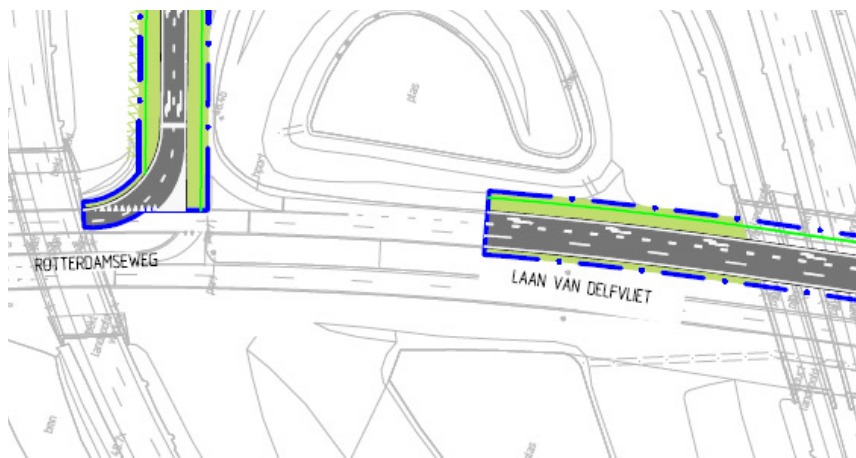
Voor de verkeersafwikkeling op deze kruising is het wel van belang om te weten hoe de nabijgelegen kruisingen functioneren. Dit bepaalt immers of het voor deze kruising prognosticeerde verkeersaanbod ook optreedt. Om die reden zijn ook de weefvakken op de A13 beschouwd (zie 6.3). Ook de afwikkeling op de andere T-aansluiting van de Laan van Delfvliet met de westelijke op- en afrit van de A4 is hierbij van belang (zie 6.2.3).

Afbeelding 14: Beeld uit simulatie aansluiting Rotterdamsebaan op Laan van Delfvliet.

### 6.2.3 Laan van Delfvliet - op-/afrit A4

Op de T-aansluiting van de Laan van Delfvliet met de op- en afrit van de westelijke rijbaan van de A4 zal het verkeersaanbod door de aanleg van de Rotterdamsebaan veranderen. In het kader van de aanleg van de Rotterdamsebaan zal deze aansluiting beperkt worden aangepast. De rechtsafrichting vanaf de A4 wordt verdubbeld om daarmee het verkeer vanaf de A4 in de richting Rijswijk en Rotterdamsebaan beter af te kunnen wikkelen. In de tegenrichting daarvan wordt de linksafopstelstrook op de Laan van Delfvliet verlengd. Daarnaast wordt ook de rechtsaffer naar de A4 vanaf de Laan van Delfvliet verlengd.

Het ontwerp voor deze kruising is ook getoetst op de verkeersafwikkeling op kruispuntniveau. Ook voor deze kruising geldt dat de verkeersafwikkeling relevant is voor de doorstroming van het verkeer op het hoofdwegennet door de directe aansluiting van een op- en afrit van de A4.



Afbeelding 15: Ontwerp Laan van Delfvliet - Op-/afrit A4.

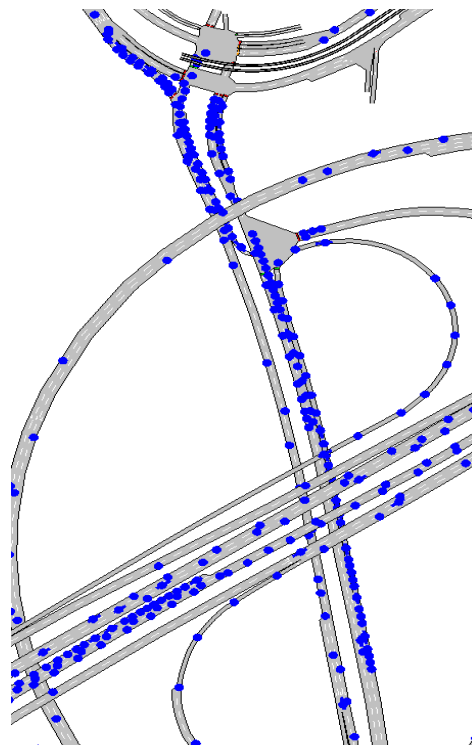




Uit de kruispuntanalyse blijkt een zware belasting van het kruispunt bij het geprognosticeerde verkeersaanbod. Met name de verkeersstromen richting de A4 zijn, ook met de voorgenomen aanpassingen, kritisch. Een verdere vergroting van de capaciteit op die richtingen kan worden bereikt door een verdubbeling van de opstelvakken en van de oprit naar de A4. Dergelijke aanpassingen, met een voldoende maat om effectief te zijn, zijn echter niet goed mogelijk binnen de voorwaarde dat het knooppunt Ypenburg niet mag worden aangepast (dwangpunten zijn de viaducten en de boogstraat in de oprit). De mogelijkheden daarvoor zijn dan ook niet nader uitgewerkt.

De dynamische simulatie geeft aan dat de verkeersafwikkeling op deze kruising geen effect heeft op de doorstroming van het verkeer op het hoofdwegennet. De afbeelding hiernaast geeft een beeld van een druk moment uit de simulatie van de avondspits. Er treedt geen terugslag op vanaf de afrit van de A4 tot op het hoofdwegennet.

De simulatie geeft wel een beeld van de wachtrijen voor de richtingen naar de A4. Aan de zuidzijde komt de wachtrij niet tot aan het kruispunt met de aansluiting van de Rotterdamsebaan. De wachtrij aan de noordzijde loopt een aantal malen op tot de kruising van de Laan van Delfvliet met de Laan van Hoornwijck en veroorzaakt daar mogelijk hinder. Door een koppeling van de verkeerslichten bij de kruisingen van de Laan van Delfvliet met de op-/afrit van de A4 en die met de Laan van Hoornwijck kan wachtrijvorming tussen de kruispunten in worden beperkt. Door deze koppeling kan het blokkeren van de kruising Laan van Delfvliet/Laan van Hoornwijck door een terugslag van de wachtrij worden voorkomen. Dit is in het kader van deze toetsing niet nader onderzocht omdat de kruising Laan van Delfvliet/Laan van Hoornwijck geen onderdeel uitmaakt van het project Rotterdamsebaan



Afbeelding 16: Beeld uit simulatie aansluiting Laan van Delfvliet -/afrit A4 .

Uit het verkeersmodel is de herkomst van het afslaande verkeer naar de A4 te herleiden. Van dit verkeer (ruim 600 mvt/uur in de ochtendspits) is bijna 70% afkomstig vanuit Ypenburg (via de Laan van Hoornwijck). Deze verkeersstroom en het rechtsafslaande verkeer vanaf de A13 naar de A4 zuid staan los van de effecten van de Rotterdamsebaan. Dit zijn immers geen routes waarop het verkeersaanbod beïnvloed zal worden door de ingebruikname van de Rotterdamsebaan. Wel kan een verminderde afwikkeling op deze kruising het gebruik van de Rotterdamsebaan negatief beïnvloeden.

In het kader van de verdere uitwerking voor het Uitvoeringsbesluit zal in overleg worden getreden met Rijkswaterstaat en de gemeente Rijswijk om de mogelijkheden voor het verbeteren van de verkeersafwikkeling op deze kruising te bezien.

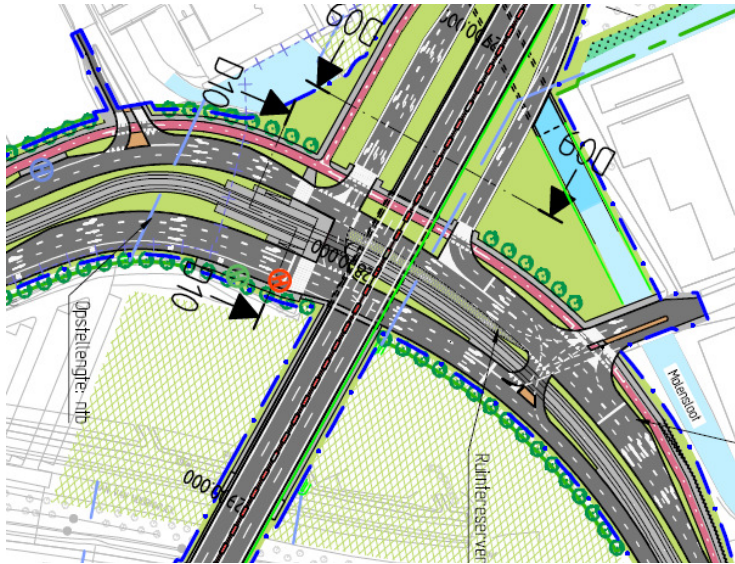
#### 6.2.4 Laan van Hoornwijck-Rotterdamsebaan

De aansluiting van de Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck is als één geheel ontworpen met de nabijgelegen aansluiting op de Laan van 's Gravenmade. Via deze kruisingen wordt ook de ontsluiting van Drievliet verzorgd. In afwijking van de andere getoetste kruisingen bij knooppunt



Ypenburg is hier ook sprake van geregelde oversteken van langzaam verkeer en een trambaan via de kruising.

Het kruispunt kan het verkeersaanbod verwerken. Daarbij is de cyclustijd in de spitsuren 70/75 seconden. Deze cyclustijd biedt nog ruimte voor een groei op de maatgevende richtingen (naar de Laan van Delfvliet en voetgangersoversteek over de Laan van Hoornwijck). Daarmee is er ruimte voor prioriteit voor de overstekende tram.



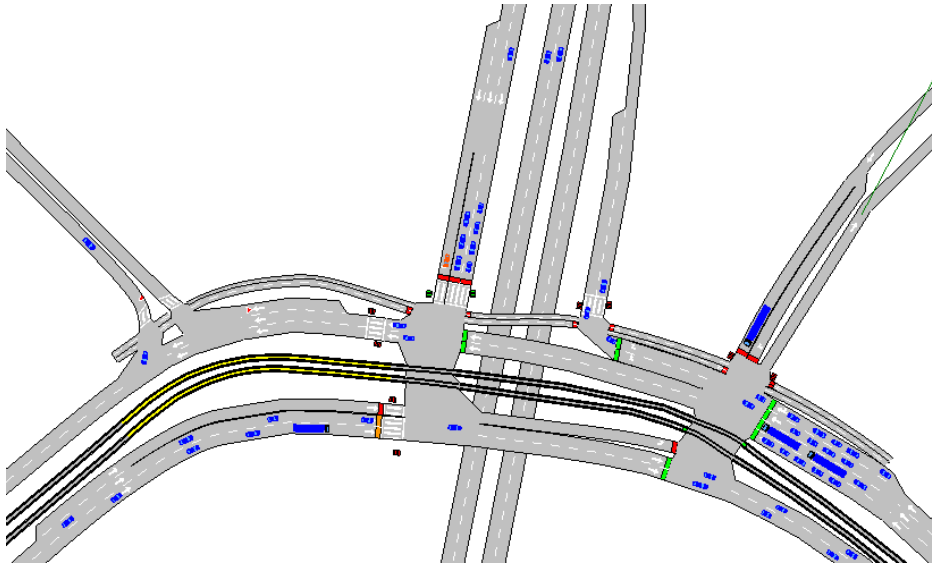
Daarnaast is er op deze kruising ruimte voor de specifieke verkeersstroom van en naar Drievliet. Deze verkeersstroom is niet gemodelleerd in het (avondspits)verkeersmodel Haaglanden. De pieken in het aankomende Drievliet verkeer vallen naar verwachting buiten de reguliere spitsuren. Voor het vertrekkende verkeer geldt hetzelfde maar daarvoor is ook een doseringsinstallatie opgenomen die, zo nodig, het verkeersaanbod kan verdelen.

Afbeelding 17: Ontwerp aansluiting Rotterdamsebaan op Laan van Hoornwijck

Uit de dynamische simulatie blijkt dat de kruisingen het verkeer kunnen verwerken. De opstelcapaciteit aan de oostzijde van het kruispunt (vanuit Ypenburg) is echter onvoldoende. Door de aanwezige viaducten van de verbindingsboog van de A4 naar de A13 en van de hoofdrijbaan van de A4 is er fysiek geen ruimte meer voor een verlenging van de opstelvakken. Daarmee is deze richting een beperkende factor voor de verkeersafwikkeling. Deze richting kan, als het druk is, wel meer groentijd krijgen om de wachtrij niet te lang te laten worden maar dat beperkt weer de afwikkeling van het andere verkeer op de kruising. Ter indicatie is bezien wat de effecten zijn van een verdubbeling van het verkeer op de rechtdoorgaande richting. De verkeersregeling kan dit verwerken maar de beperkte opstelruimte aan de oostzijde van het kruispunt vormt een knelpunt en er zullen wachtrijen ontstaan.

Bij de verdere uitwerking zal worden bezien of kleinschalige maatregelen, zoals het aanpassen van de rijbaanindeling of een vroegtijdige signalering, kunnen bijdragen aan het verbeteren van de verkeersafwikkeling op deze richting.

De afbeelding op de volgende pagina geeft een beeld van een druk moment uit de simulatie van de avondspits.



Afbeelding 18: Beeld uit simulatie aansluiting Rotterdamsebaan op Laan van Hoornwijk .

Er is een robuustheidstoets uitgevoerd in relatie tot het verkeer van en naar Drievliet (kan fluctueren als gevolg van drukke pretparkdagen) en verkeer vanuit Ypenburg (oostzijde van Laan van Hoornwijk). In de spits kunnen er nog ruim 100 auto's extra vanaf elke richting naar het familiepark rijden zonder de verkeersregeling negatief te beïnvloeden. Verkeer vanaf Drievliet kan gedoseerd het terrein verlaten. Hierdoor is de verkeersstroom dusdanig te regelen dat er hier geen verkeersproblemen zullen ontstaan.

### 6.3 Weefvakken

De verkeersafwikkeling op de weefvakken op de A13 tussen de aansluitingen Delft-Noord en Knooppunt Ypenburg is relevant voor het functioneren van de (aansluitingen van de) Rotterdamsebaan. In de voorgaande verkenningen is gebleken dat het huidige weefvak een knelpunt is voor het verkeer "stad in" en ook voor het verkeer "stad uit". "Stad in" is het weefvak mede bepalend voor het verkeersaanbod dat vanaf de A13 de Rotterdamsebaan in rijdt. Vanuit de Rotterdamsebaan naar de A13 kan een wachtrij voor het weefvak hinder opleveren voor de aansluiting van de Rotterdamsebaan. Inmiddels is bekend dat het weefvak in de nabije toekomst zal worden verdubbeld en daarmee meer verkeer kan verwerken. Dit deel van de A13 heeft dan 3 rijstroken op de hoofdrijbaan (A13) en parallel 2 rijstroken voor in- en uitvoegend verkeer.

Met behulp van het programma Fosim is de verkeersafwikkeling op en nabij de weefvakken gesimuleerd en is bekeken in hoeverre dit het functioneren van de Rotterdamsebaan beïnvloed. Per richting geeft de simulatie het volgende beeld:

#### Richting Delft-Noord

Op dit vak weeft het verkeer vanaf (de verbindingsboog van) de A4 met dat vanuit knooppunt Ypenburg in de richtingen Delft-Noord en Rotterdam. Een dubbelstrooks weefvak kan het geprognosticeerde verkeer in zowel de ochtend- als avondspits goed en robuust afwickelen. Er is nog voldoende ruimte voor groei (ca. 16% in de avondspits en 25% in de ochtendspits). In de avondspits is door het zeer grote aandeel verkeer dat naar de A13 gaat wel congestie op de toerit naar de A13 te zien. Dit heeft echter geen gevolgen voor de doorstroming op de hoofdrijbaan van de A13. Ook is er geen terugslag van de congestie op de toerit tot in het knooppunt Ypenburg.

#### Richting knooppunt Ypenburg

Op dit vak weeft het verkeer vanaf de A13 en vanaf de afrit Delft-Noord in de richtingen van het knooppunt Ypenburg en de A4 richting Amsterdam. Op dit weefvak is een zeer groot aandeel van het





verkeer dat vanaf de A13 komt en moet weven naar de afrit naar knooppunt Ypenburg (bijna 50%). Ook in absolute aantallen is dit een grote hoeveelheid wevend verkeer (ca. 3000/uur). Dit is al meer dan er normaal op één rijstrook kan rijden.

Uit de simulatie blijkt dat een dubbelstrooks weefvak het geprognoseerde verkeer in geen van de spitsperiodes goed kan afwikkelen. Het aandeel wevend verkeer is dusdanig hoog dat dit niet verwerkt kan worden. De grote verkeersstroom vanaf de A13 naar de Rotterdamsebaan hindert het invoegende verkeer vanaf Delft-Noord. Daarnaast heeft ook de grote stroom doorgaand vrachtverkeer op de rechter rijstrook en de korte lengte van het weefvak een negatief effect op het functioneren van de weefvakken. Slechts door een aanzienlijke reductie van het verkeer kan het verkeer op het weefvak afgewikkeld worden (ca. 21% in de ochtendspits en 9% in de avondspits). Afgezien is van een verkenning van de mogelijke oplossingsrichtingen van dit knelpunt omdat het geen onderdeel uitmaakt van de scope van de Rotterdamsebaan.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de berekeningen zijn uitgevoerd met de intensiteiten op basis van het NRM. Een andere benadering is dat gerekend wordt met de hoeveelheid verkeer die een bepaald wegvak daadwerkelijk kan passeren (in overbelaste situaties is dit lager dan de hoeveelheid verkeer dat wil passeren). Als wordt uitgegaan van de daadwerkelijk te verwerken verkeersintensiteit is er in de avondspits geen overbelasting. In de ochtendspits blijft er sprake een overbelasting (ca. 6%).

## 6.4 Ontwerp aansluiting Binckhorst

### 6.4.1 Zes kruisingen getoetst

In de Binckhorst omvat de aansluiting van de Rotterdamsebaan de aanpassing van de kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg. Daarnaast wordt de kruising van de Binckhorstlaan met de Plutostraat aangepast en uitgebreid met een vierde tak, namelijk de Spoorboogweg. Ook wordt de kruising met de Zonweg aangepast omdat op dit deel van de Binckhorstlaan de tunnel boven komt moet worden heringericht. Ook komt er een nieuwe kruising bij de aansluiting van de Spoorboogweg op de Wegastraat en wordt de kruising Regulusweg/Zonweg/Wegastraat aangepast. De ontwerpen van deze zes kruisingen zijn getoetst op het verkeerskundig functioneren. Daarbij is uitgegaan van de met het verkeersmodel Haaglanden berekende verkeersstromen in 2020 met een gerealiseerde Rotterdamsebaan en aangepaste verkeersstructuur in de Binckhorst.

Voor de kruising Maanweg/Regulusweg is afgezien van een toetsing omdat er nog geen concreet beeld is van de aanpassing daarvan en de gevolgen die dit heeft voor het verkeersaanbod <sup>3</sup>

De kruispuntanalyses zijn uitgevoerd met COCON. Bij de analyse van de kruispunten is als uitgangspunt gehanteerd dat al het geprognoseerde verkeer het kruispunt bereikt. Eventuele knelpunten in de nabije omgeving van het kruispunt kunnen tot gevolg hebben dat voertuigen elders in een wachtrij of file staan en daardoor niet bij het betreffende kruispunt aankomen. Hier is geen rekening mee gehouden. Er is gerekend met het aanbod in het drukste spitsuur. De dynamische simulaties zijn uitgevoerd met het model VISSIM. Als bijlage 5 bij dit rapport is de rapportage van DHV van de toets opgenomen.

### 6.4.2 Kruispunt Binckhorstlaan – Mercuriusweg

De kruising van de Binckhorstlaan met de Mercuriusweg is de aansluiting van de Rotterdamsebaan op de centrumering. Daarmee ontstaat een zwaar belaste kruising die dan ook ingrijpend zal worden aangepast. De basisvorm wordt een T- aansluiting waarmee een grote maar overzichtelijke verkeerssituatie ontstaat en het aantal conflicterende richtingen is beperkt ten opzichte van een volledige kruising.

Het ontwerp van de kruising kan het verkeer in het drukste spitsuur in de ochtend- en avondspits afwikkelen. Daarbij is er in de avondspits sprake van een benodigde cyclustijd van 120 seconden

<sup>3</sup> Een voorstel voor de aanpassing van deze kruising zal als onderdeel van het project Beter Benutten in het najaar van 2012 worden uitgewerkt en aan de raad worden voorgelegd.





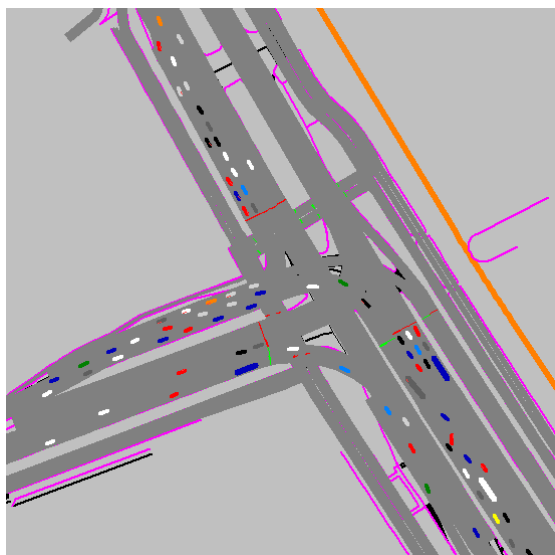


(ochtendspits 110 seconden). Dit is langer dan de streefwaarde maar voor een complexe kruising als dit ontwerp niet onacceptabel. Bij beide fietsoversteken (Binckhorstlaan-noordzijde en Mercuriusweg-westzijde) kan de fietser in één keer oversteken binnen de verkeerslichtenregeling.



Afbeelding 19: Ontwerp T-aansluiting Binckhorstlaan/Mercuriusweg

Maatgevende richtingen zijn die vanaf de Binckhorstlaan naar de Neherkade (linksaf vanuit Rotterdamsebaan en rechtsaf vanuit noorden) en het voetpad parallel langs de Binckhorstlaan. Op deze maatgevende richtingen is weinig ruimte meer voor groei in de intensiteiten, uitgaande van een maximale cyclustijd van 120 seconden. Op de overige richtingen is ongeveer 20% groei mogelijk (tot 120 seconden). Op de maatgevende richtingen is slechts groei mogelijk door een langere cyclustijd te accepteren (bij 150 seconden cyclustijd kan op deze richtingen 10% meer verkeer verwerkt worden).



De dynamische simulatie bevestigt het beeld dat de richtingen naar de Neherkade het zwaarst belast zijn. Daarop komen wachtrijen voor die echter in het ontwerp binnen één cyclus verwerkt kunnen worden. Er treedt dus geen terugslag op van de wachtrij tot in de tunnel. De afbeelding hiernaast geeft een beeld van een druk moment uit de simulatie

Afbeelding 20: Beeld uit simulatie T-aansluiting Binckhorstlaan/ Mercuriusweg.

Wel blijkt uit de simulatie dat het samenvoegen van 3 naar 2 rijstroken na de kruising op de Mercuriusweg mogelijk een bron van onderlinge hinder kan vormen en daardoor gevolgen kan hebben voor de verkeersafwikkeling op de kruising (model gaat uit van "gewenst gedrag"). Door de





ontuimingstijden iets te verhogen leidt dit niet tot gevaarlijke situaties. Een goede aanduiding van de verkeerssituatie vooraf en belijning op de kruising kan deze hinder voorkomen.

Voor deze kruising speelt mee dat er in de directe omgeving in de Mercuriusweg een brug ligt die bij opening al snel gevolgen kan hebben voor de afwikkeling van het verkeer op de kruising. Tussen de brug en de kruising is er maar een beperkte opstelcapaciteit en er is geen ruimte om dit uit te breiden. Het effect van een brugopening is in de simulaties niet in beeld gebracht. Voor de brugopeningen is enerzijds een beeld nodig van het regime (wanneer en hoe vaak gaat deze open) en een regelstrategie waarbij er een beeld moet zijn wat er op de kruising gedaan wordt bij een geopende brug (bijvoorbeeld rechtdoor meer groen geven) en hoe er op grotere afstand zal worden gestuurd op de routekeuze ("brug open, rij via ...").

### 6.4.3 Kruispunt Spoorboogweg – Binckhorstlaan – Plutostraat

De kruising van de Binckhorstlaan met de Plutostraat zal worden uitgebreid met de tak van de Spoorboogweg. Deze kruising krijgt meer conflictrichtingen en zal worden aangepast.

Daarbij maakt dit deel van de Binckhorstlaan deel uit van de centrumring en wordt deze kruising de aansluiting van de Spoorboogweg op de centrumring.

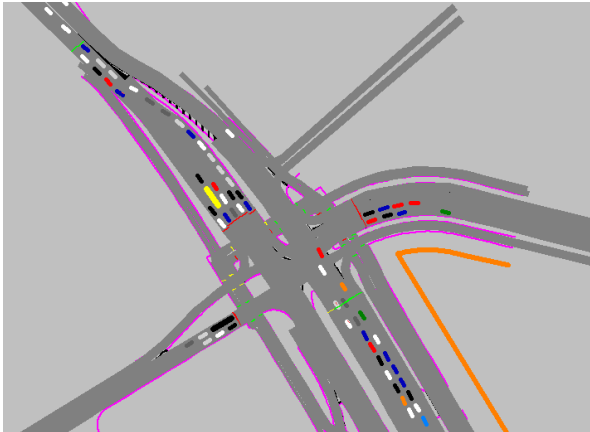


Met het ontwerp van dit kruispunt is het mogelijk om de verkeersstromen in de drukste spitsuren goed te verwerken. Daarvoor is in de avondspits een acceptabele cyclustijd van circa 100 seconden nodig. Daarbij is er ook enige groeiruimte (iets meer dan 10%). Fietsers kunnen bij alle oversteken in één keer oversteken. In de ochtendspits is de verkeersafwikkeling beter en daarmee de cyclustijd korter (ca. 75 seconden).

Afbeelding 21: Ontwerp aansluiting Binckhorstlaan/Spoorboogweg/Plutostraat

De dynamische simulatie bevestigt dat het verkeer goed verwerkt kan worden. De afbeelding op de volgende pagina geeft een beeld van een druk moment uit de simulatie. Uit de simulatie blijkt wel dat benodigde opstellengte op de Binckhorstlaan voor het afslaande verkeer naar de Spoorboogweg (vanaf de Lekstraat) mogelijk een probleem kan vormen. De wachtrij kan oplopen tot voorbij de beschikbare opstellengte en daardoor ander verkeer hinderen. De lengte van dit nieuwe opstelvak is echter beperkt door het bestaande spoorviaduct. Slechts met ingrijpende aanpassingen aan het viaduct kan de rijbaan daar worden verbreed.



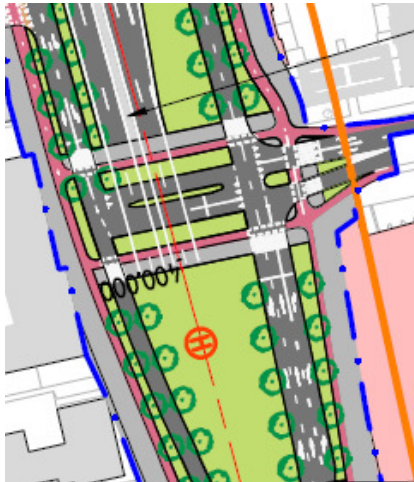


Het verkeersaanbod vanaf de Lekstraat wordt ook bepaald door de verkeerslichtenregelingen ten noorden van dit kruispunt (thv Binck 36 en Lekstraat/ Weteringkade). Door een koppeling van deze regelingen kan gestuurd worden op het verkeersaanbod op dit deel van de Binckhorstlaan om het blokkeren van de doorgaande richting op deze kruising te voorkomen.

*Afbeelding 22: Beeld uit simulatie aansluiting Binckhorstlaan/Spoorboogweg/Plutostraat .*

#### 6.4.4 Kruispunt Binckhorstlaan – Zonweg

De kruising van de Binckhorstlaan met de Zonweg zal worden aangepast. Enerzijds komen de rijbanen van de Binckhorstlaan uit elkaar te liggen. Anderzijds vermindert het verkeersaanbod op de kruising aanzienlijk. Op termijn is in het ontwerp een vierde tak mogelijk vanuit/naar de Trekvlizzone in het kader van de herontwikkeling van de Binckhorst. Hier is nu niet mee gerekend.



Met het ontwerp van deze kruising is het mogelijk om de verkeersstromen via deze kruising in de drukste spitsuren goed te verwerken. Met een cyclustijd van minder dan 1 minuut is er ruimte voor enige groei. Voor de oversteek van het langzaam verkeer over de Binckhorstlaan is er geen rekening gehouden met een gecoördineerde oversteek vanwege de grotere afstand tussen beide oversteekplaatsen. Gezien de cyclustijden is enige mate van coördinatie wel mogelijk.

De dynamische simulatie bevestigt de goede verkeersafwikkeling op deze kruising en geeft geen bijzonderheden aan.

*Afbeelding 23: Ontwerp aansluiting Binckhorstlaan/Zonweg*

#### 6.4.5 Kruispunt Spoorboogweg – Wegastraat

De kruising van de Spoorboogweg met de Wegastraat is een nieuwe kruising waar nu de bocht ligt in de Wegastraat (nabij de HTS-locatie). Deze kruising zal zowel belast worden door het doorgaande verkeer tussen de A12 en de centrumring als door het verkeer met een herkomst of bestemming in het aanliggende deel van de Binckhorst. Deze kruising zal met verkeerslichten worden geregeld.

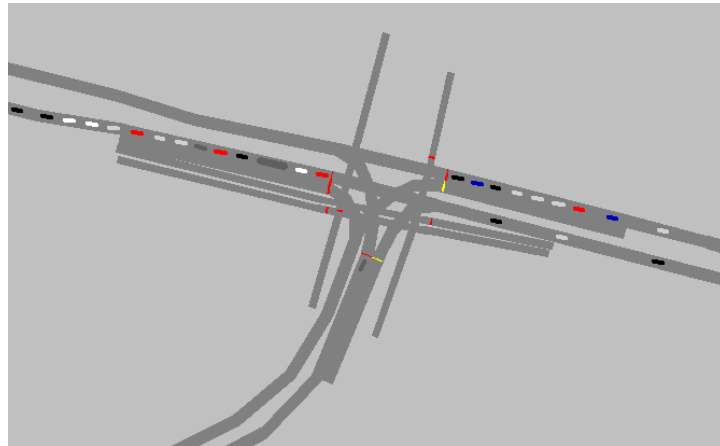
Met het ontwerp voor dit kruispunt is een goede verkeersafwikkeling mogelijk van het geprognosticeerde verkeer. De benodigde cyclustijd is ongeveer 85 seconden en laat ruimte voor enige groei. De zwaarste en maatgevende verkeersstroom is de doorgaande verkeersstroom tussen de Maanweg en de Binckhorstlaan.



Afbeelding 24: Ontwerp aansluiting Spoorboogweg/Wegastraat

De dynamische simulatie wijst ook uit dat de kruising goed in staat is om het verkeer te verwerken en dat er geen problemen te verwachten zijn.

De afbeelding hiernaast geeft een beeld van een druk moment uit de simulatie met de maximale wachtrij op de Spoorboogweg.



Afbeelding 25: Beeld uit simulatie Spoorboogweg/Wegastraat

#### 6.4.6 Kruispunt Regulusweg – Zonweg

De kruising van de Regulusweg/Wegastraat met de Zonweg moet worden aangepast op de nieuwe verkeersstructuur in de Binckhorst en dan met name op de nieuwe doorgaande functie van de Regulusweg. De Zonweg wordt in de nieuwe verkeersstructuur belangrijker voor het verkeer met een herkomst of bestemming in het aanliggende deel van de Binckhorst omdat het aantal afslaande bewegingen vanaf de Regulusweg wordt beperkt.

De kruising zal met verkeerslichten worden geregeld en krijgt extra voorsorteervakken en rijstroken op de Regulusweg en een aparte fietsoversteek in twee richtingen aan de noordzijde.

Met de aanpassingen van de kruising is een goede verkeersafwikkeling in de spitsuren mogelijk van het te verwachten verkeer. De daarvoor benodigde cyclustijd is ongeveer 85 seconden in de avondspits en laat ruimte voor enige groei. De zwaarste en maatgevende verkeersstromen zijn die vanaf de Binckhorstlaan en de Zonweg in de richting van de Maanweg. In de ochtendspits is de





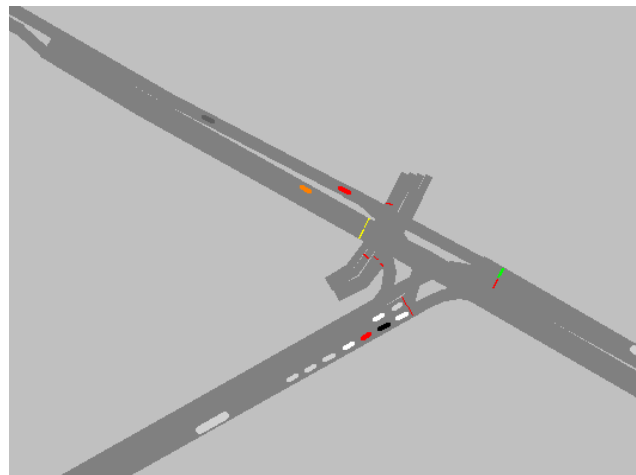
benodigde cyclustijd langer, namelijk 115 seconden en is de verkeersstroom richting de Binckhorstlaan maatgevend, evenals de fietsoversteek.



In het ontwerp is de opstelruimte op de Zonweg zeer beperkt. De wachtrij voor het rechtsafslaande verkeer zal hinder opleveren voor het linkafslaande verkeer. Uit de analyse blijkt dat voor de rechtsafrichting vanaf de Zonweg een opstelruimte van ongeveer 140 meter gewenst is. Dit is nog niet opgenomen in het schetsontwerp maar is relatief eenvoudig aan te passen. Door een beperkte profielaanpassing in de Zonweg kan de rijstrook van de Zonweg overgaan in de opstelstrook voor rechtsaf en kan een korte opstelstrook voor linksaf worden gerealiseerd.

Afbeelding 26: Ontwerp aansluiting Regulusweg/Zonweg

Uitgaande van deze kleine aanpassing geeft de dynamische simulatie aan dat een goede verkeersafwikkeling mogelijk is op deze kruising. In de uitwerking van het ontwerp voor de aanpassing van de Regulusweg zal ook de beperkte profielaanpassing in de Zonweg worden opgenomen.



Afbeelding 27: Beeld uit simulatie Regulusweg/Zonweg

## 6.5 Conclusie toetsing ontwerp

Uit de kruispuntanalyse en de simulatie van het ontwerp voor de aansluiting van de **Rotterdamsebaan in het knooppunt Ypenburg op de Laan van Delfvliet** blijkt dat de kruising het geprognosticeerde verkeer kan afwikkelen. Het kruispunt is in de avondspits zwaar belast maar kan het verkeer zonder dubbele stops of filevorming afwikkelen.

De maatgevende richtingen zijn die naar de A13 toe en deze leiden tot de hoge belasting.

Op de overige richtingen is er ruimte voor groei. Er is geen terugslag tot op het hoofdwegenet (zowel A4 als A13) en er is geen terugslag tot in de Rotterdamsebaan-tunnel.

Uit de kruispuntanalyse en simulatie van de aansluiting van **de Laan van Delfvliet op de op- en afrit van de A4** blijkt dat er geen terugslag is tot op het hoofdwegenet. Wel is er een overbelasting van







het kruispunt door de stromen richting de A4-zuid. Ondanks de al in het plan opgenomen verlenging van de opstelstroken kan het verkeer niet goed afgewikkeld worden. Deze verkeersstromen staan nagenoeg los van de aanleg van de Rotterdamsebaan maar kunnen het gebruik daarvan wel beperken. Verdergaande aanpassingen zijn niet zonder meer mogelijk. Bij de verdere uitwerking zullen de mogelijkheden voor het verbeteren van de verkeersafwikkeling op deze kruising worden gezien.

Het ontwerp voor de kruisingen bij de aansluiting van de **Rotterdamsebaan op de Laan van Hoornwijck** kan het te verwachten verkeersaanbod goed verwerken. Er is ruimte voor enige groei en prioriteit voor de tram. Wel is de opstelruimte aan de oostzijde van het kruispunt zeer kort. Het geprognosticeerde verkeersaanbod kan niet verwerkt worden maar bij een kleine toename kan er wachtrijvorming optreden op deze richting. Wel is er ruimte in de regeling om extra verkeer van en naar Drievliet te kunnen verwerken zonder verkeersproblemen op het kruispunt.

Aan de stadszijde van de Rotterdamsebaan kan het ontwerp voor de kruising van de **Binckhorstlaan met de Mercuriusweg**, de T-aansluiting, het verkeer afwikkelen in de spits. Het kruispunt is in de avondspits zwaar belast en de cyclustijd kan oplopen tot rond de 120 seconden. In de ochtendspits is de belasting lager. Buiten de spitsuren is het verkeersaanbod lager en kan het kruispunt met een lagere cyclustijd functioneren. Uit de simulatie blijkt dat er geen terugslag is van de wachtrijen tot in de tunnel of tot op andere kruispunten.

Wel behoeft de samenvoeging van het verkeer op de Mercuriusweg een goede geleiding en aanduiding om mogelijke verstoringen te voorkomen.

Het ontwerp voor de kruising van de **Binckhorstlaan met de Plutostraat en de Spoorboogweg** kan het te verwachten verkeersaanbod afwikkelen. Aan de noordzijde is er maar een beperkte opstelruimte mogelijk waardoor een wachtrij voor verkeer naar de Spoorboogweg het andere verkeer kan hinderen. Door een koppeling van deze verkeerslichtenregelingen aan die van de daarvoor gelegen kruisingen kan gestuurd worden op het verkeersaanbod op dit deel van de Binckhorstlaan om het blokkeren van de doorgaande richting op deze kruising te voorkomen.

Het ontwerp voor de kruising van de **Spoorboogweg met de Wegastraat** kan het verkeersaanbod goed verwerken en er is enige ruimte voor groei in de spitsuren.

Voor het kruispunt van de **Regulusweg met de Zonweg** is de afwikkeling van het verkeer vanuit de Zonweg een knelpunt. De wachtrij voor de rechtsafrichting is groter dan het opstelvak. Dit kan met een relatief eenvoudige aanpassing van het wegprofiel worden opgelost.







**Bijlage 1 Verkeersmodel Haaglanden**

**Bijlage 2 NRM**

**Bijlage 3 Verkeersbelasting onderliggend wegennet**

**Bijlage 4 Verkeersbelasting hoofdwegennet**



## Bijlage 1: Verkeersmodel Haaglanden

### Het gebruik van verkeersmodellen voor het Verkeersrapport Rotterdamsebaan

Deze bijlage handelt over het verkeersmodel Haaglanden dat is gebruikt bij deze studie. Daarnaast is ook gebruik gemaakt van het NRM voor het hoofdwegennet. Bijlage 2 geeft een toelichting op het NRM. Deze bijlage bevat de toelichting op het verkeersmodel Haaglanden

### Algemene kenmerken van het verkeersmodel Haaglanden

Verkeer en vervoer vormen geen doel op zich, maar ontstaan uit de behoefte tot het maken van verplaatsingen, doordat de verschillende menselijke activiteiten niet op één punt plaatsvinden. Het beleid van de overheid is bijvoorbeeld geruime tijd gericht op scheiding van woon- en arbeidsplaatsen. Naast het woon-werkverkeer geven ook winkelen, sociale activiteiten e.d. aanleiding tot het maken van verplaatsingen. De kenmerken van het verplaatsingsgedrag van personen worden afgeleid uit enquêtes zoals het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) thans Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) en specifiek onderzoek verricht op regionaal en lokaal niveau. De eigenschappen van het verplaatsingsgedrag worden vastgelegd in formules, die in wiskundige modellen (verkeers- en vervoermodellen) worden gebruikt.

Het verkeers- en vervoermodel voor het Stadsgewest Haaglanden berekent het personenvervoer voor de vervoerwijzen auto, (brom)fiets en openbaar vervoer voor het gemiddelde uur in de avondspitsperiode op een gemiddelde werkdag. Voor het maken van berekeningen ten aanzien van het vrachtverkeer is een afzonderlijk model ontwikkeld. Voor het vertalen van de berekeningsresultaten naar een etmaalwaarde en eventueel naar weekdaggemiddelden zijn, aan de hand van onderzoeksresultaten verzameld door het Stadsgewest, ophoogfactoren vastgesteld:

- Een ophoogfactor van 11,5 voor de ophoging van aantallen motorvoertuigen naar etmaalwaarden;
- Een ophoogfactor van 0,9 voor de vertaling van werkdaggegevens naar weekdaggegevens voor personenauto's;

In berekeningen met het verkeers- en vervoermodel worden de volgende stappen doorlopen:

- Verplaatsingsgeneratie;
- Verplaatsingsdistributie;
- Bepaling van de vervoerwijzekeuze;
- Routekeuze en toedeling;
- Toetsing.

In de **verplaatsingsgeneratie** wordt per zone (voedingsgebied) van het studiegebied het aantal aankomsten en vertrekken berekend aan de hand van sociaal economische gegevens (inwoners, beroepsbevolking en arbeidsplaatsen). De zones zijn van tevoren vastgesteld (gebiedsindeling). De omvang van de gebieden is afgestemd op de vragen, die met behulp van het model moeten worden beantwoord.

In de **verplaatsingsdistributie** wordt het aantal verplaatsingen van een bepaalde herkomstzone naar de diverse bestemmingszones berekend, ofwel: elk vertrek (herkomst) wordt gekoppeld aan een aankomst (bestemming). Deze koppeling vindt plaats met behulp van een zogenaamd zwaartekrachtmodel.

In de **vervoerwijzekeuze** – of modal splitberekening – worden de verplaatsingen verdeeld over de verschillende vervoerwijzen, waarmee het model rekent (auto, (brom)fiets en openbaar vervoer). Het Haaglandenmodel is een simultaan model, dat wil zeggen, dat de verplaatsingsdistributie en de verdeling over de vervoerwijzen gelijktijdig wordt uitgevoerd. Deze berekening resulteert in



relatiematrices ofwel herkomst- en bestemmingstabellen. Uit deze tabellen kan worden afgelezen hoeveel verplaatsingen er tussen elk zonepaar worden gemaakt, onderscheiden naar verplaatsingsmotief, vervoerwijze en wel of niet autobeschikbaarheid.

De **routekeuze** wordt aan de hand van gedetailleerde netwerken bepaald op basis van de optredende reisweerstand (reistijd plus kosten die aan de verplaatsing zijn verbonden), waarbij voor het autoverkeer ook rekening wordt gehouden met vertragingen (congestie en oponthoud op kruisingen) De **toedeling** van de gegenereerde verplaatsingen aan de netwerken voor de onderscheiden vervoerwijzen vindt plaats volgens deze routes.

De laatste stap in de ontwikkeling van het model is de **toetsing**. De berekende resultaten worden daarbij vergeleken met voor het basisjaar beschikbare telcijfers en andere onderzoeksgegevens zoals afstandsfrequentieverdelingen. Waar nodig worden modelinvoer en/of modelparameters bijgesteld, zodat de berekende resultaten de waarnemingsresultaten zo goed als mogelijk benaderen. Het Haaglandenmodel is opgebouwd en getoetst voor het basisjaar 2009.

Nadat in de toetsingsfase de modelcoëfficiënten zodanig zijn bijgesteld, dat de in het model berekende aantallen verplaatsingen optimaal aansluiten bij de waarnemingsresultaten, kunnen er prognoseberekningen worden uitgevoerd voor een toekomstige situatie. De planhorizon voor het Haaglandenmodel is het jaar 2020.

De werkwijze, die bij prognoseberekningen wordt gevolgd, loopt tot en met de distributie/modal split berekening parallel aan die van het toetsingsjaar.

De uiteindelijke toedelingsmatrices voor autoverkeer en openbaar vervoer, die in het basisjaar als resultaat van de toetsing tot stand komen, worden voor het prognosejaar verkregen, door de bij de toetsing gevonden correcties te verrekenen met de synthetische relatiematrices per vervoerwijze. Het bepalen van de routekeuze en de toedeling van de verplaatsingen aan de onderscheiden netwerken vindt plaats op dezelfde wijze als voor het basisjaar.

### **Modelinhoud 2009**

Voor 2009 is uitgegaan van de gegevens over bevolking en arbeidsplaatsen zoals deze zijn aangeleverd door de gemeenten binnen Haaglanden. Voor het gebied daarbuiten is aansluiting gezocht bij de verkeersmodellen van Rijkswaterstaat.

### **Modelinhoud 2020**

De vulling van het Haaglandenmodel (2020) is gebaseerd op:

- Structuurvisie van de gemeente Den Haag: Den Haag Wereldstad aan Zee;
- Regionaal Structuurplan van het Stadsgewest Haaglanden;
- Voor het woningbouwprogramma in Den Haag het IPSO van 2011;
- Voor het buitengebied: NRM verkeers- en vervoermodel van Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland (modelversie 2.0).

### **Infrastructuur 2020**

Ten opzichte van de huidige situatie de volgende infrastructurele elementen aan de netwerken toegevoegd:

- Treinennetwerk in overeenstemming met de in 2007 vigerende toekomstvisie;
- Invoering van VCP in de binnenstad van Den Haag;
- Een ongelijkvloerse kruising op Neherkade (Leeghwaterplein);
- A4 Delft-Schiedam;
- De Rijnlandroute;
- Agglonet (upgrade van het tramlijnnet met daarop aangepast buslijnnet);





- Speciale fietsverbindingen (viaducten of tunnels) over autosnelwegen te weten 3x over de A4, 1x over de A13 en 3x over de A12;
- A13/ A16.

#### **De gebruikte versie van het verkeersmodel**

Bij de berekeningen is uitgegaan van het model versie 3.4 dat sinds 2012 beschikbaar is met basisjaar 2009 en prognosejaar 2020. Voor deze studie is in dit model de Rotterdamsebaan gemodelleerd conform het Voorlopig Ontwerp met een dubbele T-aansluiting. Vervolgens is de Rotterdamsebaan weer verwijderd uit het model om te komen tot een referentiesituatie in 2020 zonder Rotterdamsebaan.



## Bijlage 2: Het verkeersmodel NRM

### Inleiding

De voor de diverse fasen van het planproces bij RWS benodigde verkeerscijfers worden gegenereerd met verkeersmodellen. Deze modellen zijn deels gebaseerd op verkeerscijfers die verkregen zijn met behulp van meetlussen op het hoofdwegennet en op de overige wegen, maar de modeluitkomsten worden ook ten behoeve van lucht – en geluidsonderzoek nog aangevuld met gegevens die uit deze meetlussen afkomstig zijn – zoals de verdeling van het vrachtverkeer naar de categorieën licht en middelzwaar en zwaar, of de omrekening van een gemiddelde werkdag naar een gemiddelde weekdag.

De standaard werkwijze bij RWS is om het Nieuw Regionaal Model (NRM) te gebruiken voor het maken van verkeersprognoses.

### **Het Nieuw Regionaal Model (NRM)**

Het NRM van RWS stelt mobiliteitsprognoses op voor het personenvervoer over de weg en voor de andere modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Met deze prognoses kan inzichtelijk worden gemaakt wat het effect van allerlei factoren zoals de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer. Het NRM houdt wel rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer - vrachtauto's leggen beslag op wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden ook voor het autoverkeer.

Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten zoals infrastructurele maatregelen. Dat betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van de vraag of de infrastructuur moet worden aangelegd (of algemener: of de maatregel genomen moet worden) en van de vraag waar de infrastructuur moet worden aangelegd (of algemener: welke maatregel moet worden genomen).

Wat het NRM hiervoor in beeld brengt, is de samenhangende invloed van algemeen maatschappelijke en sociaal - demografische ontwikkelingen, beleid op het gebied van personenvervoer en specifieke veranderingen in het vervoer zelf. Daarmee is na berekeningen van het NRM antwoord te geven op zeer gelaagde vragen.

### **1 Invoer**

Om tot zo'n prognose te komen, zijn die meetbare invloeden opgesplitst en ondergebracht in omgevings- en beleidsscenario's. Deze scenario's dienen als variabele input voor het NRM.

De omgevingsscenario's (onder andere van het Centraal Planbureau) laten zien wat de ontwikkelingen zullen zijn van de belangrijke demografische en sociaal-economische factoren. Gegevens met betrekking tot deze factoren worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, die geheel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijken. Met het NRM kan worden geraamd welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer kunnen krijgen.

Beleidsscenario's geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit zal zien – bijvoorbeeld welke wegverbreding onderwerp van studie is. Met het NRM wordt dan bepaald hoe het toekomstige beleid het verkeerssysteem, en dus ook het personenvervoer kan beïnvloeden. Bij een beleidsscenario kunnen we twee vormen onderscheiden. Allereerst is er de referentiesituatie; dat is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsmaatregelen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden op te nemen. De tweede vorm noemen we een beleidsoptie. Ten opzichte van het referentiescenario krijgt het scenario er dan een of meer beleidsmaatregelen bij. Het doel van de prognose is dan het te verwachten effect van deze specifieke maatregelen te schatten. Bijvoorbeeld wat een verhoogde benzineprijs zou betekenen voor het autogebruik – of wat de gevolgen voor bijvoorbeeld de verkeersafwikkeling of de luchtkwaliteit zijn van een wegverbreding.



Naast deze door beleid variabele input zijn natuurlijk de kenmerken van de verschillende vervoersmogelijkheden van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En: hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden vanaf de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt overigens ook door het beleid beïnvloed : de reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit.

## **2 Werking van het NRM**

De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de zogeheten micro economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen dat alternatief dat voor hun het hoogste nut heeft. Daniel McFadden heeft voor het verder ontwikkelen van deze theorie tot het concept van *random utility models* (de klasse modellen waar het NRM toe behoort) in het jaar 2000 de Nobelprijs voor de economie gekregen.

Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt : autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.

In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Het laatste is bijvoorbeeld afhankelijk van de autobeschikbaarheid (die ook in het model wordt gemodelleerd). Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model, daardoor kunnen veranderingen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip en uiteindelijk ook in de keuze van de vervoerwijze of de bestemming.

Het NRM is zoveel als mogelijk gebaseerd op waargenomen gedrag (kenteken enquêtes, CBS statistieken, verkeerstellingen e.d.).

Voor de doorvertaling van prognoses voor het goederenvervoer voor al de modaliteiten naar regionale prognoses van vrachtverkeer over de weg is de systematiek van het Regionaal Goederenvervoer Model ontwikkeld. De hoeveelheid vrachtverkeer in Nederland voor de onderscheiden relaties op landelijk niveau is daarvoor invoer – maar in het RGM vindt een regionale verbijzondering plaats die onder andere rekening houdt met de ruimtelijke verdeling van woningen en werkgelegenheid in de regio. Het resultaat van dit model wordt in de toedeling van het verkeer door het NRM meegenomen – het vrachtverkeer heeft dus ook invloed op de hoeveelheid congestie die het model voorspelt.

Belangrijk is verder dat het NRM een groeifactormodel is. Uit toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per dagdeel, per relatie, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Met gebruikmaking van al de beschikbare empirische gegevens (verkeerstellingen, het Mobiliteitsonderzoek Nederland en eventueel gehouden kenteken-enquêtes) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon bepaald voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Door deze te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het prognosejaar. De autoverplaatsingen worden vervolgens toegedeeld aan het wegennetwerk.

Als gevolg van een wegverbreding kunnen er de volgende effecten optreden in het model :

- Doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is kunnen automobilisten die bij eerdere gelegenheid via een andere route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden – dit resulteert in verkeersaantrekkende werking van het project. Overigens zou dit kunnen betekenen dat er minder verkeer zal rijden via de overige wegen.
- Doordat er minder congestie zal zijn na de maatregel zullen sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden om de file te vermijden weer terug keren naar de spits – dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject.
- Mogelijk waren er automobilisten die de file zo hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer. Nu de file als gevolg van de verbreding vermindert zouden ze ervoor kunnen kiezen om weer met de auto te gaan rijden – dit leidt dus tot verkeersaantrekkende werking.
- Op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid die het gevolg is van de wegverbreding er toe zal leiden dat mensen bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon – werk verkeer nu verloopt via het projecttracé..In het algemeen is er dan dus sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeersaantrekkende werking.

## **3 Uitvoer**







Binnen het NRM zijn alle belangrijke vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven onderscheiden: van autobestuurder tot buspassagier, en van woon-werkverkeer tot sociaalrecreatief vervoer. Voor al deze categorieën zijn aparte deelmodellen beschikbaar en er kunnen derhalve per categorie berekeningen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld het aantal gemaakte reizen of kilometers per combinatie van vervoerwijze en motief.

Daarnaast is het autoverkeer van en naar de in het model onderscheiden zones per dagdeel (ochtendspits 7.00-9.00, avondspts 16.00-18.00 en de rest van het etmaal) toe te delen aan het autonetwerk. Zodoende kan een tabel of een kaart de omvang van de stromen, de reistijden voor het autoverkeer of de optredende filehinder weergeven.

#### **4 Kwaliteit van het model**

De modellen binnen het NRM zijn voor wat betreft de gehanteerde methodes vrijwel gelijk aan die van het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS) dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties wordt gebruikt. Bij een NRM worden de modellen speciaal geschikt gemaakt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers – en vervoernetwerken. Alle NRM's leveren samen een gedetailleerd landsdekkend beeld op.

Het LMS wordt niet alleen door AVV gebruikt maar ook door het CPB (bijvoorbeeld bij Lange termijn verkenningen) en het MNP/RIVM (bijvoorbeeld bij het doorrekenen van opties voor de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening).

De prognoses van het NRM zijn uiteraard zo nauwkeurig mogelijk. Maar zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk – al was het maar omdat er behoorlijk veel onzekerheid is rondom de economische ontwikkelingen en de ontwikkelingen van de bevolking. Bovendien blijft elk model een vereenvoudiging van de werkelijkheid – bij de bouw van het NRM is onderzocht welke kenmerken van personen, huishoudens, hun omgeving of het verkeers – en vervoersysteem verklarend zijn voor het gedrag – er is echter geen garantie dat al de factoren die van invloed zijn in de modellen zijn opgenomen.

Het NRM is ontworpen om de verkeersbelastingen op het hoofdwegennetwerk zo goed mogelijk te kunnen voorspellen – zowel de gebiedsindeling (de “zones”) als het netwerk (de wegen) zijn daartoe gedetailleerd opgenomen.

In 1996 is de kwaliteit van het LMS (het vrijwel identieke Landelijke Model Systeem) getoetst. Het instituut Transport Research Laboratory, gelieerd aan het Britse Ministerie van Transport, voerde een audit uit. De conclusie was dat het LMS volgens de laatste wetenschappelijke inzichten is gemaakt en dat de omvang van de effecten van een aantal maatregelen die het LMS voorspelt redelijk in lijn zijn met daaromtrent beschikbare kennis uit andere bronnen.

Bij de overgang naar een nieuw basisjaar worden de deelmodellen van het NRM en het LMS met statistische methoden geschat op basis van *waargenomen verplaatsingsgedrag* (die informatie is beschikbaar in het Mobiliteitsonderzoek Nederland).

Daarnaast wordt altijd *getoetst hoe goed het model in staat is de werkelijke ontwikkelingen te voorspellen*. Daarbij wordt met name gekeken naar de ontwikkelingen van de aantallen verplaatsingen en de afgelegde kilometrages voor de verschillende verplaatsingsmotieven en de verschillende vervoerwijzen. Eventuele verschillen leiden dan weer tot wijzigingen in de volgende versie van de modellen.

Recent is een in 1986 met het LMS gemaakte voorspelling voor het jaar 1996 vergeleken met de werkelijke ontwikkelingen in die periode. Na correctie voor de andere ontwikkelingen in de mobiliteit beïnvloedende factoren in de werkelijkheid dan destijds was verondersteld (bijvoorbeeld een andere ontwikkeling van de omvang van de bevolking) bleek de kwaliteit van de gemaakte voorspelling goed te zijn. Alleen de groei van het sociaal recreatieve verkeer werd door het model onderschat. Die constatering heeft geleid tot een nieuwe versies van het LMS (versie 7) en het Groeimodel van het NRM (OGM versie 4) waarin het inkomen als verklarende factor is meegenomen.

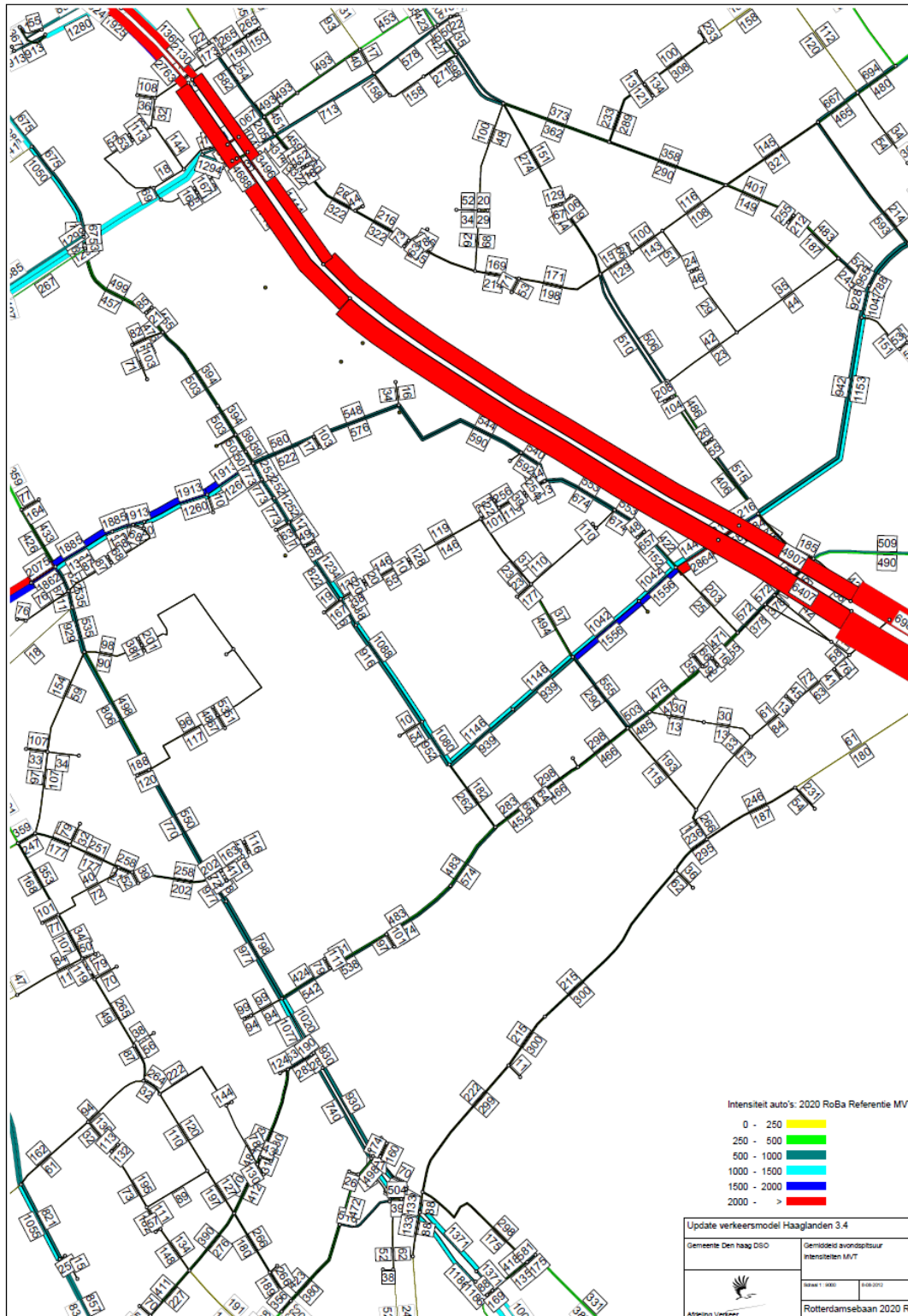
Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.





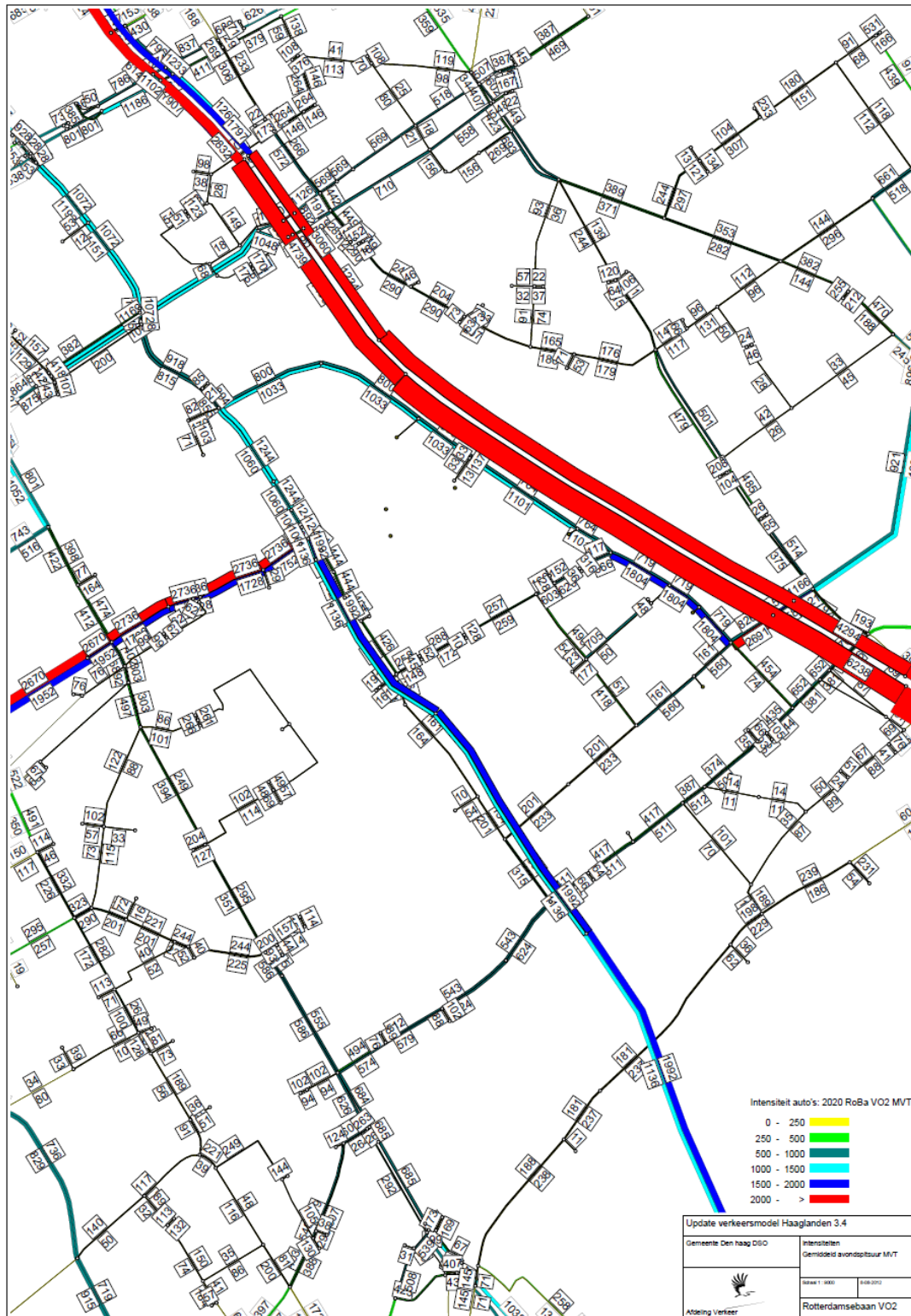
# Bijlage 3: Verkeersbelasting onderliggend wegennet

## A: Avondspits 2020 Referentie verkeersmodel Haaglanden





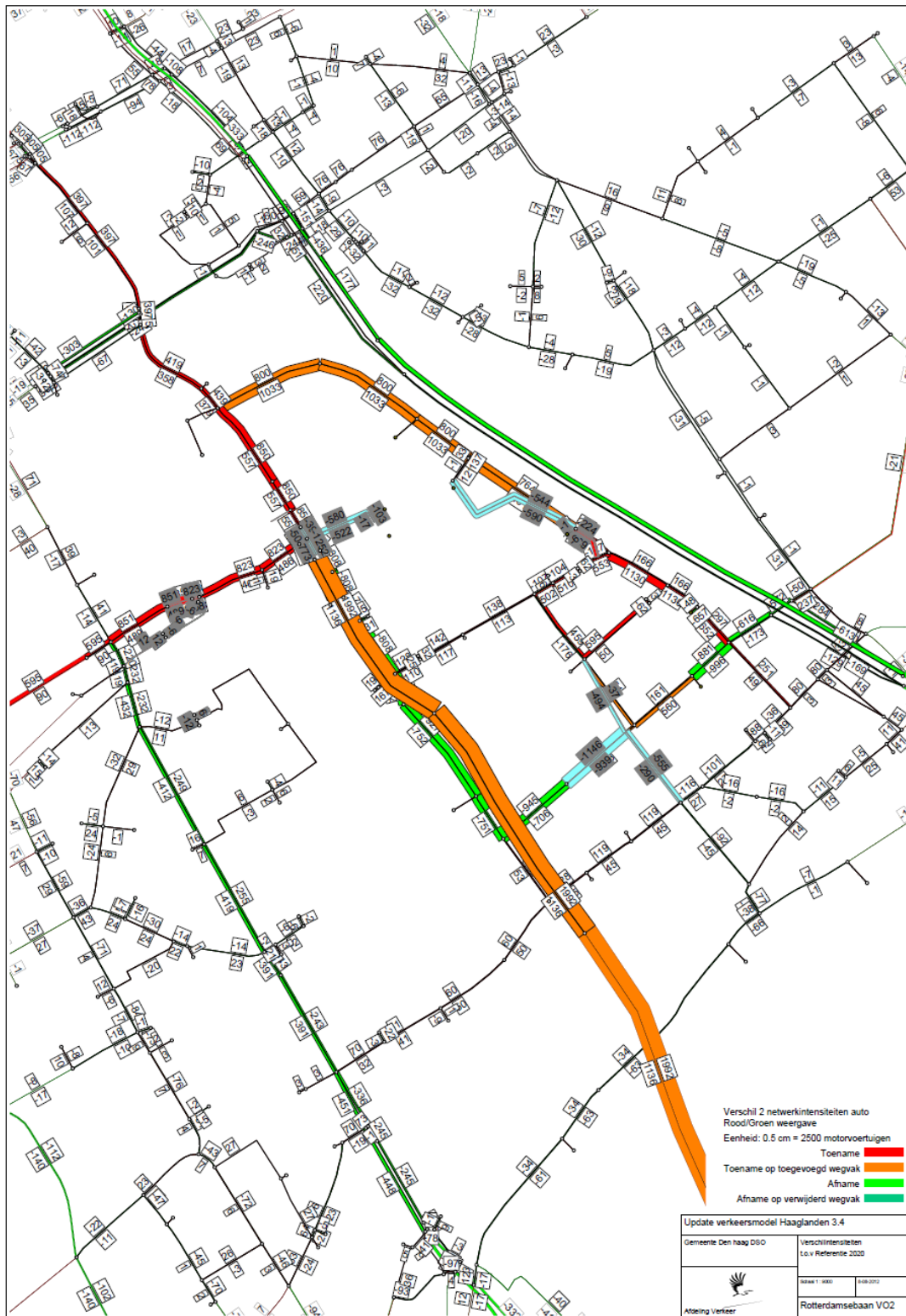
## B: Avondspits 2020 Rotterdamsebaan verkeersmodel Haaglanden







### C: Verschil belasting avondspits: 2020 Rotterdamsebaan ten opzichte van referentie NRM







### B: I/C-verhouding ochtendspits: 2020 Referentie NRM







### C: Belasting avondspits: 2020 Referentie NRM





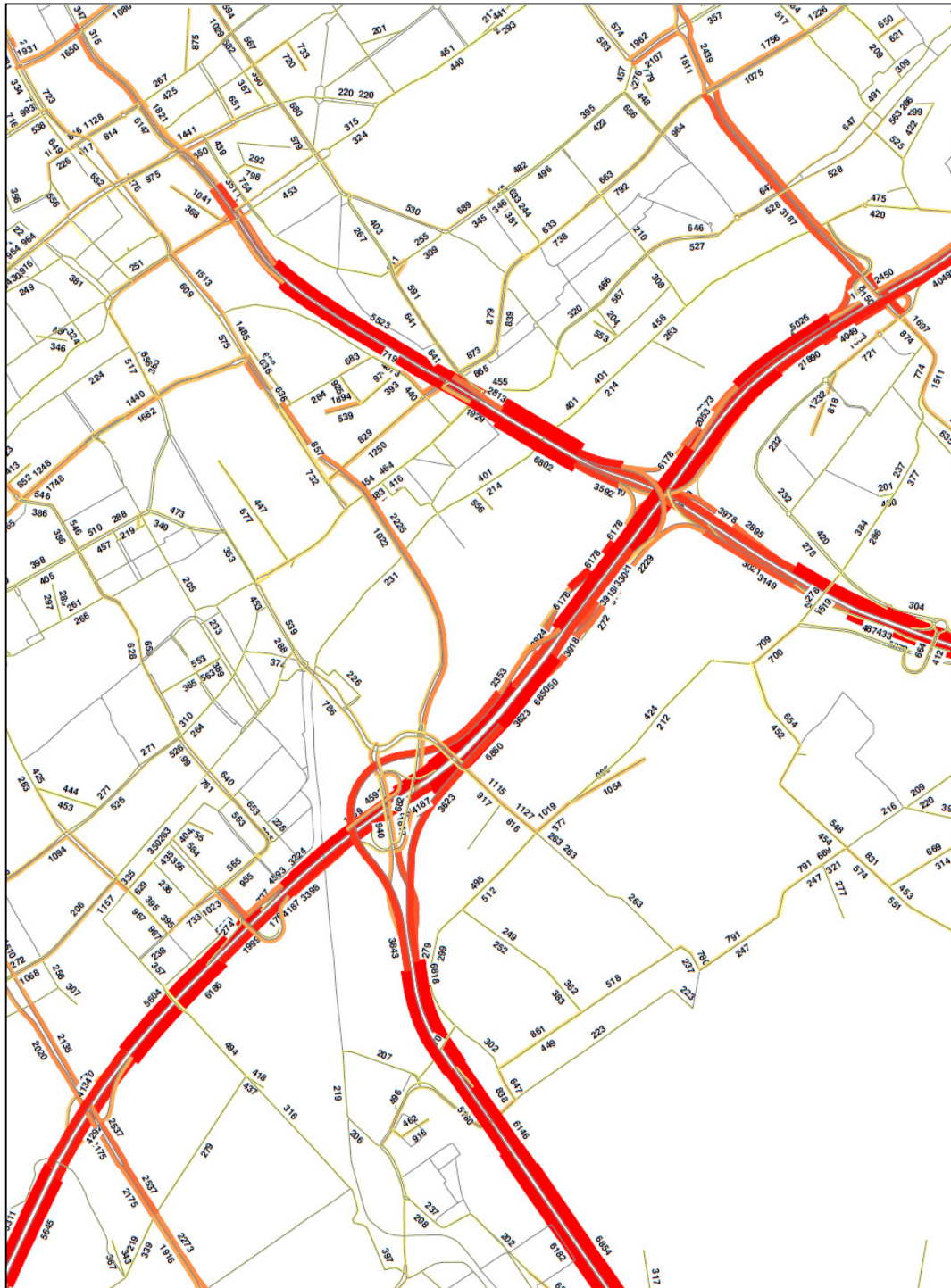
### D: I/C-verhouding avondspits: 2020 Referentie NRM







### E: Belasting ochtendspits: 2020 Rotterdamsebaan NRM











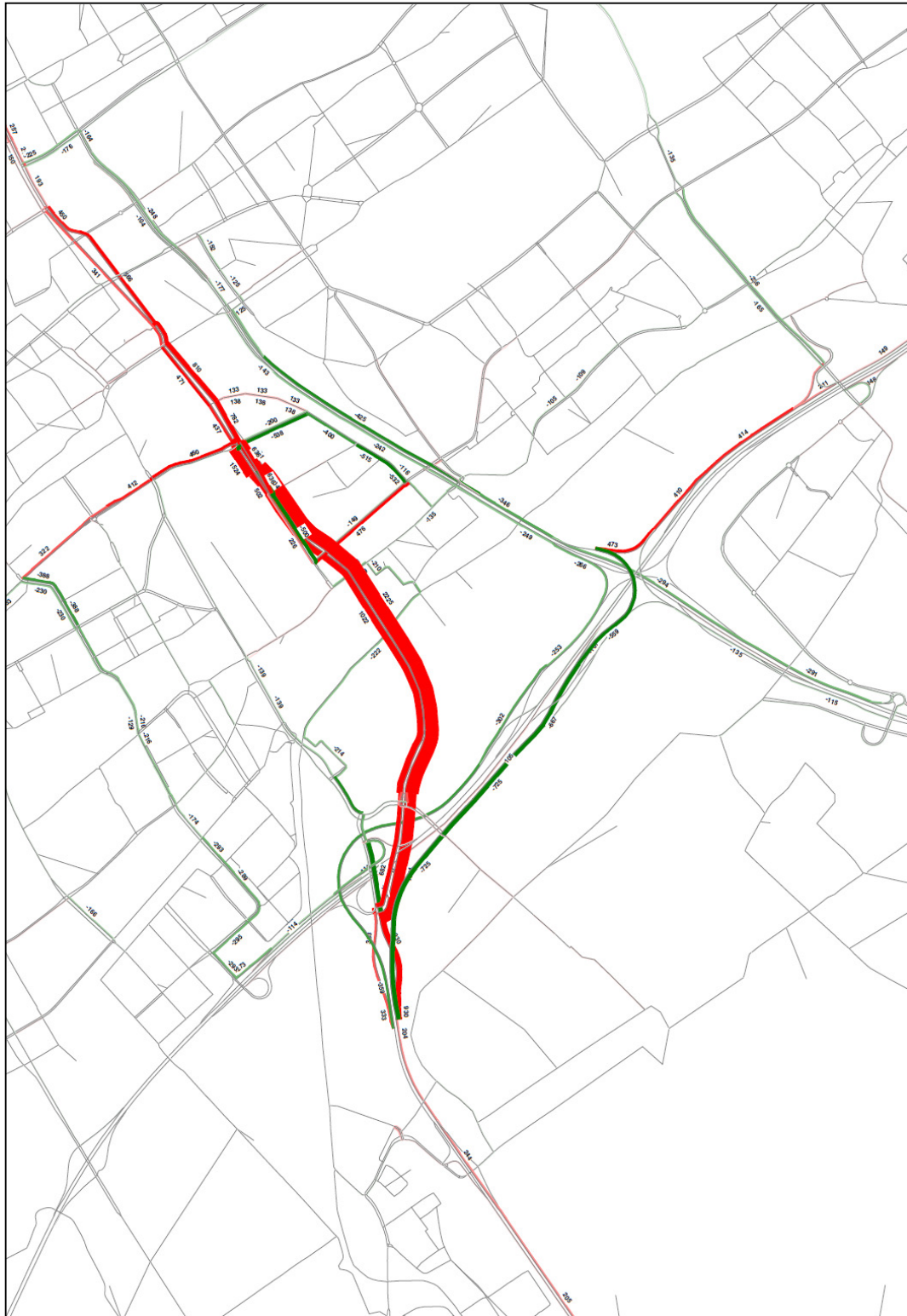
# H: I/C-verhouding avondspits: 2020 Rotterdamsebaan NRM







# I: Verschil belasting ochtendspits: 2020 Rotterdamsebaan ten opzichte van referentie NRM





### J: Verschil belasting avondspits: 2020 Rotterdamsebaan ten opzichte van referentie NRM

