

Uitwerking

A12 parallelstructuur knooppunt Gouwe





Colofon

Opdrachtgever(s)



Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Titel rapport Uitwerking A12 - parallelstructuur - Knooppunt

Kenmerk ZHA174/Fdf/1882

Datum publicatie 27 november 2007

Projectteam Goudappel Coffeng Bas Govers, Christiaan Kwantes, Jeroen Bosch, Floris Frederix

Projectleider opdrachtgever Joost Haubrich (provincie Zuid-Holland)

Trefwoorden A12, A20, knooppunt Gouwe, aquaduct, Zuidplaspolder



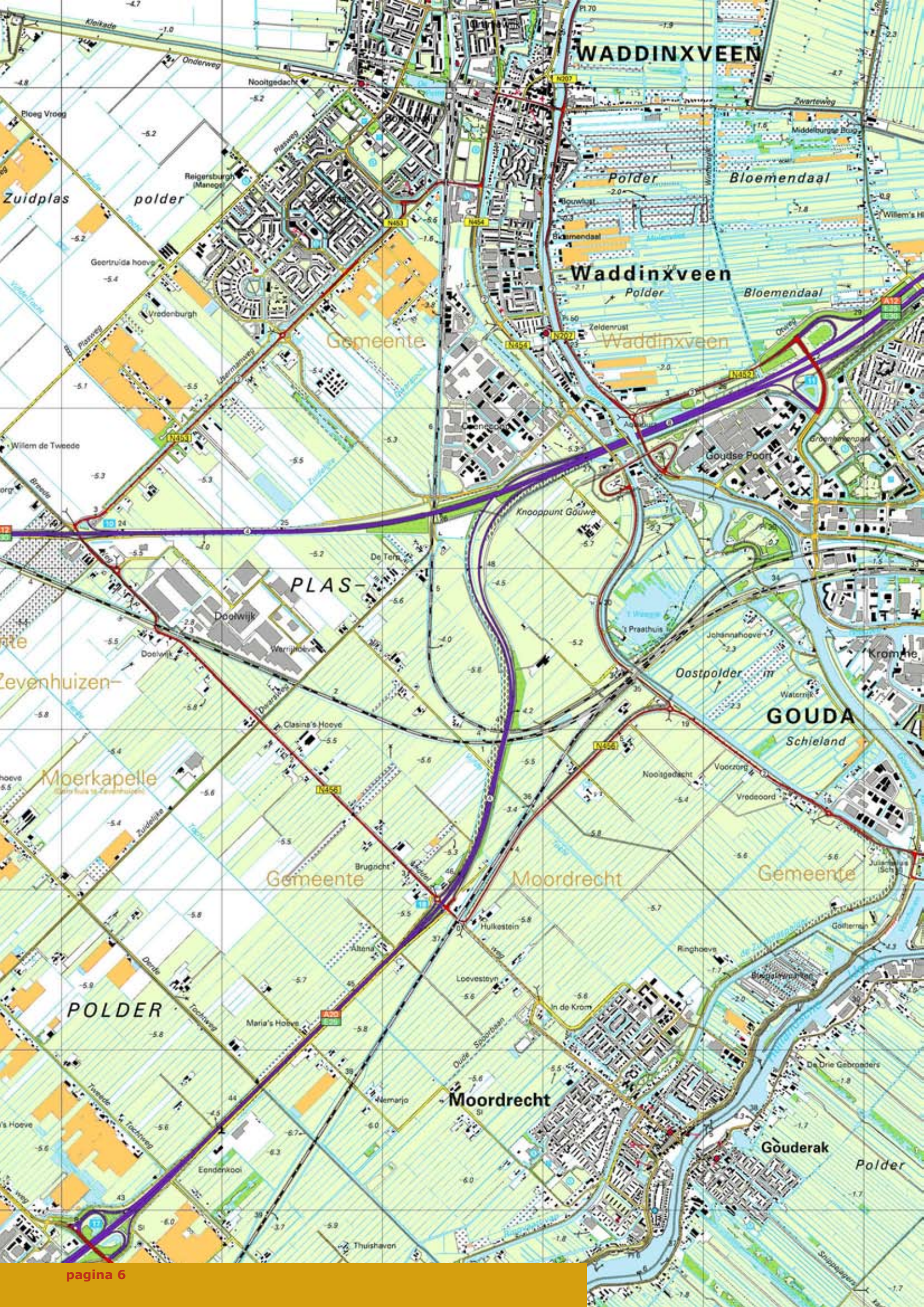
Goudappel Coffeng
Adviseurs verkeer en vervoer





Inhoud

1	Inleiding	9
1.1	Aanleiding: Samenwerkingsagenda en Quick Scan A12, A20 Knooppunt Gouwe	9
1.2	Rijk en regio trekken gezamenlijk op	9
1.3	Samenloop met de planvorming voor de Zuipolspolder	10
2	Aanpak	11
2.1	Uitwerking voorkeursvariant Quick Scan	11
2.2	Afbakening studiegebied	12
2.3	Uitgangspunten ruimtelijke ordening en infrastructuur	12
2.4	Werkwijze: verkeersmodellen	13
3	Probleemanalyse	15
3.1	Quick Scan	15
3.2	Autonome situatie	15
3.3	Autonome situatie PLUS	19
4	Uitwerkingsvarianten	21
4.1	Uitwerken voorkeursvariant Quick Scan	21
4.2	Variaties op drie onderdelen	22
4.3	Variant 1: extra halve aansluiting	24
4.4	Variant 2: bestaande aansluiting verzwaren	25
5	Effecten uitwerkingsvarianten	27
5.1	Optimalisatie varianten	27
5.2	Effectiviteit voor de verkeersstromen	27
5.3	Vergelijkende kostenraming	30
6	Voorkeursvariant	31
6.1	Keuze voorkeursvariant	31
6.2	Verkeerskundig schetsontwerp	31
6.3	Kostenraming	32
6.4	Faseringsoptie	33
7	Conclusie	33
	Bijlage	37



WADDINXVEEN

Waddinxveen

PLAS-

GOUDA

Moordrecht

POLDER



Samenvatting

In het kader van de Samenwerkingsagenda Zuidvleugel is afgesproken de bereikbaarheidsproblematiek te onderzoeken van de A12, A20 en knooppunt Gouwe. Hiervoor heeft in het voorjaar van 2007 de Quick Scan A12/A20/Knooppunt Gouwe plaatsgevonden. Op basis van de resultaten van deze Quick Scan hebben Rijk en regio nu samen de voorkeursvariant uitgewerkt: een A12-parallelstructuur op onderliggend wegennet langs knooppunt Gouwe en het Gouwe Aquaduct, inclusief OWN-Moordrechtboog.

Tegelijk met de Uitwerking Parallelstructuur A12 loopt de planvorming voor de infrastructuur van de Zuidplaspolder, waarin een deel van de parallelstructuur A12 is opgenomen in de tracé-MER-studie Regionale Infrastructuur Zuidplaspolder. De hierin onderzochte varianten sluiten aan bij de varianten van deze uitwerking en vullen deze aan vanuit de ontsluitende functie voor de verstedelijking en de nieuwe glastuinbouw.

In de uitwerking is de stap gemaakt van globale functionele lijnen naar functionele ontwerpen voor kruispunten en wegvakken. Bij deze uitwerking is nauwkeurig onderzoek gedaan naar de relatie tussen ontwerp, verkeersvraag en kwaliteit van de afwikkeling van het verkeer. De ontwerpen zijn verder beoordeeld op inpasbaarheid en kosten.

Er zijn vier varianten met elkaar vergeleken:

- de autonome situatie
- de situatie autonoom plus; hierin zijn kleinere knelpunten op kruispuntniveau op het onderliggende wegennet aangepakt
- variant 1 met een parallelstructuur ten noorden van het Gouwe-aquaduct, een halve aansluiting op de A12 en het vergroten van de capaciteit van de N456 (functie Moordrechtboog)
- variant 2: idem met een verlenging van de parallelstructuur tot de nieuwe aansluiting Zevenhuizen/ Waddinxveen op de A12.

De belangrijkste conclusies uit de uitwerkingsstudie zijn:

1. Ook bij nadere bestudering van de problematiek van het knooppunt Gouwe is de probleemanalyse, zoals uitgevoerd in de Quick Scan bevestigd. Als gevolg van het weven van verkeersstromen van Gouda naar Den Haag en van Utrecht naar Rotterdam vice versa treedt er tussen nu en 2020 in toenemende mate hinder op. Dit leidt tot achteruitgang van de verkeersveiligheid als gevolg van schokgolven en in toenemende mate ook tot stagnatie van de doorstroming in ochtend- en avondspits.

2. Er is een grote verwevenheid tussen de planvorming in de Zuidplaspolder en de problematiek van het knooppunt Gouwe, zowel inhoudelijk als temporeel.
3. Deze problematiek kan het beste worden opgelost door het verkeer op de A12 van en naar Gouda al ten westen van het Gouweaquaduct van de A12 te halen. Via een nieuwe parallelstructuur ten noorden van de A12 (met 2 + 2 rijstroken) vanaf afslag Gouda in westelijke richting over/onder de Gouwe, wordt het verkeer dan buiten het (huidige) aquaduct omgeleid. Daarnaast zorgt een OVN-verbinding vanaf afslag A20/Moordrecht naar de A12 ('OVN Moordrechtboog') voor een adequate verbinding met de A12 van het verkeer uit o.a. het westelijke deel van Gouda, Moordrecht en de Krimpenerwaard.
4. Er lijken op voorhand noch functioneel noch financieel zwaarwegende voorkeuren te zijn om de aansluiting op de A12 te realiseren in de vorm van een halve aansluiting bij Waddinxveen (variant 1) danwel middels het doortrekken van de parallelstructuur tot aan de aansluiting Zevenhuizen/ Doelwijk. Beide opties zijn realiseerbaar.
5. De in voorbereiding zijnde verlegging van de N456 en de aansluiting Moordrecht lijken qua capaciteit te krap bemeten. Als gevolg hiervan kan opnieuw het gevaar van terugslag op de hoofdrijbaan van de A20 ontstaan. De capaciteit van de nieuwe N456 dient daarom op termijn te worden vergroot (2+2 rijstroken). Dit geldt ook voor de aansluiting Moordrecht en het zuidelijke deel van de N456 tussen de Zuidwestelijke randweg Gouda. Gelet op de lopende procedures moet nader worden bekeken of deze structuur direct met een hogere capaciteit moet worden aangelegd of dat de capaciteit in een latere fase kan worden vergroot.
6. Ten aanzien van de Veilingroute is een ligging aan de noordzijde van de A12 die indirect aansluit op de aansluiting van de N209 bij Bleiswijk functioneel de meest voor de handliggende oplossing. Tevens zou in dat geval de oude N219 (Swanlaweg) op de parallelroute moeten worden aangesloten en ook het onderliggende interlokale wegennet op deze structuur moeten worden aangepast.
7. Ook dit nadere onderzoek bevestigt de problematiek van de verkeersafwikkeling op de A20 tussen Moordrecht en Nieuwerkerk. De gekozen oplossing voor het knooppunt Gouwe is in ieder geval eveneens geschikt voor drie rijstroken in de richting van Rotterdam op langere termijn.
8. De groeiende stromen van het autoverkeer in en rond Gouda leiden ook op enkele onderliggende kruispunten tot problemen. Het betreft onder andere de bestaande aansluitingen op de A12 bij de op- en afrit Gouda en de kruising N456/ N207 Noord Ringdijk. Het gaat in al deze gevallen om uitbreiding van bestaande kruisingen met extra opstelvakken of het vervangen van rotondes door VRI's.



De studie 'uitwerking parallelstructuur A12 Gouwe Aquaduct' maakt onderdeel uit van de samenwerkingsagenda Zuidvleugel. Doel is om het project nader te concretiseren, teneinde de relatie met de planvorming in de Zuidplaspolder goed te leggen en te komen tot nadere afspraken tussen Rijk en regio omtrent realisatie.

1.1 Aanleiding: Samenwerkingsagenda en Quick Scan A12, A20, Knooppunt Gouwe

In het kader van de Samenwerkingsagenda Zuidvleugel is afgesproken de bereikbaarheidsproblematiek te onderzoeken van de A12, A20 en knooppunt Gouwe. Hiervoor heeft in het voorjaar van 2007 de Quick Scan A12/A20/Knooppunt Gouwe plaatsgevonden. Op basis van de resultaten van deze Quick Scan hebben Rijk en regio nu gezamenlijk uitwerking gegeven aan de voorkeursvariant: een A12-parallelstructuur op onderliggend wegennet langs knooppunt Gouwe en het Gouwe Aquaduct, inclusief OWN-Moordrechtboog.



Regionale Netwerkanalyse Zuidvleugel



Samenwerkingsagenda Zuidvleugel



Quick Scan A12 / A20 / knooppunt Gouwe



Landelijke
Markt en
Capaciteits
Analyse



Studie
Parallel
structuur
A12



Vervolg
afspraken
planstudie
/ realisatie
(delen)
Parallel
structuur
A12

Dit document beschrijft de resultaten van deze uitwerking. De uitkomsten zijn input voor het MIT-overleg in najaar 2007. Dan willen de Zuidvleugelpartijen en de Minister afspraken over het verdere planstudie/realisatietraject voor (delen van) de Parallelstructuur A12.

1.2 Rijk en regio trekken gezamenlijk op

Het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet functioneren rondom het knooppunt Gouwe in grote samenhang. Het is duidelijk dat de oplossing voor de problemen in het Gouweaquaduct alleen op het onderliggende wegennet gevonden kunnen worden. Tegelijkertijd kan dit alleen worden gerealiseerd indien deze oplossing ook wordt opgenomen in de planvorming van de Zuidplaspolder. Daarom is de Uitwerking Parallelstructuur A12, zoals ook de Quick Scan, uitgevoerd door een breed samengestelde projectgroep, onder regie van de Provincie Zuid-Holland.

Betrokken partijen zijn:

- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (DGP);
- Rijkswaterstaat Zuid-Holland;
- Provincie Zuid-Holland (regievoerder);
- Stadsregio Rotterdam;
- Intergemeentelijk samenwerkingsorgaan Midden-Holland (ISMH) (als vertegenwoordiger van o.a. gemeenten Bodegraven, Boskoop, Gouda, Moordrecht, Nieuwerkerk a/d IJssel, Reeuwijk, Waddinxveen en Zevenhuizen-Moerkapelle).

1.3 Samenloop met tracé-MER-studie regionale infrastructuur Zuidplaspolder

Tegelijk met de Uitwerking Parallelstructuur A12 loopt de tracé-MER-studie Regionale Infrastructuur Zuidplaspolder. De hierin te onderzoeken varianten komen in belangrijke mate overeen met de varianten die in de Uitwerkingsstudie Parallelstructuur A12 zijn gehanteerd. Toch kunnen ook op onderdelen verschillen en aanvullingen voorkomen. In de Uitwerking Parallelstructuur A12 is topdown geredeneerd vanuit het HWN, bij de Zuidplaspolder bottomup vanuit de ontsluitende functie voor de verstedelijking en de nieuwe glastuinbouw.

De processen zijn bestuurlijk verschillend verankerd: de Uitwerking Parallelstructuur A12 naar het MIT-overleg en Stuurgroep Samenwerkingsagenda, de Zuidplaspolder via de Stuurgroep Zuidplaspolder. Afstemming vindt plaats doordat dezelfde analysemethoden en -aannames worden gebruikt. In het projectteam van de Uitwerking Parallelstructuur A12 heeft vertegenwoordiging van de MER Infrastructuur Zuidplaspolder deel genomen.



Figuur 1.1: Gouwe Aquaduct (<http://maps.live.com/>)

2 Aanpak

In dit hoofdstuk wordt de werkwijze en aanpak van de 'Uitwerking A12-parallelstructuur Knooppunt Gouwe' uiteen gezet.

2.1 Uitwerking voorkeursvariant Quick Scan

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, de provincie Zuid-Holland en de regio hebben met verkeersmodellen (statisch en dynamisch¹) een Quick Scan uitgevoerd. Er is gekeken hoe groot de bereikbaarheidsproblemen rondom Knooppunt Gouwe zijn en waardoor dit wordt veroorzaakt. Hierbij is zowel het functioneren van het HWN en het OVN betrokken.

Uit de Quick Scan blijkt dat het Knooppunt Gouwe door haar weefconfiguratie zorgt voor grote turbulentie op het hoofdwegennet. Mede hierdoor worden de reistijdnormen (gebaseerd op de Nota Mobiliteit) niet gehaald in 2004 en ook niet in 2020. Ook het onderliggend wegennet kent overbelasting op bestaande schakels. Dit wordt versterkt door nieuwe woningen en werkgelegenheid in de Zuidplaspolder. Ook niet alle HWN-aansluitingen zijn voldoende toekomstvast.

De Regionale Netwerkanalyse Zuidvleugel² onderschrijft de gesignaleerde problemen.



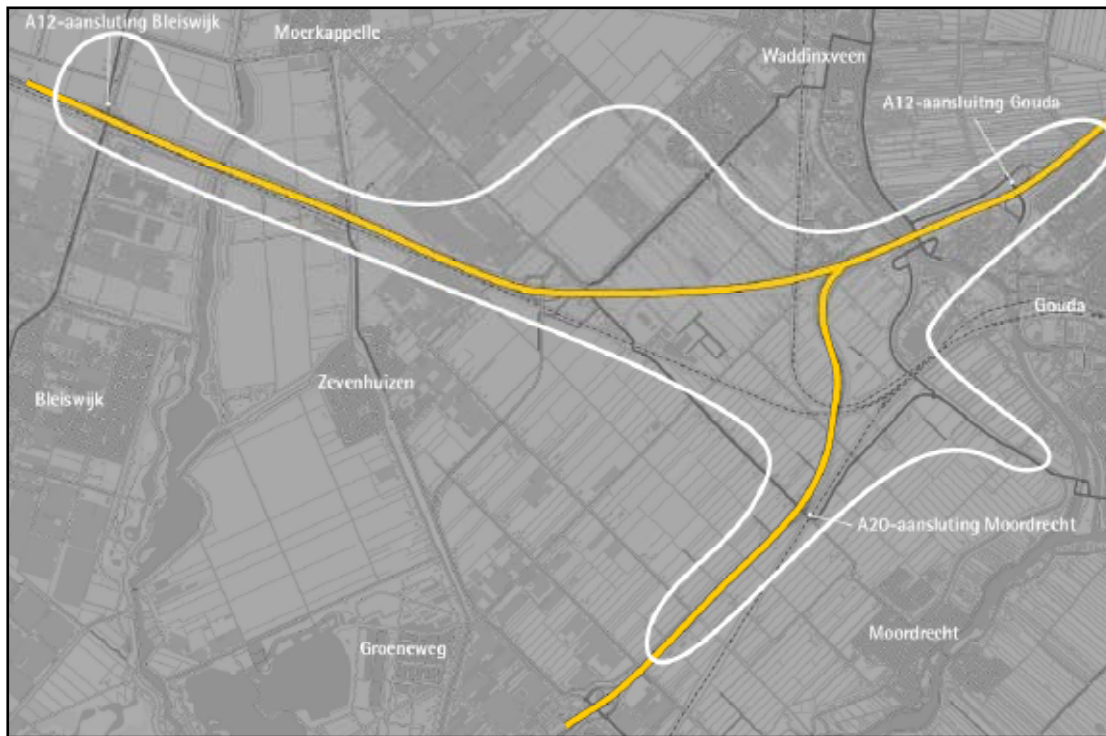
Figuur 2.1: Uitsnede kaart met knelpunten uit Regionale Netwerkanalyse Zuidvleugel

¹ RVMK Stadsregio Rotterdam, NRM Randstad en het dynamische model FOSIM

² september 2006, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, VROM, Provincie Zuid-Holland, Stadsgewest Haaglanden, Stadsregio Rotterdam

2.2 Afbakening studiegebied

In het verlengde van de uitgevoerde Quick Scan is het studiegebied waarin oplossingsrichtingen mogelijk zijn als volgt afgebakend (figuur 2.2). De focus ligt bij het HWN en hoofdverbindingen in het OVN en de onderlinge aansluitingen.



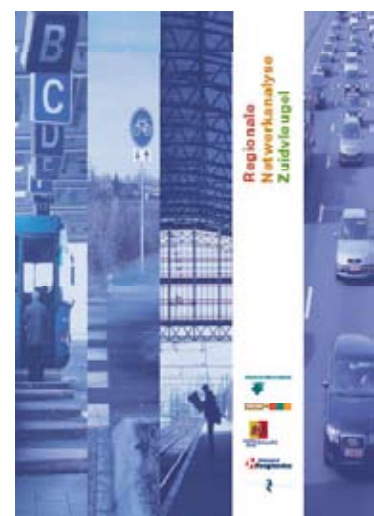
Figuur 2.2: Studiegebied

In deze studie wordt gezocht naar een oplossing voor het knooppunt Gouwe. Het invloedgebied is groter dan het studiegebied. In de statische verkeersmodelberekeningen is dit mee genomen. De samenhang met de totaalontwikkeling in de corridor Den Haag/Rotterdam - Utrecht wordt via de Landelijke Markt en Capaciteitsanalyse (LMCA) studie in beeld gebracht.

2.3 Uitgangspunten ruimtelijke ordening en infrastructuur

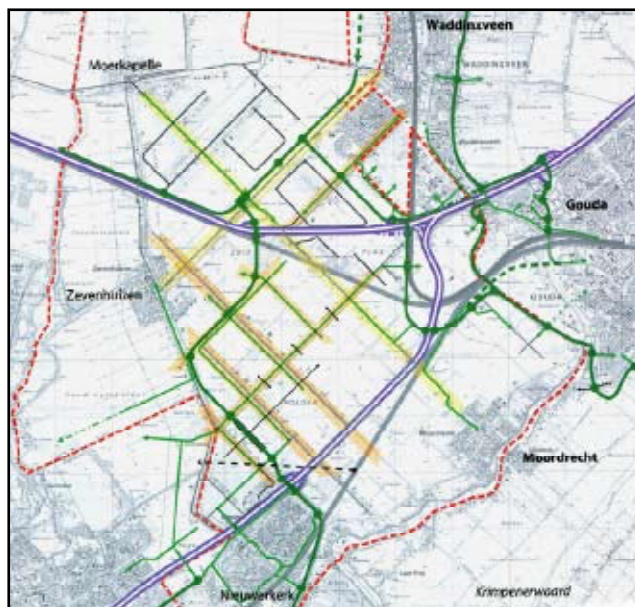
De modeluitgangspunten zoals die in de Quick Scan zijn gebruikt overgenomen in de Uitwerking. Dit impliceert:

Het mobiliteitsnetwerk sluit aan op de Regionale Netwerkanalyse Zuidvleugel (consensusvariant)³. Dit is aangevuld met nieuwe regionale infrastructuur die de Provincie specifiek nodig acht voor de Zuidplaspolder-ontwikkeling. Aanvullend is in de Uitwerking de A13-16 meegenomen in verband met de zekerdere status, die deze verbinding in de MIT-afspraken van heeft gekregen.



³ Qua infrastructuur ging de Netwerkanalyse uit van het bestaande mobiliteitsnetwerken, aangevuld met nu al afgesproken maatregelen. Relevant voor deze studie: verlegde A20-aansluiting Moordrecht, vernieuwde A12-aansluitingen Bleiswijk, Zevenhuizen-Waddinxveen, plusstroken A12, Zuidwestelijke randweg Gouda, Omleiding Zevenhuizen

Qua programmatische vulling sluit de Uitwerking aan op de Zuidvleugel-brief van september 2006. Hiertoe behoort ook een Zuidplaspolder-ontwikkeling tussen 2010 en 2020 (circa 12.000 woningen inclusief Westergouwe, 125 netto HA bedrijvigheid en 200 netto HA glas⁴). De lopende discussie over invulling en fasering van het programma, onder meer over een startprogramma van 7000 woningen, wijkt hiervan niet zodanig af dat significante effecten op de verkeersstromen rond de parallelstructuur te verwachten zijn. Aangezien dit ook nog niet tot vernieuwing van bestuurlijke besluitvorming heeft geleid zijn de verkeersmodellen van deze studie niet meegenomen.



Figuur 2.2: Wensbeeld weginfrastructuur uit het Intergemeentelijk StructuurPlan Zuidplaspolder

2.4 Werkwijze: dynamische microscopische simulaties

De werkwijze bouwt voort op de Quick Scan. Enerzijds is de probleem-analyse uit de Quick Scan verdiept anderzijds is de voorkeursvariant uit de Quick Scan uitgewerkt. Hiervoor is gewerkt met zogenaamde dynamische microscopische simulaties. Hiermee is onder andere inzichtelijk te maken hoeveel verliesuren er optreden dan wel worden gereduceerd, waar deze ontstaan en welk verkeer hier hinder van ondervindt (doelgroepen, herkomsten, etc.). Naast analysedata leveren deze microscopische analyses ook een helder beeld over het toekomstige verkeersbeeld.

Statisch model

Het statische model dat ook is gebruikt in de Quick Scan dient als vertrekpunt. Dit RZG model is gebaseerd op het RVMK van de Stads-regio Rotterdam. Dit model is aangepast op de consensusvariant Netwerkanalyse en dit model is geen rekening gehouden met spitsverbreding of prijsbeleid. De autonome situatie en de uitwerkingsvarianten zijn met dit model doorgerekend.

4 Conform de Zuidvleugelbrief, september 2006

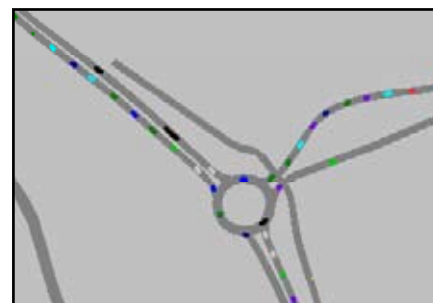
Het NRM en het RZG model prognosticeren verschillende verkeersintensiteiten. Dit heeft onder andere te maken met prijsbeleid dat wel in het NRM is opgenomen en niet in het RZG model. In het kader van de Quick Scan zijn de resultaten van beide modellen met elkaar vergeleken. Op basis van deze vergelijking is destijds vastgesteld dat de verschillen acceptabel zijn. In het kader van de voorliggende studie is gedetailleerder met de modellen gewerkt. Rond aansluiting Moordrecht is nu geconstateerd dat beide modellen aanzienlijk verschillende verkeersintensiteiten prognosticeren. Om meer inzicht te krijgen in de verschillen zijn met beide modellen diverse analyses uitgevoerd. Deze analyses hebben niet geleid tot een andere inzicht betreffende de aanvaardbaarheid van de verschillen.

Uitsnede statisch model

Door middel van 'window' rondom het studiegebied te leggen is per variant een uitsnede genomen uit het statische model ten behoeve van de microsimulatie. Hierin zitten dan alle voertuigritten, gebaseerd op de verdeling van inwoners en arbeidsplaatsen. Dus alle herkomsten en bestemmingen binnen het studiegebied als ook het doorgaand verkeer over bijvoorbeeld de rijkswegen.

Microscopisch dynamisch verkeersmodel

Door middel van het 'window' rondom het studiegebied zijn de intensiteiten geïmporteerd in het microscopisch dynamisch verkeersmodel VISSIM. Deze uitsnede qua ritten met herkomsten en bestemmingen zijn 'losgelaten' in het microscopisch model, waarin het de snelste routes zoekt. In het microscopisch model zijn de ochtendspits van 7 tot 9 uur en de avondspits 16 tot 18 uur gesimuleerd. Voorafgaand en na afloop van de spitsperiodes is telkens een half uur doorgesimuleerd. Dit om het netwerk 'te laten vullen' en na afloop om te kijken 'hoe snel wachtrijen uit zichzelf oplossen'.



Globaal schetsontwerp varianten

Het microscopisch dynamisch verkeersmodel heeft nauwkeurige input nodig wat betreft de dimensionering van wegvakken en kruispunten. Binnen het studiegebied zijn diverse projecten gaande. Op basis van de laatste stand van zaken van de diverse projecten is de autonome situatie samengesteld. Vervolgens is de principe-dimensionering van de wegvakken en kruispunten in de varianten met een globaal schetsontwerp bepaald. Na een eerste modelleringronde is het functioneren van de schetsontwerpen (wachtrijen, verliestijden, etc.) geanalyseerd en is de dimensionering van de schetsontwerpen voor de uiteindelijke voorkeursvariant bijgesteld en verfijnd.

Overbelast microscopisch dynamisch model

Doordat op een aantal locaties de intensiteiten uit het statisch model hoger zijn dan de capaciteiten loopt het verkeer in de dynamische simulatie op een aantal locaties vast. Als een dynamische simulatie op te veel locaties vast loopt dan worden de analyse resultaten onbetrouwbaar, omdat als gevolg van terugslag het gehele netwerk stil komt te staan. Om toch te kunnen werken met een functionerende simulatie is 90% van de totale hoeveelheid verkeer uit het 'window' toegedeeld in de dynamische simulatie. Deze vermindering van 10% is gedeeltelijk te verantwoorden, omdat in het statische model geen rekening gehouden is met spitsverbreding of prijsbeleid.

3 Probleemanalyse

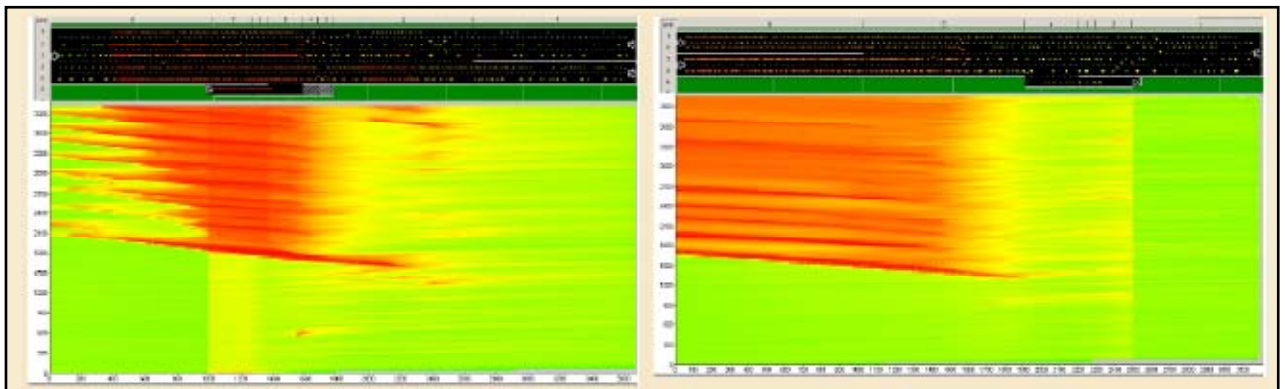
In de probleemanalyse zijn de conclusies uit de quick scan verdiept. Hieruit volgt dat extra infrastructurele ingrepen noodzakelijk zijn.

3.1 Quick Scan

Probleem: weefbewegingen

In de Quick Scan is geconcludeerd dat de normreistijden uit de Netwerkanalyse, gebaseerd op de Nota Mobiliteit, in zowel 2004 als in 2020 niet worden gehaald op de relaties Den Haag-Utrecht en Rotterdam-Utrecht. Dit komt mede door de verslechterende verkeersafwikkeling van A12, A20 en Knooppunt Gouwe.

De belangrijkste oorzaak hiervan is de capaciteitsbeperking op het Knooppunt Gouwe als gevolg van wevend verkeer Den Haag-Gouda en Rotterdam-Utrecht, zo blijkt uit de resultaten van de microscopische analyse weefbewegingen (figuur 3.1). Deze problemen zijn het grootst op de zuidbaan (richting Utrecht) in het Knooppunt Gouwe doorlopend tot A12-aansluiting Gouda.



Figuur 3.1: Microscopische analyse weefbewegingen noordbaan (links) zuidbaan (rechts)

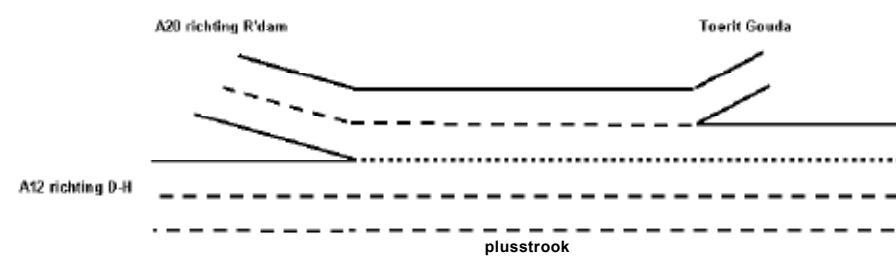
Naast het weefprobleem is sprake van groeiende capaciteitsproblemen, met name op de wegvakken van de A20 tussen Nieuwerkerk en het Knooppunt Gouwe. Dit slaat ook terug op Knooppunt Gouwe. Tenslotte kent het onderliggende wegennet in de omgeving Gouda forse afwikkelingsvraagstukken.

3.2 Autonome situatie

Het simuleren van het verkeer in een microscopisch dynamisch model stelt hoge eisen aan de nauwkeurigheid waarmee de dimensionering van de wegvakken en kruispunt wordt ingevoerd. Er is daarom veel

Kenmerken autonome situatie

- N207 tussen aansluiting Moordrecht en de Coenecoopbrug maakt ook onderdeel uit van het studiegebied. Tussen de Coenecoopbrug en de aansluiting Gouda wordt ten zuiden van de rijksweg geen verbinding meegenomen dit valt buiten het studiegebied en maakt deel uit van het gemeentelijk wegennet van Gouda.
- Oostelijk kruispunten Coenecoopbrug rotonde, westelijk kruispunt VRI
- Het knooppunt Gouwe wordt gemodelleerd conform ZSM. Voor de noordbaan betekent dit onderstaande vormgeving.



- De Zuidelijke Rondweg die een verbinding vormt tussen de huidige N453 en N454 (tussen Waddinxveen en de rijksweg) maakt onderdeel uit van de lokale structuur en wordt niet meegenomen in het studiegebied want het gebruik in de autonome situatie is in relatie tot de overige wegen beperkt.
- De verbinding over het bedrijventerrein Doelwijk tussen de 'oude' N456 en de 'nieuwe' N456 over het bedrijventerrein (tussen de rijksweg en het spoor) is in de autonome situatie een lokale verbinding met alleen bestemmingsverkeer.
- Aansluiting Zevenhuizen/Waddinxveen en omgelegde N219 zijn opgenomen conform ontwerp RWS. In de autonome situatie wordt uitgegaan van een N219 met 2x1 rijstroken.
- De nieuwe N453 (westelijke randweg Waddinxveen) loopt door over de verbinding die in de varianten de veilingroute vormt en wordt aangesloten op de oude N219. De 'oude' N453 tussen aansluiting Zevenhuizen en Waddinxveen is in de autonome situatie een lokale verbinding voor bestemmingsverkeer. De verbinding tussen de nieuwe N453 (westelijke randweg Waddinxveen) en de aansluiting Zevenhuizen is een regionale verbinding.
- De Noordelijke Dwarsweg (de weg tussen de 'oude' N219 en de nieuwe N219) is in de autonome situatie een lokale verbinding met alleen bestemmingsverkeer.
- Aansluiting Bleiswijk en N209 zijn opgenomen conform ontwerp RWS.
- Aansluiting Moordrecht is conform ontwerp RWS met twee rotondes en een VRI.

Modelresultaten autonome situatie

Het resultaat wordt getoond door middel van filmpjes van voertuigen, en van wegvakken (oogt als macrodynamische simulatie). Doordat op een aantal locaties de intensiteiten uit het statisch model hoger zijn dan de capaciteiten loopt het dynamisch model op een aantal locaties vast. In de autonome situatie kan in de ochtend- en avondspits 75% van de totale hoeveelheid verkeer door het model verwerkt worden. Oorzaak hiervan is met name de vormgeving van aansluiting Moordrecht, de 2x2 rijstroken op de A20 en diverse problemen op het onderliggend wegennet. Aansluitingen Bleiswijk en Waddinxveen kunnen ook 100% verwerken.



Figuur 3.3: Beeld simulatie ochtendspits autonome situatie op voertuig niveau en gegroepeerd naar wegvak

Figuur 3.3 bestaat uit twee afbeeldingen van de simulatie voor de autonome situatie in de ochtendspits. Op wegvak niveau is het beeld op de rijkswegen erg groen. Dit betekent dat de snelheid van het verkeer rond de maximaal toegestane snelheid ligt en er geen congestie aanwezig is. Op het onderliggend wegennet is met name rond Gouda zijn de wegvakken rood gekleurd. Dit betekent dat hier congestie is. Er is der mate veel congestie op het onderliggend wegennet dat het verkeer het hoofdwegennet niet kan bereiken. Dit heeft tot gevolg dat het verkeer op het hoofdwegennet blijft doorstromen terwijl het onderliggend wegennet geheel vol komt te staan met voertuigen. In de afbeelding van de simulatie op voertuig niveau van aansluiting Moordrecht is onder andere ten noorden en ten zuiden van de oostelijke rotonde duidelijk te zien dat de voertuigen stil staan.

In tabel 3.1 zijn de belangrijkste resultaten in getallen samengevat bij een afwikkeling van 90% van het totale verkeer. De waardes hebben betrekking op de voertuigen die zich gedurende de tijdsperiode van de ochtend of de avondspits in het netwerk van het model bevinden. De waarde 'voertuigverliesuren' geeft aan hoeveel tijd het verkeer langer over de routes in het model doet, doordat het met een lagere snelheid moet rijden dan het wenst aan te houden.

		ochtendspits	avondspits
aantal voertuigen		56275	58141
aantal voertuigkilometers	[km]	499907	515855
voertuigkilometers/voertuig	[km]	8,9	8,9
aantal voertuiguren	[uur]	10357	15907
voertuiguren/voertuig	[min]	11,0	16,4
voertuigverliesuren	[uur]	5269	10627
voertuigverliesuren/voertuig	[min]	5,6	11,0
gemiddelde snelheid	[km/u]	48,3	32,4

Tabel 3.1: Resultaten dynamische microsimulatie autonome situatie 2020

Het grote verschil tussen o.a. de gemiddelde snelheid in de ochtend en de avondspits wordt veroorzaakt door de werking van het model. In de ochtendspits komt het verkeer rond Gouda met name op het onderliggend wegennet vast te staan. De afbeeldingen uit de simulatie in figuur 3.1 laten dit ook zien. Dit betekent dat voertuigen het model niet in kunnen en dus niet worden mee genomen in de resultaten, terwijl de gemiddelde snelheid van deze voertuigen nul is. In de avondspits kan er meer verkeer in het model komen, maar vervolgens komt het verkeer niet alleen rond Gouda, maar op het gehele wegennet vast te staan. Hierdoor blijft niet zoals in de ochtendspits in deel van het verkeer stromen maar is de gemiddelde snelheid van al het verkeer laag. (Overigens staat ook in de avondspits veel verkeer buiten het model stil.)

3.3 Autonome situatie PLUS

Autonoom plus is de situatie zoals die waarschijnlijk zal ontstaan als in de loop der jaren een aantal lokale problemen worden opgelost en aansluiting Moordrecht wordt opgewaardeerd ten opzichte van het huidige ontwerp. Deze autonoom plus variant is ingebracht om de problemen die ontstaan in de autonome situatie niet de studie naar de varianten voor Knooppunt Gouwe te laten verstoren. In figuur 3.4 zijn de wijzigingen ten opzichte van de autonome situatie weergegeven.



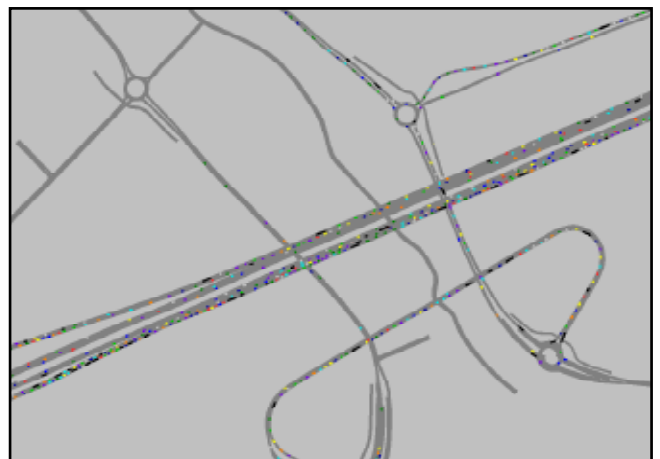
Kenmerken autonome situatie

- Aansluiting Moordrecht opwaarderen met op drie kruispunten een omvangrijke VRI
- Rotonde Provincialeweg N456 - Noord Ringweg N207 vervangen door een VRI
- Beide kruispunten van aansluiting Gouda opwaarderen met enkele extra opstelstroken
- Daarnaast is het ook gewenst op de A20 tussen aansluiting Moordrecht en verder richting Rotterdam 2x3 in plaats van 2x2 rijstroken te hebben. Hierdoor ontstaat er meer ruimte voor het invogende verkeer vanuit aansluiting Moordrecht. Dit valt echter buiten het bereik van deze studie.

Figuur 3.4: Autonome situatie PLUS (zie ook bijlage voor een vergroting)

Modelresultaten autonome situatie

Autonoom plus kan in de ochtendspits 85% van het totale verkeer afwikkelen en in de avondspits 95%. De bottleneck is het aantal rijstroken op de A20. Autonoom plus geeft een duidelijk beeld van de weefproblemen in knooppunt Gouwe. Aansluiting Moordrecht en de overige probleemlocaties (kruispunten aansluiting Gouda en N207-N456) verstoren niet langer het beeld. Figuur 3.5 geeft twee afbeeldingen van de simulatie voor autonoom plus in de avondspits. Duidelijk te zien is de terugslag op het hoofdwegennet van de weefproblemen zowel op de noordelijke als de zuidelijke rijbaan in het Gouweaqueduct.



Figuur 3.5: Beeld simulatie avondspits autonoom plus op voertuig niveau en gegroepeerd naar wegvak

In tabel 3.2 zijn de belangrijkste resultaten in getallen samengevat bij 90% van het totale verkeersaanbod. Opvallend is de toename in de avondspits van de gemiddelde snelheid terwijl in de ochtendspits deze ongeveer gelijk blijft. De oorzaak hiervan is het verschil in de gemiddelde snelheid tussen de ochtend- en de avondspits in de autonome situatie. In de autonome situatie kwam in de avondspits het gehele model tot stil stand. Met de maatregelen in autonoom plus blijft het verkeer in de avondspits rijden en neemt de gemiddelde snelheid dus toe. In de ochtendspits is het effect van de maatregelen beperkter. In de ochtendspits van de autonome situatie kwam alleen het onderliggend wegennet rond Gouda tot stil stand. De maatregelen in autonoom plus hebben tot gevolg dat er meer verkeer door het model kan worden afgewikkeld, maar ook dat het verkeer vervolgens op een beperkt aantal wegen tot stil stand komt, waardoor het effect op de gemiddelde snelheid beperkt is

De maatregelen genomen in autonoom plus zijn dus met name van invloed op de avondspits, omdat in de ochtendspits de problemen in de autonome situatie minder dramatisch zijn.

		ochtendspits			avondspits		
		autonoom	autonoom_plus	%	autonoom	autonoom_plus	%
aantal voertuigen		56275	58582	4	58141	64872	12
aantal voertuigkilometers	[km]	499907	517493		515855	555904	
voertuigkilometers/voertuig	[km]	8,9	8,8	-1	8,9	8,6	-3
aantal voertuiguren	[uur]	10357	11012		15907	9938	
voertuiguren/voertuig	[min]	11,0	11,3	2	16,4	9,2	-44
voertuigverliesuren	[uur]	5269	5739		10627	4264	
voertuigverliesuren/voertuig	[min]	5,6	5,9	5	11,0	3,9	-64
gemiddelde snelheid	[km/u]	48,3	47,0	-3	32,4	55,9	73

Tabel 3.2: resultaten dynamische microsimulatie autonoom plus 2020

4 Uitwerkingsvarianten

De samenwerkende partijen hebben ter bestrijding van de gesignaleerde problemen de voorkeursvariant uit de Quick Scan uitgewerkt tot 2 varianten. De eerste voorziet in een parallelstructuur met een nieuwe halve aansluiting. De tweede voorziet in een parallelstructuur met het verzwaren van de bestaande aansluiting.

4.1 Uitwerken voorkeursvariant Quick Scan

Voorkeursvariant: A12-parallelstructuur op onderliggend wegennet
In de Quick Scan bleek het versterken van het onderliggend wegennet als bypass een kosteneffectieve en toekomstvaste oplossing te bieden voor het probleem op het hoofdwegennet. De voorkeursvariant is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 4.1: Variant OWN-parallelstructuur omgeving A12

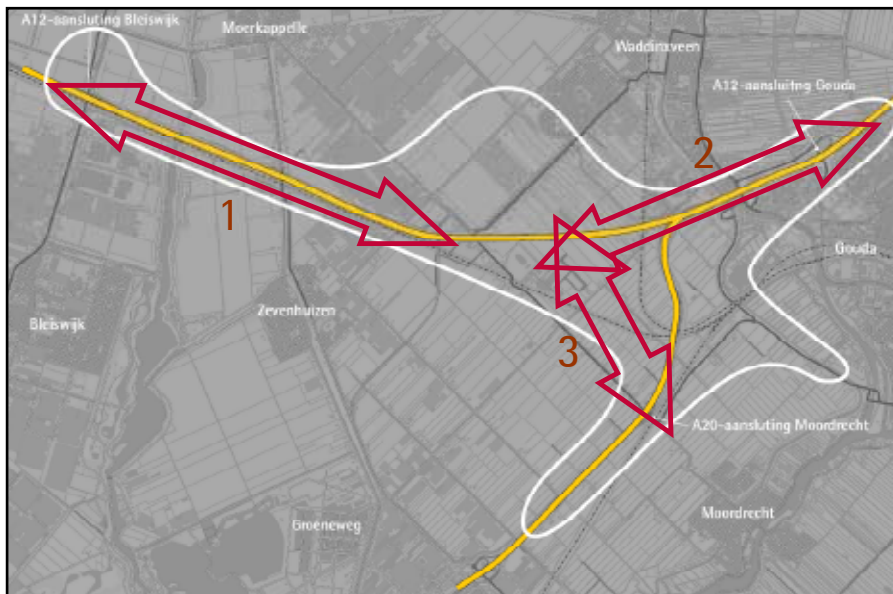
Deze variant richt zich op het versterken en opwaarderen van het onderliggend wegennet rondom de A12. Zo ontstaat een complementair onderliggend wegennet, dat het hoofdwegennet, het knooppunt Gouwe en het Gouwe-aquaduct ontlast. Essentie van deze variant is het opvangen van het A12-verkeer vanuit Den Haag richting Gouda vóór het knooppunt Gouwe en het aquaduct. Dit geldt ook voor de tegenrichting. Zo worden de zwaarste weefbewegingen uit het knooppunt gehaald.

5 Dit past in de filosofie van de Nota Mobiliteit: 'Het Rijk kan bijdragen aan oplossingen op het onderliggend wegennet als dit een oplossing biedt voor een knelpunt op het hoofdwegennet.' (Nota Mobiliteit)

4.2 Variaties op drie onderdelen

De oplossingsrichtingen worden gevonden binnen het bereik van de voorkeursvariant uit de Quick Scan. De varianten bestaan uit drie onderdelen:

1. Veilingroute (het westelijke gedeelte met wel of geen veilingroute als OWN parallelstructuur tussen aansluitingen Bleiswijk en Zevenhuizen);
2. OWN-Moordrechtboog (het middengedeelte met wel of geen nieuwe halve aansluiting op het HWN en daarmee samenhangend de lengte van de parallelstructuur tussen aansluitingen Zevenhuizen en Gouda);
3. Extra Gouwekruising (het oostelijke gedeelte met een brug of een aquaduct ter hoogte van de Gouwe).



Figuur 4.2: variaties op drie onderdelen

Een eventuele extra aansluiting op de A20 tussen het spoor en de A12 wordt niet meegenomen in deze studie. Een dergelijke aansluiting geeft een ongewenste extra verstoring van de verkeersstroom op en er is onvoldoende ruimte tussen de spoorkruising en het knooppunt.

Veilingroute

Voor de veilingroute tussen aansluitingen Bleiswijk en Zevenhuizen bestaan twee varianten: wel en geen veilingroute. Uitgegaan is van een tracé aan de noordzijde van de A12. De zuidkant is ontwerptechnisch moeilijk en daardoor kostbaar in verband met onder meer de aanwezigheid van diverse grootschalige leidingen en het bedrijventerrein van de veiling. Op basis hiervan is een oplossing aan de noordkant als kansrijker ingeschat.

Bij een oplossing aan de noordkant en vervolgens aansluiten via het bedrijventerrein op de N209 moet worden opgemerkt:

- er hoogspanningsleidingen staan (binnenkort 380 kV) evenwijdig aan en ten noorden van de A12;
- ook aan de noordkant van de A12 in het bedrijventerrein een reservering ligt voor een buisleidingenstrook;
- een ingreep wordt gedaan in de stedenbouwkundige structuur van het bedrijventerrein waar op dit moment de uitgifte volop in gang is.

Binnen het ontwerp voor de N209 is het niet mogelijk de veilingroute direct aan te sluiten op aansluiting Bleiswijk. Dit komt doordat er onvoldoende ruimte is om nog een kruispunt toe te voegen of een kruispunt van een vierde tak te voorzien. In de varianten wordt uit gegaan van het verbreden van de fietstunnel onder de N209 zodat de veilingroute via het bedrijventerrein aansluit op de N209. Hiermee wordt de Kruisweg en daaraan gelegen woningen en bedrijven zo veel mogelijk gespaard.

OWN-Moordrechtboog

Waarom geen verbreding van het hoofdwegennet? Uit de Quick Scan blijkt dat het onderliggend wegennet (OWN) meer voordelen heeft. Daarnaast betekent verdere verbreding van het hoofdwegennet op deze locatie dat het verkeer bij Zoetermeer van 4 naar 2 rijstroken moet invoegen.

De Moordrechtboog wordt aangesloten op de A20 via knooppunt Moordrecht. Voor de aansluiting op de A12 zijn twee mogelijkheden:

- Aansluiting Zevenhuizen uitbreiden met aansluiting parallelstructuur/ Moordrechtboog.
- Aansluiting Zevenhuizen en aansluiting parallelstructuur/ Moordrechtboog zo ver mogelijk uit elkaar trekken. Dus aansluiting parallelstructuur zo dicht mogelijk bij het aquaduct en dus op korte afstand van de spoorlijn richting Waddinxveen.

De N456 vormt de Moordrechtboog tussen beide aansluitingen. Er zijn diverse tracés voor de N456 mogelijk. In deze studie wordt uitgegaan van een tracé parallel aan de westzijde van de RijnGouweLijn. Een tracé meer richting aansluiting Zevenhuizen is minder gewenst door de doorsnijding van bedrijventerrein Doelwijk en omdat aansluiting Zevenhuizen een drukke aansluiting wordt. De ligging van diverse grootschalige leidingen, het spoor en het bedrijventerrein maken van de ruimtelijke inpassing een uitdagend vraagstuk.

De parallelstructuur moet een doorgaande structuur zijn. Een verbinding waarop het verkeer met weinig vertraging door kan rijden. Dit betekent onder andere dat de parallelstructuur ongelijkvloers de RijnGouwelijn moet kruisen.

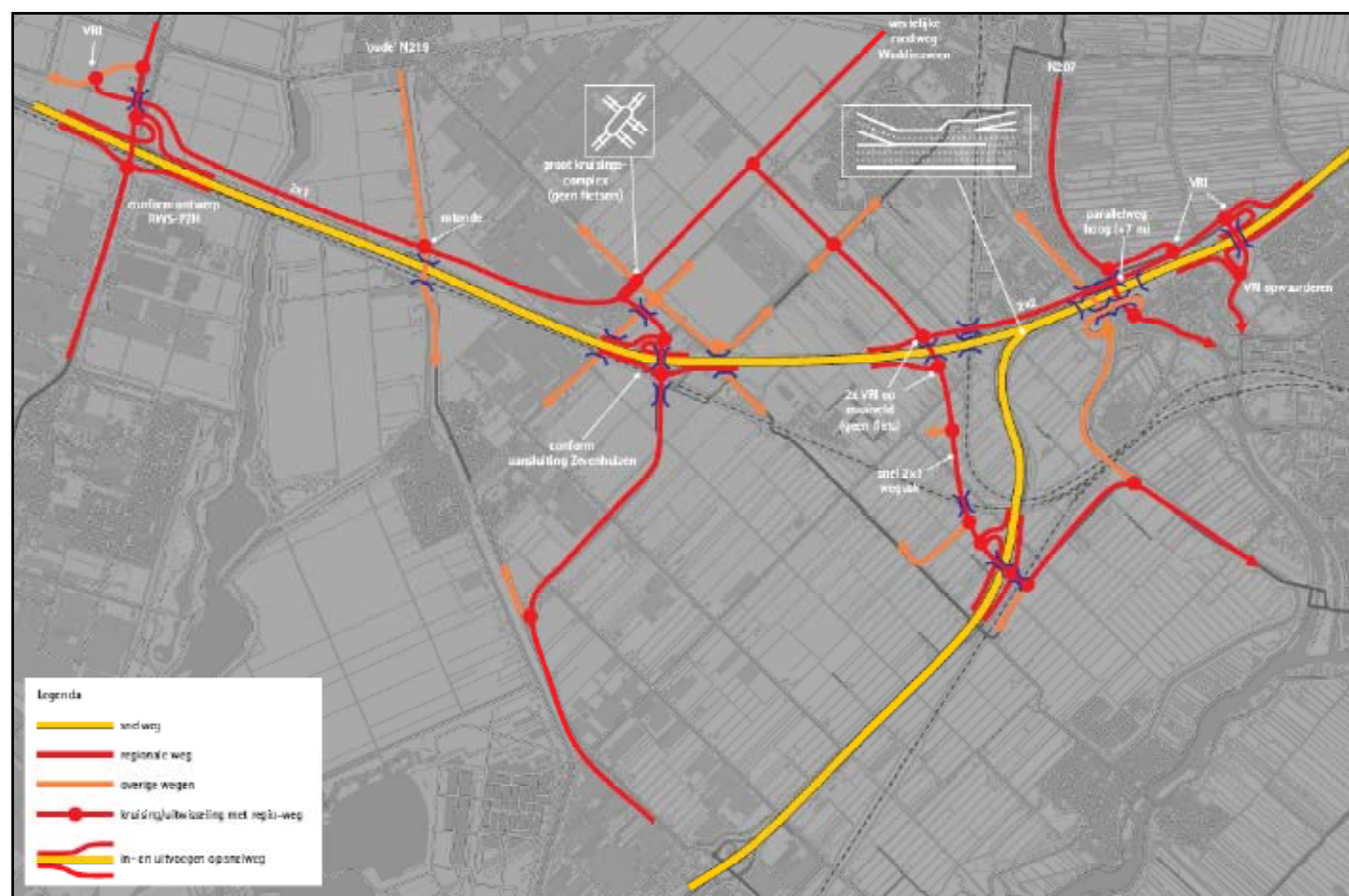
Extra Gouwekruising

De extra Gouwekruising is voorzien als een parallelstructuur in twee richtingen. In de varianten wordt het onmogelijk gemaakt om anders dan via de parallelweg vanuit aansluiting Gouda richting Den Haag te rijden en in de tegenovergestelde richting. De parallelweg zal aan de noordzijde van de A12 de Gouwe kruisen. Aan deze zijde is meer ruimte en worden ingewikkelde oplossingen voor kruising van de A20 en de diverse kruispunten op het onderliggend wegennet voorkomen.

Voor het kruisen van de Gouwe zijn twee opties: een brug of een aquaduct. Het zijn met name de kosten die de keuze bepalen. Als de mogelijkheid open moet blijven om een nog te realiseren aquaduct in de verdere toekomst deel te laten uitmaken van de A12, dan moet daar nu bij de dimensionering van het aquaduct rekening mee worden gehouden.

Indien voor een brug wordt gekozen dan moet deze brug te openen zijn. Uit het brugopeningregime van de Gouwespoorbrug en de Coenen-coopbrug blijkt dat spitsopeningen voor een nieuwe brug kunnen worden voorkomen door de brug te realiseren met dezelfde doorvaarhoogte als de spoorbrug en het openingsregime ook op de spoorbrug aan te sluiten. Het brugopeningregime van de Gouwespoorbrug bestaat uit alleen openingen buiten de spitsen, 2 tot 4 maal per etmaal. Op basis hiervan is het niet nodig een variant met spitsopeningen te onderzoeken en wordt uitgegaan van een brug met voldoende hoogte (7 meter).

4.3 Variant 1: extra halve aansluiting



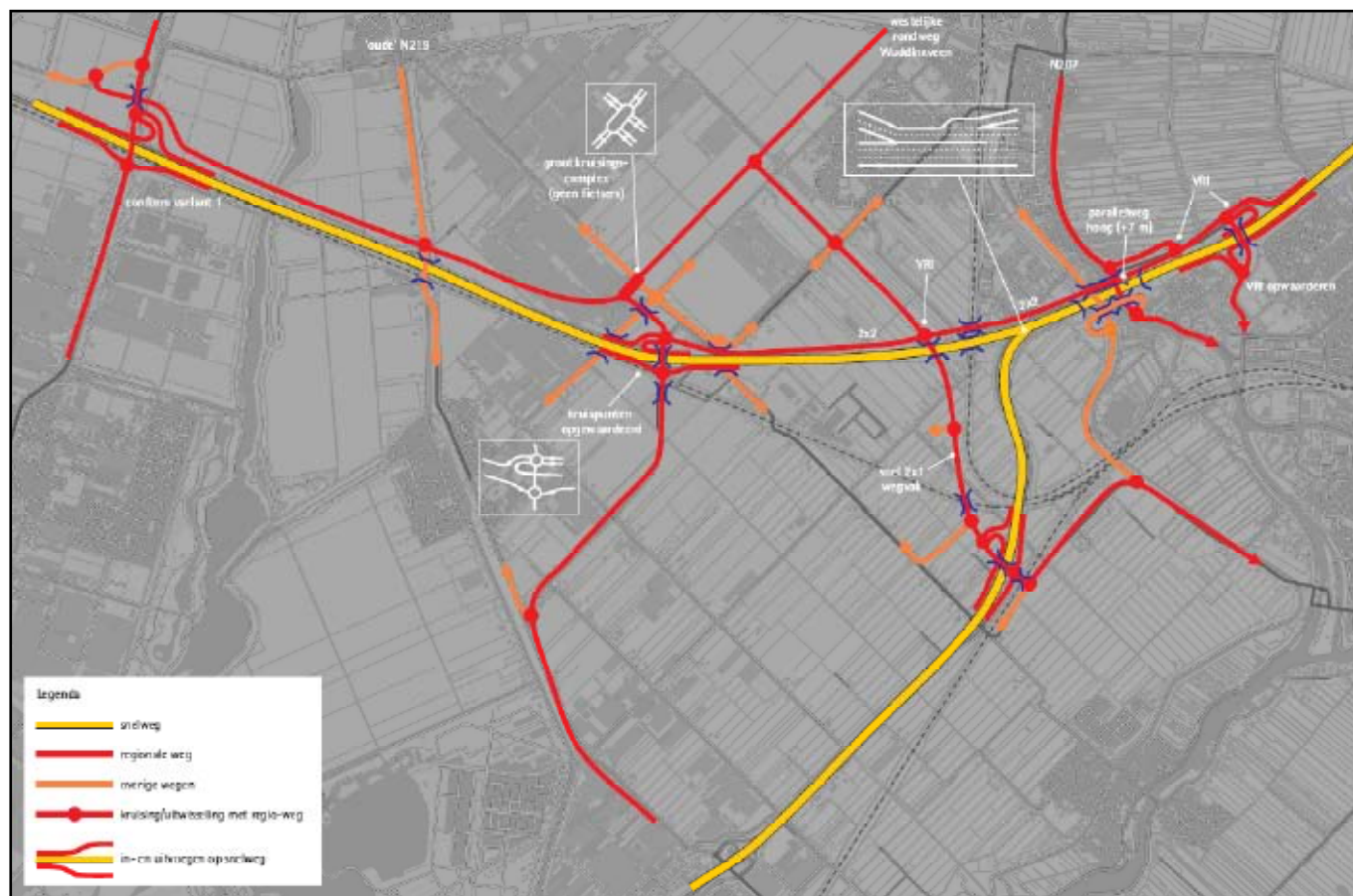
Figuur 3.2: Afbeelding variant 1 (zie ook bijlage voor een vergroting)

Beschrijving kenmerken

- Veilingroute: als parallelstructuur tussen aansluitingen Bleiswijk en Zevenhuizen, onder de N209 door aansluitend via het bedrijventerrein 'Prisma' op de Zoetermeerselaan. Hiermee ontstaat de gewenste verbinding op onderliggend wegennet niveau over de Rotte.
- OWN-Moordrechtboog: met parallelstructuur tussen aansluitingen Gouda en een nieuwe halve aansluiting net ten westen van het spoor van Gouda naar Alphen aan de Rijn.
- Er is voldoende ruimte voor deze nieuwe aansluiting. Tussen het spoor en deze aansluiting circa 300 meter ter overbrugging van het hoogteverschil en tussen deze aansluiting en aansluiting Zevenhuizen circa 2 km.

- De verbinding tussen de N207 en de aansluiting Gouda (de N452) sluit aan op de parallelstructuur. De parallelstructuur sluit vervolgens aan op de aansluiting Gouda aan.
- Extra Gouwekruising (het oostelijke gedeelte met een brug of een aquaduct ter hoogte van de Gouwe).

4.4 Variant 2: bestaande aansluiting verzwaren



Figuur 3.2: Afbeelding variant 2 (zie ook bijlage voor een vergroting)

Beschrijving kenmerken

- Veilingroute conform variant 1.
- OWN-Moordrechtboog met parallelstructuur tussen aansluitingen Gouda en aansluiting Zevenhuizen.
- Hoewel vanuit stedenbouwkundig oogpunt de voorgestelde ligging van de N456 gewenst kan zijn, wordt toch besloten de N456 gelijk aan variant 1 te leggen. Een tracé via aansluiting Zevenhuizen is minder logisch, omdat hierdoor het knooppunt Zevenhuizen zeer zwaar belast wordt (naast de toevoeging van de parallelweg ook deze weg) en uitbreiding van dit knooppunt kostbaar is i.v.m. het ruimtegebrek aan de zuidzijden.
- Geen parallelstructuur aan beide zijde van de A12, omdat dit verkeerstechnisch moeilijk aan te sluiten is op aansluiting Zevenhuizen.
- Extra Gouwekruising conform variant 1.





5 Effecten uitwerkingsvarianten

Dit hoofdstuk presenteert de effecten van de varianten. Het gaat om de effectiviteit voor de verkeersstromen en de kosten van de varianten.

5.1 Optimalisatie varianten

De eerste modelresultaten van beide varianten waren aanleiding voor een optimalisatie slag. Hierbij zijn de volgende zaken aangepast:

- Ronde parallelstructuur bij aansluiting Gouda vervangen door VRI (variant 1 en 2)
- Op de kluifrotonde ten noorden van aansluiting Waddinxveen de veilingroute beter faciliteren (variant 1 en 2)
- Capaciteit afrit (zuidzijde) van de nieuwe halve aansluiting (A12 ter hoogte van de spoorkruising) vergroten (variant 1)
- Capaciteit afrit (zuidzijde) van aansluiting Waddinxveen vergroten (variant 2)
- N456 tussen de parallelstructuur en aansluiting Moordrecht uitvoeren met 2x2 rijstroken (variant 1 en 2)

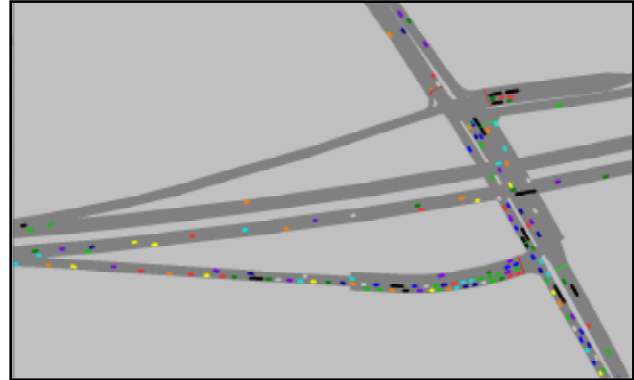
In variant 1 'extra halve aansluiting' is de verwachte verkeersintensiteit op de parallelweg ter hoogte van de Gouwe kruising circa 1.400 mvt in de avondspits. In het ideale geval kan één rijstrook 1.800 mvt verwerken. In de praktijk is het maximum circa 1.500 mvt ten oosten van de Gouwe kruising. Dit betekent dat in beide richtingen één rijstrook (2x1) wellicht volstaat. In de uitwerking is echter uitgegaan van twee rijstroken (2x2) in beide richtingen. Enerzijds om te laten zien dat dit ruimtelijk inpasbaar is, anderzijds omdat de intensiteit al dicht tegen de grens aanzit en later uitbreiden duurder is dan meteen 2x2 aanleggen.

5.2 Effectiviteit voor de verkeersstromen

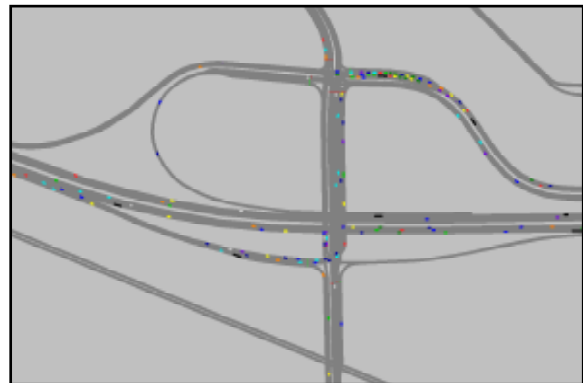
Figuren 5.1 en 5.2 geven twee afbeeldingen van de dynamische micro-simulatie voor respectievelijk de eerste en de tweede variant. Beide afbeeldingen laten een sterk verbeterd beeld zien ten opzichte van de autonome situaties. De parallelstructuur voorkomt weefproblemen en leidt niet tot nieuwe probleemlocaties. In beide varianten zijn twee locaties waar de rood gekleurde wegvakken uit de autonome situaties zijn blijven bestaan:

- Ten eerste is de snelheid op de A20 richting Rotterdam nog niet optimaal. De oorzaak hiervan is de hoge intensiteit op de invoeger richting Rotterdam vanuit aansluiting Moordrecht en het tekort aan capaciteit. Een voorbeeld van een oplossing is de invoeger over te laten gaan in een extra rijstrook op de A20.
- De andere locatie waar de wegvakken rood kleuren is op de noordelijke baan van de A12 richting Rotterdam/Den Haag bij knooppunt Gouda. De oorzaak hiervan is het verkeer vanuit Gouda dat in pelo-

tons wil invoegen in de drukke verkeersstroom richting Rotterdam, vlak nadat het verkeer op de A12 heeft voorgesorteerd voor de richting Rotterdam of Den Haag. Een toerit dosering installatie of een geoptimaliseerde afstelling van de verkeerslichten op de aansluiting zal deze problemen verminderen.



Figuur 5.1: Beeld simulatie avondspits variant 1 op voertuig niveau en gegroepeerd naar wegvak



Figuur 5.2: Beeld simulatie avondspits variant 2 op voertuig niveau en gegroepeerd naar wegvak

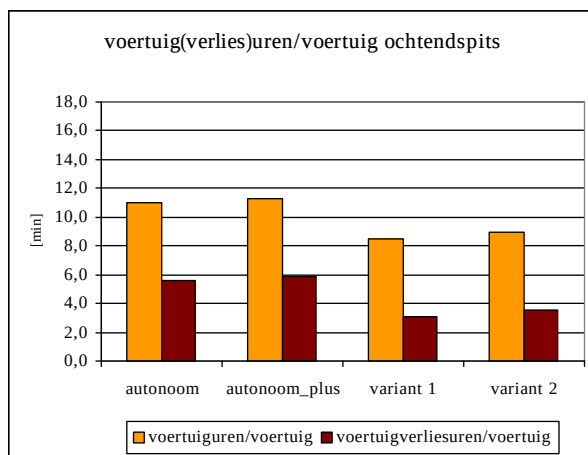
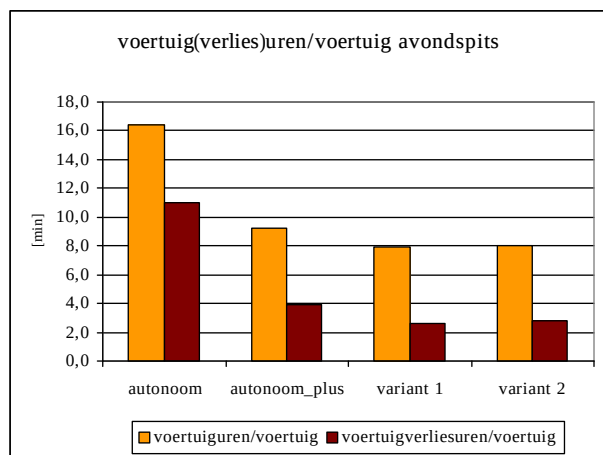
In tabellen 5.1 en 5.2 zijn de resultaten van dynamische microsimulatie voor respectievelijk de ochtend- en de avondspits opgenomen. Het percentage geeft telkens het verschil aan ten opzichte van de autonome situatie. In figuur 3.5 zijn de voertuiguren per voertuig en de voertuigverliesuren per voertuig in de verschillende situaties naast elkaar gezet voor de ochtend- en de avondspits.

ochtendspits		autonoom	autonoom_plus	%	variant 1	%	variant 2	%
aantal voertuigen		56275	58582	4	58401	4	59090	5
aantal voertuigkilometers	[km]	499907	517493		512586		512394	
voertuigkilometers/voertuig	[km]	8,9	8,8	-1	8,8	-1	8,7	-2
aantal voertuiguren	[uur]	10357	11012		8273		8832	
voertuiguren/voertuig	[min]	11,0	11,3	2	8,5	-23	9,0	-19
voertuigverliesuren	[uur]	5269	5739		3027		3531	
voertuigverliesuren/voertuig	[min]	5,6	5,9	5	3,1	-45	3,6	-36
gemiddelde snelheid	[km/u]	48,3	47,0	-3	62	28	58,0	20

Tabel 5.1: Resultaten dynamische microsimulatie 2020 ochtendspits

avondspits		autonoom	autonoom_plus	%	variant 1	%	variant 2	%
aantal voertuigen		58141	64872	12	63599	9	63736	10
aantal voertuigkilometers	[km]	515855	555904		546251		539725	
voertuigkilometers/voertuig	[km]	8,9	8,6	-3	8,6	-3	8,5	-5
aantal voertuiguren	[uur]	15907	9938		8381		8542	
voertuiguren/voertuig	[min]	16,4	9,2	-44	7,9	-52	8,0	-51
voertuigverliesuren	[uur]	10627	4264		2758		2933	
voertuigverliesuren/voertuig	[min]	11,0	3,9	-64	2,6	-76	2,8	-75
gemiddelde snelheid	[km/u]	32,4	55,9	73	65	101	63,2	95

Tabel 5.1: Resultaten dynamische microsimulatie 2020 avondspits



Figuur 5.3: voertuig(verlies)uren per voertuig in de verschillende situaties voor de ochtend en de avondspits in 2020.

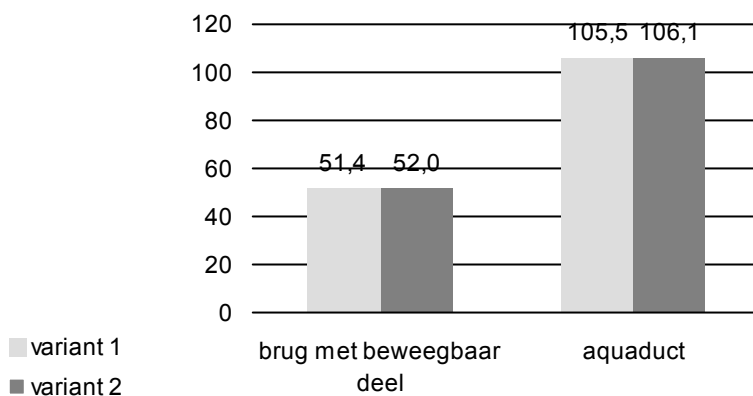
Uit de resultaten blijkt dat de maatregelen in de varianten een grote verbetering van de verkeersafwikkeling tot gevolg hebben. De gemiddelde snelheid neemt aanzienlijk toe. Variant 1 scoort gunstiger dan variant 2 hoewel het verschil zeer beperkt is. Procentueel gezien is het effect in de avondspits groter dan in de ochtendspits. De oorzaak hiervan is het resultaat van de autonome situatie. In de autonome situatie scoort de avondspits ongunstiger dan de ochtendspits.

5.3 Vergelijkende kostenraming

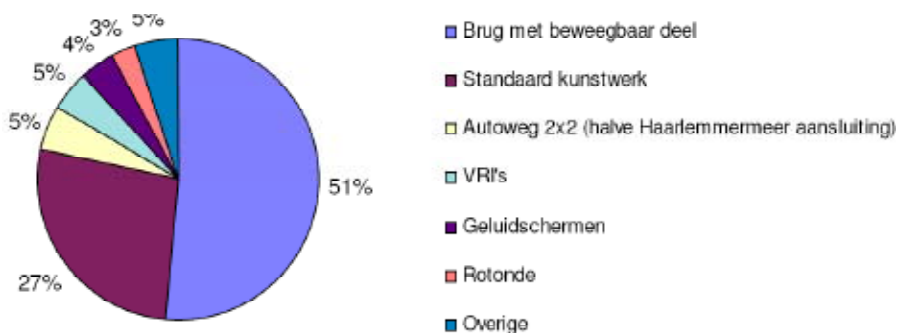
De investeringskosten van de varianten van de Quick Scan lagen tussen de 90 en 125 miljoen euro. De kosten werden in sterke mate bepaald door kunstwerken en aanpassingen aan snelwegen. In deze vervolgopdracht worden voornamelijk werkzaamheden aan het onderliggende, regionale wegennet verricht. De kosten zijn lager doordat nu voornamelijk de regionale wegen aangepast worden in plaats van aanpassingen aan de snelwegen A12 en A20. Onderstaande bedragen zijn bedoeld om de varianten te vergelijken. Niet inbegrepen zijn kosten voor het functievrij maken (sloop), grondverwerving en bodemsanering.

Resultaat kostenraming

- variant 1 extra halve aansluiting: 51,4 miljoen euro
- variant 2 bestaande aansluitingen verzwaren: 52,0 miljoen euro
- variant 1 met aquaduct: 105,5 miljoen euro
- variant 2 met aquaduct: 106,1 miljoen euro



De kosten van beide varianten zijn dus nagenoeg gelijk. Een aquaduct is ruim twee keer zo duur. Figuur 5.1 geeft de opbouw van de kosten weer.



Figuur 5.1: Opbouw van de kosten



6 voorkeursvariant

Er lijkt noch functioneel noch financieel een zwaarwegende voorkeur te zijn voor een van de twee varianten.

6.1 Keuze voorkeursvariant: beide

De verschillen tussen de varianten qua effect op de verkeersafwikkeling, ruimtelijke inpasbaarheid, kosten zijn beperkt. In het bespuitingvormingsproces rond de Zuidplaspolder is in dit stadium ook nog geen keuze noodzakelijk. Daarom wordt nu nog geen keuze gemaakt. Argumenten die bij een eventuele keuze naar voren komen hebben te maken met het effect op de doorstroming, de bestuurlijke haalbaarheid, robuustheid en de mogelijkheid tot fasering.

Gezien de grote overeenkomsten tussen beide varianten betreffende de ruimtelijke inpasbaarheid en de kosten is er niet voor gekozen beide voorkeursvarianten nader uit te detailleren. Alleen voor variant 1 is een verkeerskundig schetsontwerp gemaakt en is op basis daarvan een kostenraming gemaakt. Gekozen is voor variant 1 omdat de inpasbaarheid van de nieuwe halve aansluiting de meeste vragen oproept.

6.2 Verkeerskundig schetsontwerp

Variant 1 is ten behoeve van de kostenraming uitgewerkt in een verkeerskundig schetsontwerp. Het ontwerp is als bijlage bij deze rapportage gevoegd. Er zijn drie locaties die om een extra toelichting vragen. Van oost naar west betreft het de volgende punten:

Kruising parallelstructuur – nieuwe N456 – nieuwe aansluiting A12

Het kruispunt tussen de parallelweg en de nieuwe N456 in variant 1 en 2 is een locatie die door de kruising van de A12 en parallelstructuur met de RijnGouweLijn om extra aandacht vraagt. De afstand tussen deze nieuwe aansluiting en de nieuwe aansluiting Zevenhuizen past binnen de richtlijnen van de NOA (Nieuwe Ontwerprichtlijnen Autosnelwegen). Om het ruimtegebruik van de N456 en de kosten van de kunstwerken te beperken moet de parallelweg enigszins worden uitgebogen. Dit heeft de volgende randvoorwaarden tot gevolg:

- rijksweg en parallelweg kruisen RijnGouweLijn op circa +2,5m NAP;
- parallelweg daalt over een lengte van circa 260 meter tot maaiveld (circa -5,5m NAP);
- op het punt waar de parallelweg op maaiveld is ligt het kruispunt met de N456;
- het kruispunt van de N456 ligt circa 130 meter ten noorden van de rijksweg;

- de lengte van circa 130 meter is nodig om de n456 te laten dalen tot circa -8,3m NAP om onder de rijksweg door te gaan;
- op het punt waar de rijksweg de N456 kruist ligt de rijksweg nog hoger dan maaiveld (op circa -2,8m NAP), omdat de helling van de snelweg minder stijl kan zijn dan de helling van de parallelweg.

Aansluiting Moordrecht

In het verkeerskundig schetsontwerp is uitbreiding van de capaciteit op de kruispunten van aansluiting Moordrecht opgenomen. Op dit moment wordt aansluiting Moordrecht al uitgebreid. De voorgestelde aanpassingen zijn aanpassingen op het ontwerp voor deze eerste uitbreiding. Bij de nadere detaillering van het schetsontwerp voor de parallelstructuur zal gekeken moeten worden in welke mate de dan functionerende structuur behouden kan blijven. Specifiek aandacht moet dan uitgaan naar de verbinding tussen deze aansluiting en de huidige N456.

Verkeersstructuur ten noorden van aansluiting Zevenhuizen

In het verkeerskundig schetsontwerp is ten noorden van de aansluiting Zevenhuizen een volledig nieuwe structuur opgenomen met een bijzondere kluifrotonde om de veilingroute op de nieuwe verkeersstructuur aan te sluiten. Bij de nadere detaillering van het ontwerp in een volgende fase zal gekeken moeten worden in welke mate de dan aanwezige structuur behouden kan blijven. Aansluiting Zevenhuizen is namelijk nu nog in aanleg.

6.3 Kostenraming

Van de voorkeursvariant is een nauwkeurige kostenraming gemaakt om de totale kosten in beeld te brengen. Deze kostenraming is gemaakt op basis van de Standaard Systematiek voor Kostenramingen in de GWW (SSK). De raming is als bijlage bij deze rapportage gevoegd. Hieronder wordt volstaan met een korte samenvatting.

De geraamde investeringskosten bedragen 159 miljoen euro. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de kosten per onderdeel. De belangrijkste onderdelen van

ramingsonderdelen	investeringskosten in EUR
fase A: Veilingroute	26,43 mln
fase B: afslag Zevenhuizen tot afslag Moordrecht	36,41 mln
fase C: aanpassingen hoofdstructuur richting Gouda	10,83 mln
fase D: Gouwe kruising	47,35 mln
vastgoedkosten	23,73 mln
overige bijkomende kosten	6,57 mln
onvoorzien	7,37 mln
totale investeringskosten	158,69 mln

Tabel 6.1: Overzicht kostenraming

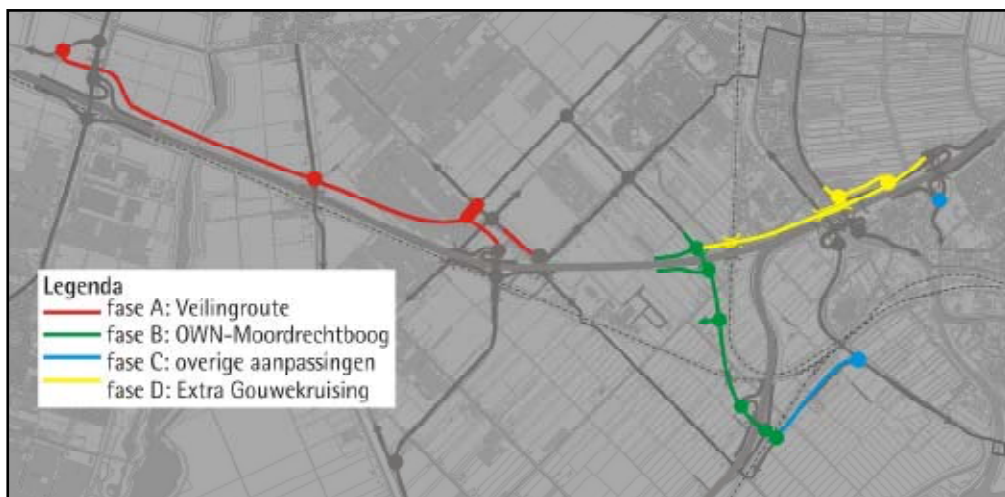
Bandbreedte

Het betreft een deterministische kostenraming. De bandbreedte en overschrijdingskans is ingeschat op basis van de nauwkeurigheid en het ramingsbedrag van 159 miljoen euro en de huidige scope. Met 95% zekerheid is te zeggen dat de kosten onder de 191 miljoen euro liggen.

6.4 Faseringsoptie

Het is mogelijk het voorgestelde pakket infrastructurele maatregelen gefaseerd aan te leggen. In hoofdstuk 4 is al aangegeven dat de varianten uit drie onderdelen bestaan (zie figuur 6.1). De mogelijkheid bestaat deze drie onderdelen gefaseerd aan te leggen:

1. Veilingroute (het westelijke gedeelte met een parallelstructuur op het OWN tussen aansluitingen Bleiswijk en Zevenhuizen);
2. OWN-Moordrechtboog (het middengedeelte tussen aansluiting Zevenhuizen en aansluiting Moordrecht met wel of geen nieuwe halve aansluiting op het HWN);
3. Extra Gouwekruising (het oostelijke gedeelte tussen de OWN-Moordrechtboog en aansluiting Gouda met een brug of een aquaduct ter hoogte van de Gouwe).



Figuur 6.1: Fasering op basis van onderdelen kostenraming

De mogelijkheid bestaat de om het gedeelte 'Extra Gouwekruising' later aan te leggen. Het effect van de parallelstructuur voor de relatie Den Haag-Gouda verloopt via twee routes, namelijk via de OWN-Moordrechtboog en verder via de N456/N207 naar de zuidkant van Gouda en Krimpenerwaard en via de extra Gouwekruising naar de noordkant van Gouda. Bij fasering van de extra Gouwekruising is de structuur richting Gouda zuid en Krimpenerwaard wel direct effectief.

Met het later aan leggen van het gedeelte 'Extra Gouwekruising' wordt de grootste kostenpost, de brug over de Gouwe met beweegbare delen, opgeschoven in de tijd. Deze faseringsmogelijkheid is ook in het Intergemeentelijk Structuurplan (ISP) Zuidplaspolder aangegeven.



7 Conclusie

Het doel van dit onderzoek was om de infrastructurele maatregelen inhoudelijk vorm te geven, gerelateerd aan de mobiliteitsstromen in het gebied rond het knooppunt Gouwe. Op grond van dit onderzoek komen de samenwerkende partijen tot de onderstaande conclusies.

1. Ook bij nadere bestudering van de problematiek van het knooppunt Gouwe is de probleemanalyse, zoals uitgevoerd in de Quick Scan bevestigd. Als gevolg van het weven van verkeersstromen van Gouda naar Den Haag en van Utrecht naar Rotterdam vice versa treedt er tussen nu en 2020 in toenemende mate hinder op. Dit leidt tot achteruitgang van de verkeersveiligheid als gevolg van schokgolven en in toenemende mate ook tot stagnatie van de doorstroming in ochtend- en avondspits.
2. Er is een grote verwevenheid tussen de planvorming in de Zuidplaspolder en de problematiek van het knooppunt Gouwe, zowel inhoudelijk als temporeel.
3. Deze problematiek kan het beste worden opgelost door het verkeer tussen de A12 west en Gouda/ Krimpenerwaard al ten westen van het Gouweaquaduct van de A12 te halen. Via een nieuwe parallelstructuur (met 2+2 rijstroken) ten noorden van de A12 en via de OWN-Moordrechtboog cq omgelegde N456 wordt het verkeer vervolgens naar Gouda en de Krimpenerwaard geleid.
4. Er lijken op voorhand noch functioneel noch financieel zwaarwegende voorkeuren te zijn om de aansluiting op de A12 te realiseren in de vorm van een halve aansluiting bij Waddinxveen (variant 1) danwel middels het doortrekken van de parallelstructuur tot aan de aansluiting Zevenhuizen/ Doelwijk. Beide opties zijn realiseerbaar.
5. De in voorbereiding zijnde verlegging van de N456 en de aansluiting Moordrecht lijken qua capaciteit te krap bemeten. Als gevolg hiervan kan opnieuw het gevaar van terugslag op de hoofdrijbaan van de A20 ontstaan. De capaciteit van de nieuwe N456 dient daarom op termijn te worden vergroot (2+2 rijstroken). Dit geldt ook voor de aansluiting Moordrecht en het zuidelijke deel van de N456 tussen de Zuidwestelijke randweg Gouda. Gelet op de lopende procedures moet nader worden bekeken of deze structuur direct met een hogere capaciteit moet worden aangelegd of dat de capaciteit in een latere fase kan worden vergroot.

6. Ten aanzien van de Veilingroute is een ligging aan de noordzijde van de A12 die indirect aansluit op de aansluiting van de N209 bij Bleiswijk functioneel de meest voor de handliggende oplossing. Tevens zou in dat geval de oude N219 (Swanlaweg) op de parallelroute moeten worden aangesloten en ook het onderliggende interlokale wegennet op deze structuur moeten worden aangepast.
7. Ook dit nadere onderzoek bevestigt de problematiek van de verkeersafwikkeling op de A20 tussen Moordrecht en Nieuwerkerk. De gekozen oplossing voor het knooppunt Gouwe is in ieder geval eveneens geschikt voor drie rijstroken in de richting van Rotterdam op langere termijn.
8. De groeiende stromen van het autoverkeer in en rond Gouda leiden ook op enkele onderliggende kruispunten tot problemen. Het betreft onder andere de bestaande aansluitingen op de A12 bij de op- en afrit Gouda en de kruising N456/ N207 Noord Ringdijk. Het gaat in al deze gevallen om uitbreiding van bestaande kruisingen met extra opstelvakken of het vervangen van rotondes door VRI's;

Bijlage

- Autonome situatie
- Autonome situatie PLUS
- Variant 1: 'extra halve aansluiting'
- Variant 2: 'bestaande aansluiting verzwaren'

- Verkeerskundig schetsontwerp deel 1 (oost)
- Verkeerskundig schetsontwerp deel 2 (west)

- Onderdelen kostenraming

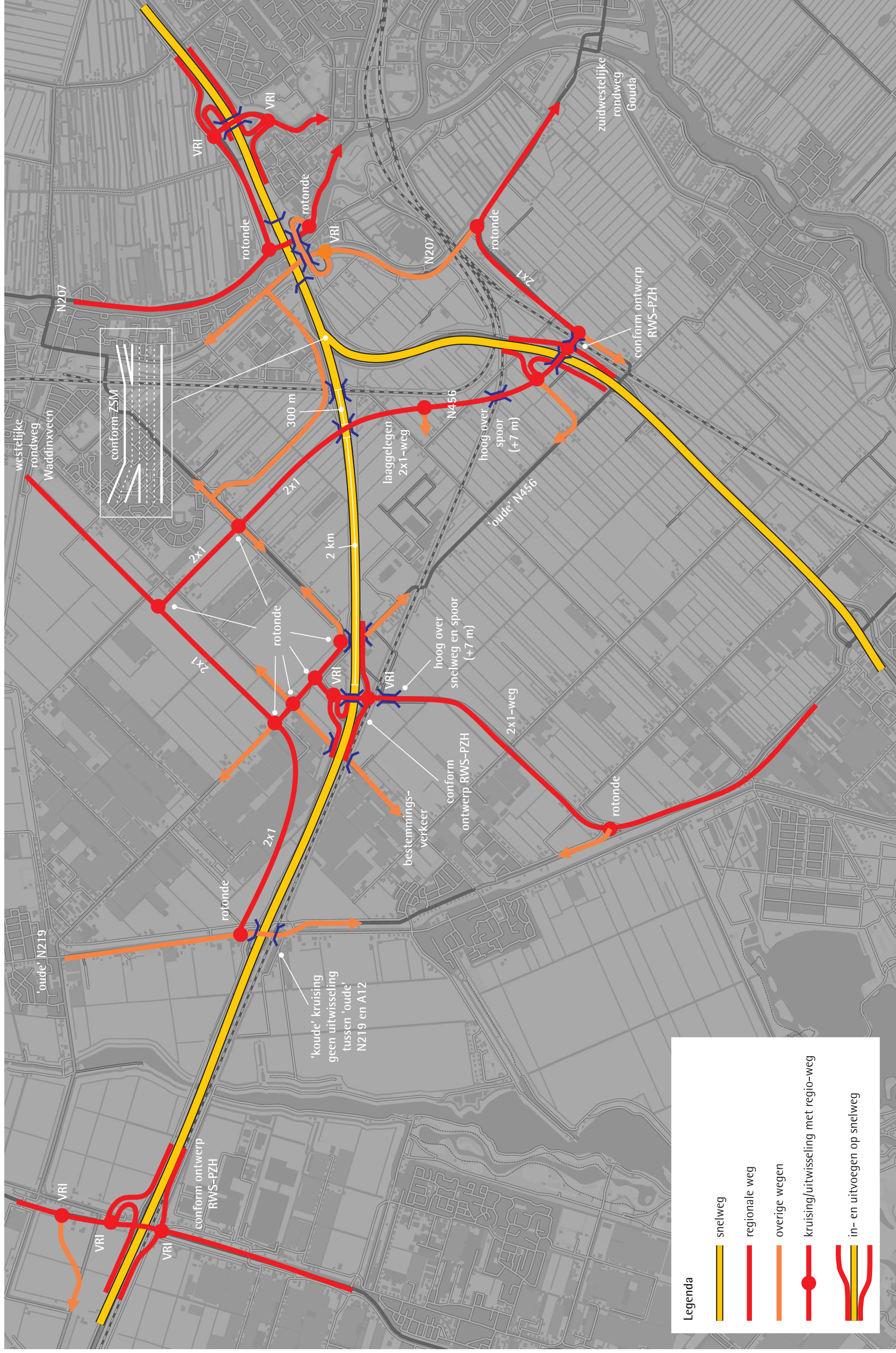
Projectteam

Rijkswaterstaat Zuid-Holland	Herman Roem
Ministerie van VenW	Frans Trooster
Stadsgewest Haaglanden	Ewald Borkens
Stadsregio Rotterdam	Peter de Graaf
ISMH	Mohamed Kalai
ISMH / Gemeente Gouda	Harry van Bovene
Provincie Zuid-Holland	Twan Verhoeven
Provincie Zuid-Holland	Joost Haubrich
Provincie Zuid-Holland	Piet Timmers
Goudappel Coffeng	Bas Govers
Goudappel Coffeng	Floris Frederix
Goudappel Coffeng	Christiaan Kwantes

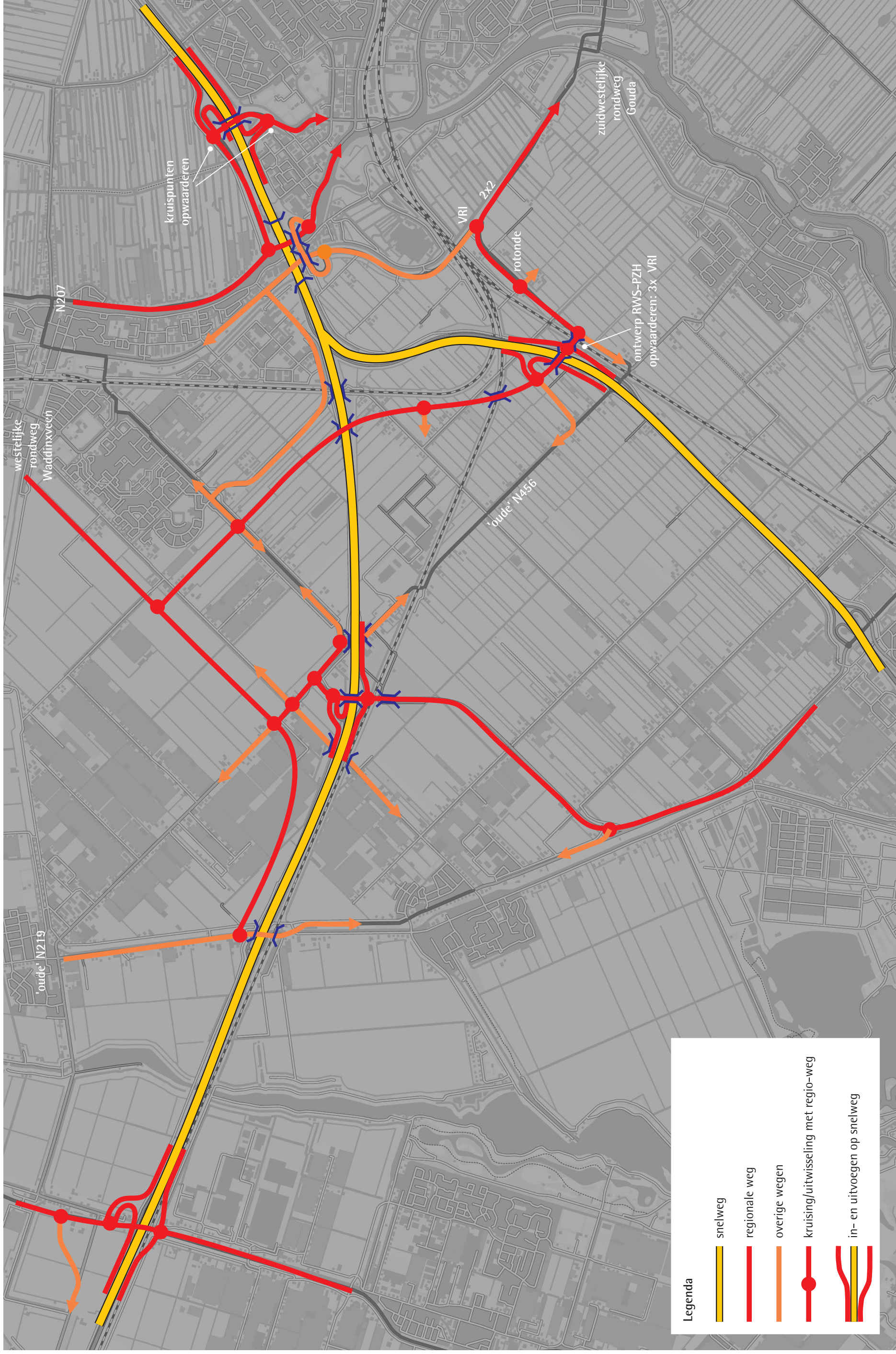
Genodigden atelier

Rijkswaterstaat Zuid-Holland	Ton Klijnhout
Rijkswaterstaat Zuid-Holland	Dick van Klaveren
Projectbureau Driehoek RZG	Frank van Pelt
Goudappel Coffeng	Henk van Zeijl
Gemeente Lansingerland	Nel van der Woerd

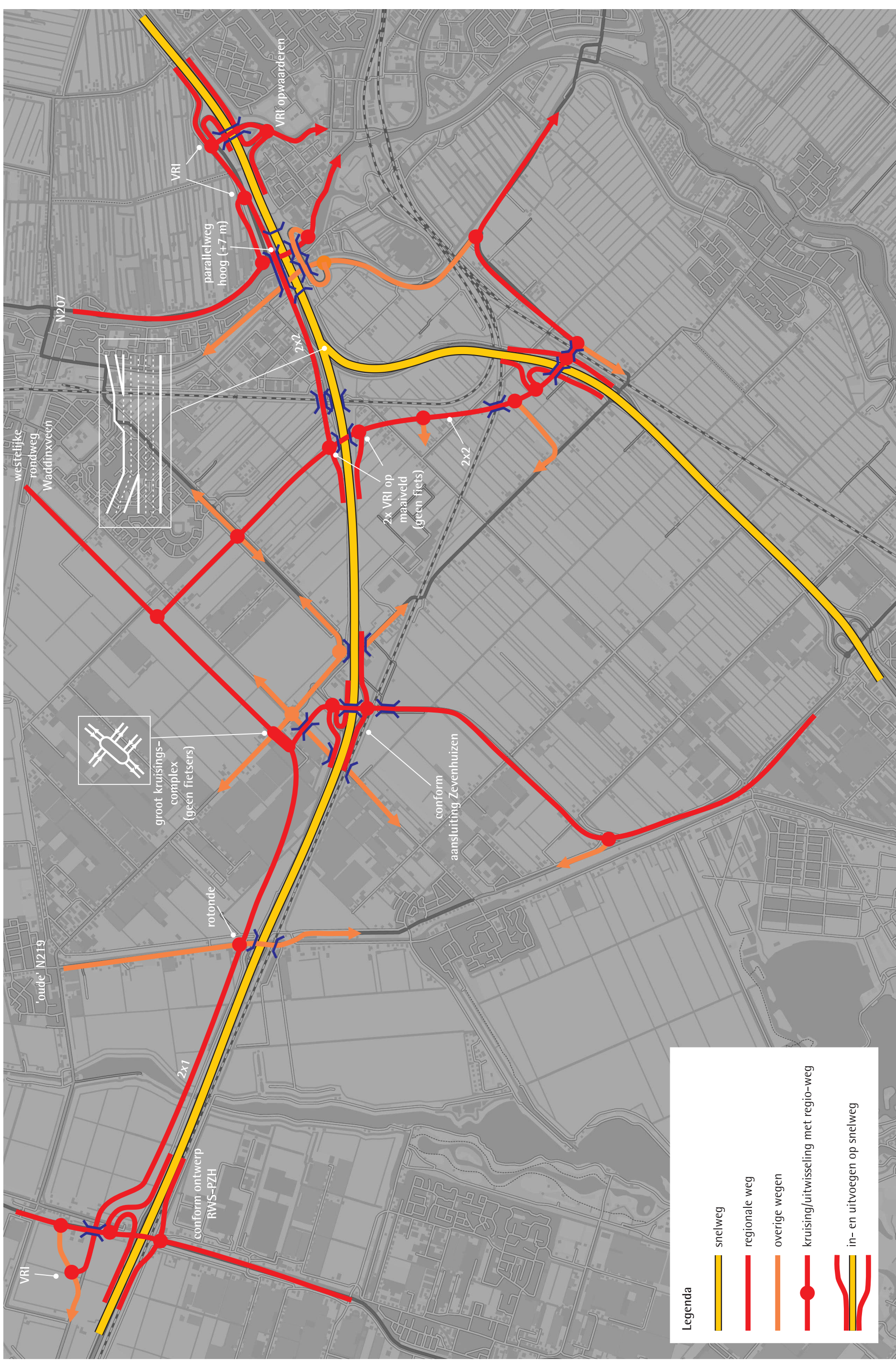
Autonome situatie



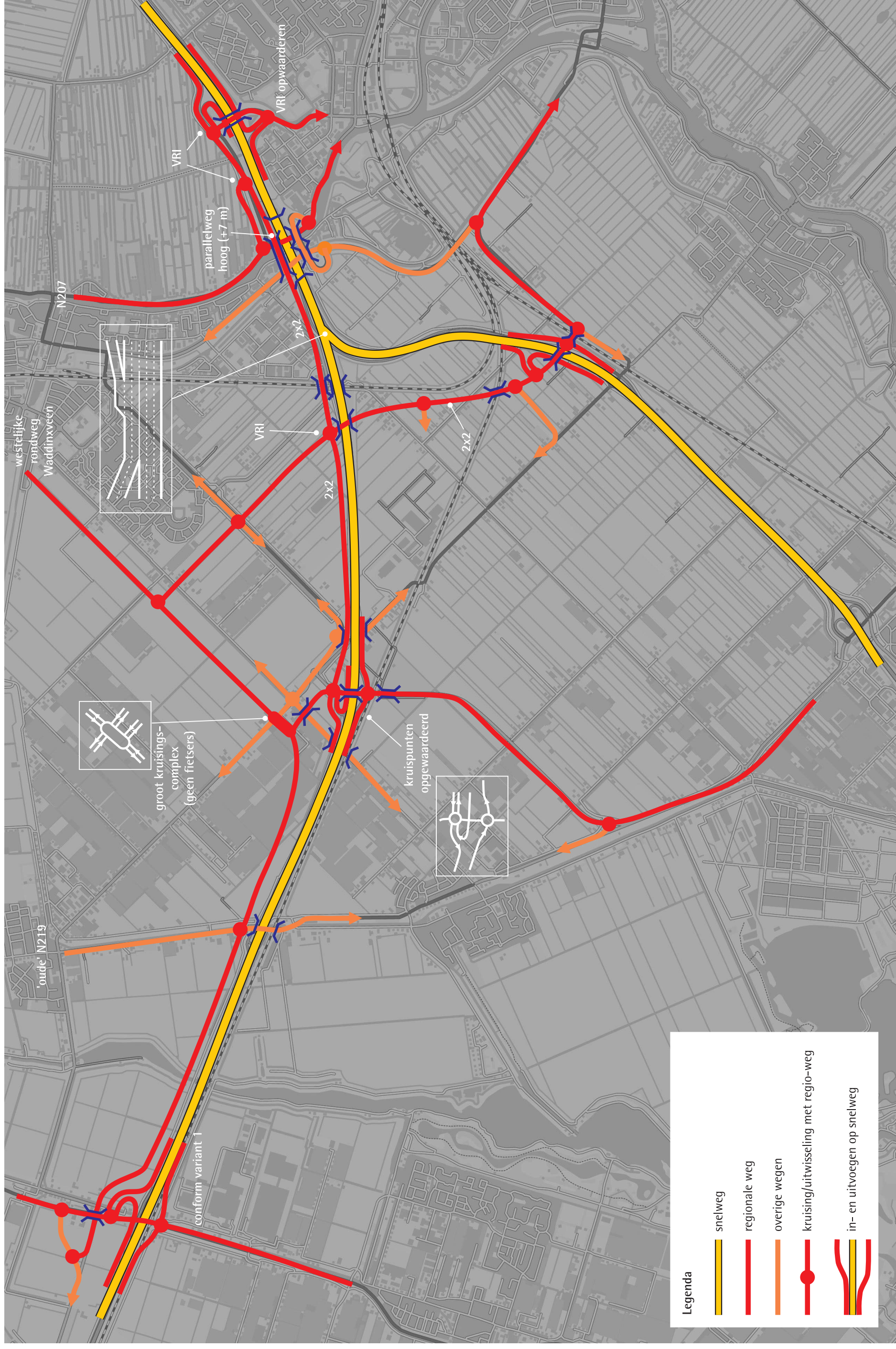
Autonome situatie PLUS

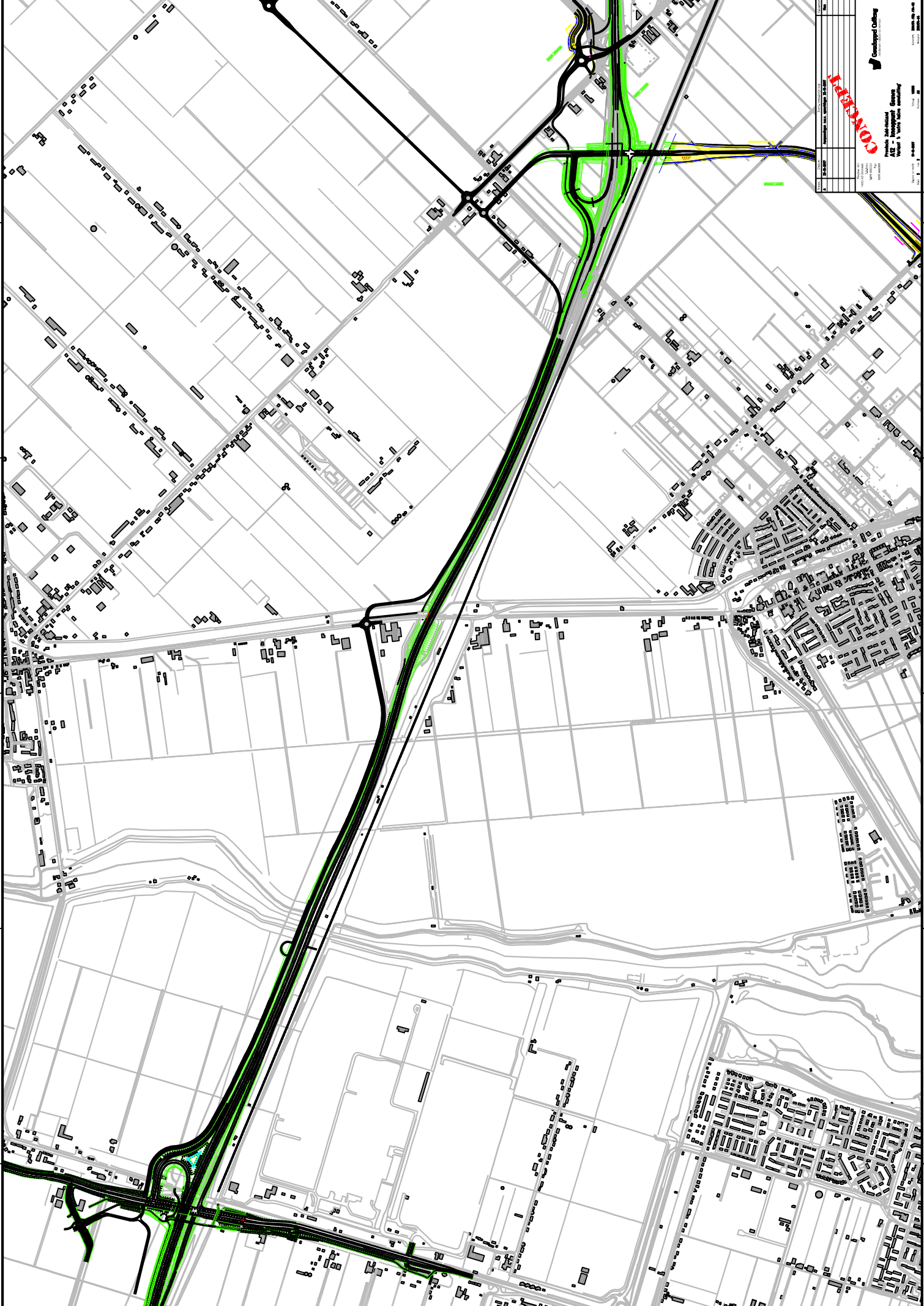


Variant 1: 'extra halve aansluiting'



Variant 2: 'bestaande aansluitingen verzwaren'



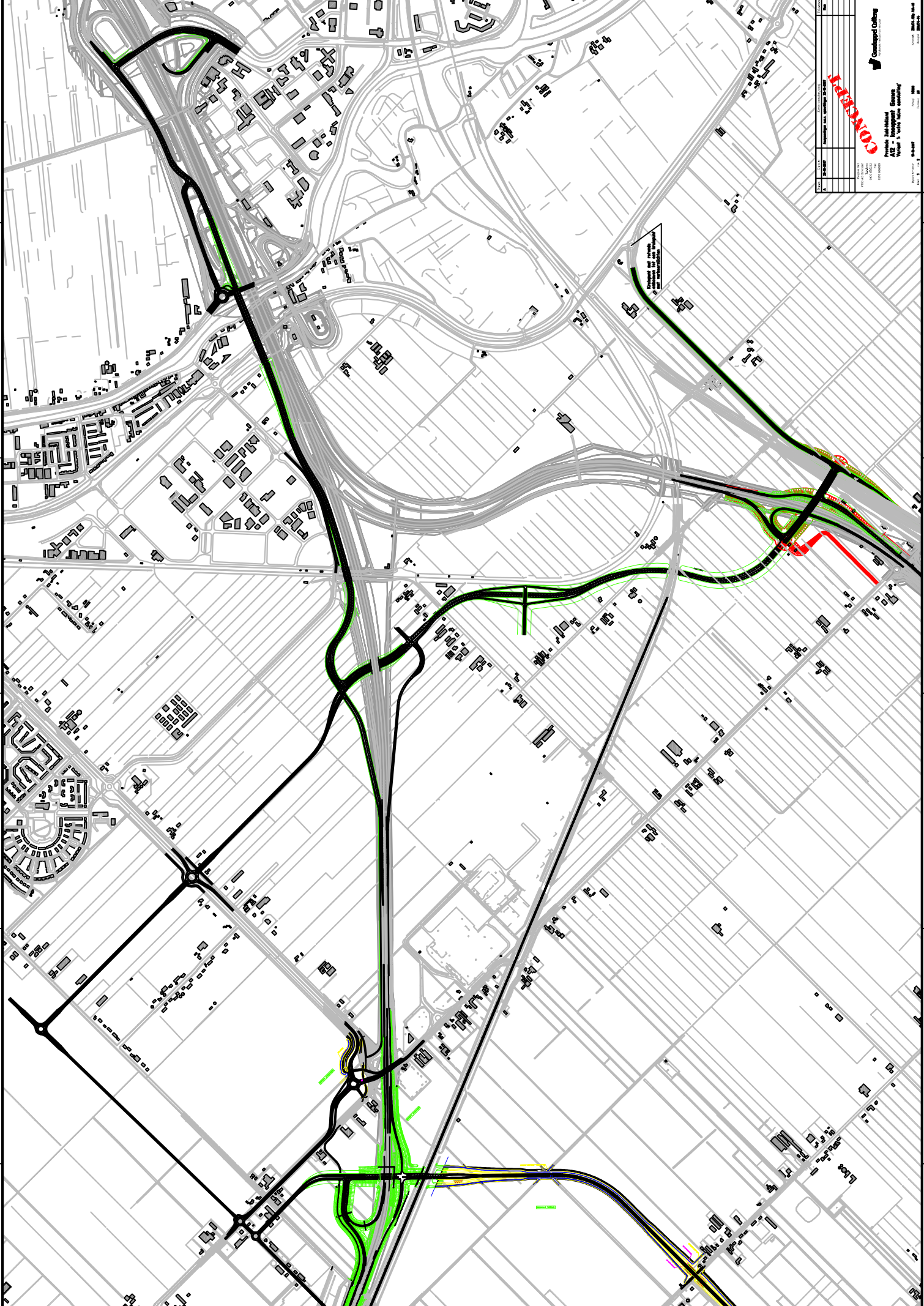


Project Information	
Project Name	AL2 - Management & Planning
Project Number	AL2-001
Project Date	2023-10-27
Project Status	Final

CONTRACT

Contractor
AL2 - Management & Planning
10000 1st Street
Suite 100
San Diego, CA 92121
Phone: (619) 594-1234
Fax: (619) 594-1235
Email: info@al2.com

Client
City of San Diego
Department of Public Works
1000 1st Street
San Diego, CA 92101
Phone: (619) 594-1234
Fax: (619) 594-1235
Email: info@cityofsandiego.gov



NO.	DATE	DESCRIPTION
1	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
2	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
3	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
4	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
5	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
6	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
7	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
8	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
9	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
10	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
11	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
12	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
13	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
14	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
15	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
16	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
17	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
18	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
19	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN
20	10-10-2017	PRELIMINARY DESIGN

CONCEPT

Project: 2nd-Phase
A12 - Management - Planning
Phase 1 - 2nd-Phase Planning

Drawn by: [Name]
Checked by: [Name]
Scale: 1" = 100'

CONCEPT ENGINEERING

Onderdelen kostenraming

