

VERVOLGONDERZOEK A12 UTRECHT - GOUDA (KENMERK 31157720)

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

8 OKTOBER 2020



Contactpersoon

HENDRIK JAN BERGVELD

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Verantwoording

PROJECTGROEP VERVOLGONDERZOEK A12 UTRECHT-GOUDA

- Dhr. J. Leferink, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, DG Mobiliteit
- Dhr. M. Edelbroek, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat
- Dhr. W. Mulder, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat
- Dhr. A. van 't Zand, Provincie Utrecht
- Dhr. B. van de Vrande-Vos, Provincie Utrecht
- Dhr. E. Rutten, Provincie Zuid-Holland

AUTEURS RAPPORTAGE VERVOLGONDERZOEK A12 UTRECHT-GOUDA

- Dhr. H.J. Bergveld, Arcadis Nederland B.V.
- Dhr. A.T. van Meulen, Arcadis Nederland B.V.
- Dhr. E. Schuurmans, Arcadis Nederland B.V.
- Dhr. A. Nauta, Royal HaskoningDHV
- Dhr. B. Tempert, Royal HaskoningDHV
- Dhr. M. Meinen, Royal HaskoningDHV



INHOUDSOPGAVE

MANAGEMENTSAMENVATTING	7
1 STRUCTUUR RAPPORTAGE	14
1.1 Rapport beschrijft de resultaten van Vervolgonderzoek	14
1.2 Rapportage bestaat uit 7 hoofdstukken	14
2 AANLEIDING EN AANPAK VERVOLGONDERZOEK	15
2.1 Aanleiding Vervolgonderzoek A12 Utrecht – Gouda	15
2.2 Vervolgonderzoek is begeleid door projectteam	16
2.3 Doelstelling Vervolgonderzoek	16
2.4 Scope van het Vervolgonderzoek	16
2.5 Gebiedsafbakening	17
2.6 Aanpak	17
2.7 Uitgangspunten en beoordelingskader	19
3 DE A12	20
3.1 Inleiding	20
3.2 Context A12 Utrecht-Gouda in het wegennet	20
3.3 Huidige situatie A12	22
3.3.1 Intensiteit A12	22
3.3.2 Verkeersveiligheid	23
3.4 Samenvatting uitkomsten van eerder onderzoek SWECO	27
3.5 Dynamisch model regio Oost aanvullend op onderzoek Sweco	27
3.6 Conclusie huidige situatie A12 en inzet Aimsun Next verkeersmodel	29
4 OPLOSSINGSRICHTINGEN	31
4.1 Infrastructuur: Voltooien parallelstructuur A12	31
4.1.1 Korte beschrijving	31
4.1.2 Effectbeschrijving	32
4.2 Intensivering treindienst spoorlijn Utrecht – Leiden	34
4.2.1 Korte beschrijving	34
4.2.2 Effectbeschrijving	34
4.3 Verbreding A12 met een extra rijstrook	36
4.3.1 Korte beschrijving	36
4.3.2 Effectbeschrijving NRM	37
4.3.3 Effectbeschrijving doorstroming Utrechtse wegennet (Aimsun Next)	39

4.3.4	Effectbeschrijving doorstroming Zuid-Hollandse wegennet (VISSIM)	45
4.3.5	Effectbeschrijving verkeersveiligheid	49
4.4	Niet infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen	51
4.4.1	Mobiliteitsmanagement	52
4.4.2	Smart Mobility	54
4.4.3	Fiets	55
4.5	Conclusies oplossingsrichtingen	56
5	MAATREGELPAKKETTEN	60
5.1	Overzicht maatregelpakketten	60
5.2	Effectbeschrijvingen	65
5.2.1	Effectbeschrijving doorstroming Utrechtse wegennet (Aimsun Next)	66
5.2.1.1	Maatregelpakket 'Nulplus'	66
5.2.1.2	Maatregelpakket 'partiële verbreding A12'	71
5.2.1.3	Maatregelpakket 'asymmetrische verbreding A12'	72
5.2.2	Effectbeschrijving doorstroming Zuid-Hollandse wegennet (VISSIM)	79
5.2.3	Effectbeschrijving verkeersveiligheid	87
5.3	Finale NRM-berekening, partiële verbreding A12	88
5.3.1	Korte beschrijving	88
5.3.2	Effectbeschrijving NRM	89
5.4	Kostenramingen verbreding A12 en maatregelpakketten	91
5.5	Conclusies maatregelpakketten	91
6	BETROKKEN PARTIJEN	94
6.1	De belangen van regionale overheden	94
6.2	Overlegvormen	94
6.2.1	Kick-off	95
6.2.2	Regio-overleg en Corridoroverleg stap 5	96
6.2.3	Regio-overleg en Corridoroverleg stap 7	96
6.2.4	Brede oploop A12	97
6.3	De bijdragen uit het overleg met stakeholders	97
6.3.1	Kick-offs	97
6.3.2	Overlegronde oplossingsrichtingen	97
6.3.3	Overlegronde maatregelenpakketten	98
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	99
7.1	Conclusies	99
7.2	Aanbevelingen	101
BIJLAGEN		103

MANAGEMENTSAMENVATTING

Inleiding en doel

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van het 'Vervolgonderzoek A12 Utrecht – Gouda'. Dit onderzoek volgt op een in 2019 uitgevoerd verkennend verkeerskundig onderzoek naar de doorstroming van het verkeer op de A12 tussen de knooppunten Gouwe en Oudenrijn. Belangrijkste conclusies van dat verkennend verkeerskundig onderzoek waren:

- Dat met een verbreding van de A12 tussen Knooppunt Gouwe en Knooppunt Oudenrijn met één rijstrook in beide richtingen het aantal voertuigverliesuren afneemt en de verkeersprestatie van de A12 verbetert.
- Dat tegelijkertijd als gevolg van deze verbreding de druk op de Ring van Utrecht en de druk op de A12 en de A20 richting Den Haag respectievelijk Rotterdam zal toenemen.
- Dat mede daardoor de vraag onbeantwoord blijft of deze verbreding uiteindelijk de meest geëigende oplossing is.
- Dat tenslotte de in het onderzoek meegenomen variant van de Bodegravenboog betekent dat de extra capaciteit op de A12 zal worden opgevuld en er naar verwachting opnieuw knelpunten zullen ontstaan op de A12.

Het streven is om de Startbeslissing voor de MIRT-Verkenning A12 Knooppunt Gouwe-Knooppunt Oudenrijn in het BO-MIRT van het najaar 2020 te nemen. Daarom is, gegeven de uitkomsten uit het verkennend onderzoek, afgesproken een vervolgonderzoek te starten. Het nu voorliggende vervolgonderzoek geeft antwoord op de volgende vragen:

- Het in beeld brengen van de effecten die de verbreding van de A12 met één rijstrook in beide richtingen tussen Knooppunt Gouwe en Knooppunt Oudenrijn heeft op de Ring Utrecht (inclusief de A2 tussen Maarssen en Nieuwegein, de NRU en het gehele projectgebied A27/A12 Ring Utrecht), de A12 richting Den Haag en de A20 richting Rotterdam.
- Het in kaart brengen van oplossingen/maatregelpakketten voor het mitigeren van ongewenste effecten. Het gaat hierbij ook om enkele andere mogelijke oplossingen voor de problematiek op de A12 tussen Gouda en Utrecht, zoals het doortrekken van de regionale parallelstructuur en een intensivering van de spoorverbinding Utrecht-Leiden en het betrekken van oplossingen voor de problematiek rond de aansluitingen op de A12.
- Een inschatting van de kosten en de baten van de verbreding, inclusief de eventuele extra maatregelen ter mitigatie van de effecten op de Ring Utrecht, de A12 richting Den Haag en de A20 richting Rotterdam.

Hiervoor zijn naast het eerder gebruikte NRM (versie 2018) ook een tweetal mesoscopisch Dynamisch Verkeersmodellen ingezet: Het Dynamisch Verkeersmodel Utrecht (DVU), gebouwd in Aimsun Next, voor het oostelijk deel van de A12 en het Dynamisch Verkeersmodel Regio West-Nederland Zuid, gebouwd in Vissim, voor het westelijk deel van de A12.

Huidige situatie A12 en referentiesituatie 2030/2040

Tussen de knooppunten Gouwe (Gouda) en Oudenrijn (Utrecht) en Utrecht wikkelt de A12 tussen de 150.000 en 200.000 voertuigen af per etmaal. Op moment van schrijven ligt de intensiteit op de A12 ongeveer 15% onder het niveau van 2019 (spreiding tussen de 13% en 16%). De terugval van intensiteit wordt verklaard door COVID-19. De A12 (tussen Harmelen en De Meern) neemt de 32e plaats in, in de Filetop-50 van 2019. Daarnaast is de A12 in de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse tussen Utrecht en Gouda in zowel 2030 als 2040 aangemerkt als potentieel vervoerknelpunt (al in het lage scenario).

Op het gebied van verkeersveiligheid zijn er op de A12 tussen Gouda en Utrecht 8 locaties met een verhoogd ongevalsrisico geconstateerd, waarvan 2 blackspots (knooppunt Gouwe (sterk verticaal alignment; inzakkende snelheid bij omhoog rijden) en knooppunt Oudenrijn (asymmetrische weefvak, met veel rijstrookwisselingen)).

Zowel de referentiescenario's 2030 Hoog als 2040 Hoog zijn doorgerekend met Aimsun Next om zo het functioneren van de ring in relatie tot de A12 dynamisch te modelleren. Aangezien het model in beide zichtjaren vanwege de hoge voorspelde verkeersgroei in relatie tot de beschikbare capaciteit op de ring Utrecht vastliep (grid-lock), is met beperkte aanpassingen geprobeerd de doorstroming te verbeteren.

Voor 2030 Hoog is het mogelijk gebleken om met een drietal (relatief kleinschalige) maatregelen het verkeer te laten doorstromen (verbreding van verbindingsboog NRU/A27, verbreding Y-Baan knooppunt Oudenrijn en lichte aanpassing tunneldosering A2).

Voor 2040 Hoog is het niet mogelijk gebleken om dit met een eenvoudige aanpassingen te 'repareren'. Dit betekent dat het probleemoplossend vermogen na 2030, ook voor de A12, volledig afhankelijk is van de Ring Utrecht en dat (grootschalige) aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer af te kunnen wikkelen na 2030. In het vervolg van de studie is in Aimsun Next alleen gerekend met het zichtjaar 2030 Hoog (inclusief de drie benoemde aanpassingen).

Effecten dynamische modellen verbreding A12 Utrecht-Gouda v.v. met één rijstrook

Effectbeschrijving Utrechtse wegennet (DVU – Aimsun Next)

Door de verbreding van de A12 nemen de intensiteiten op de A12 toe. De capaciteit van de extra rijstrook wordt opgevuld door enerzijds andere routekeuzes en anderzijds door nieuwe verplaatsingen. In de ochtendspits nemen de reistijden richting Utrecht toe. In westelijke richting (Gouda) nemen de reistijden af. In de ochtendspits 2030 (Hoog) ontstaan door de hogere intensiteiten nieuwe knelpunten bij verschillende aansluitingen (in oostelijke richting bij de aansluiting A12 Nieuwerbrug en bij de aansluiting A12 Woerden). Door de (veronderstelde) verbreding van de Y-baan in knooppunt Oudenrijn in combinatie met een extra rijstrook op de A12 verdwijnt het knelpunt tussen De Meern en Oudenrijn. Daarnaast zorgt de verbeterde doorstroming van het verkeer op de A12 richting Utrecht ervoor dat de bestaande knelpunten op de Ring Utrecht in omvang toenemen. Het totaal aantal voertuigverliesuren op de A12 tussen Gouda en Utrecht neemt licht toe ten gevolge van de nieuwe knelpunten en de toename van verkeer. Echter de grootste toename van voertuigverliesuren zit op het overige hoofdwegennet (Ring Utrecht) die de extra aanvoer van verkeer vanaf de A12 niet kan verwerken.

Effectbeschrijving Zuid-Hollandse wegennet (DV Regio West-Nederland Zuid, Vissim)

In de verbreding van de A12 met een extra rijstrook, wordt deze extra capaciteit opgevuld door het extra verkeer. De extra rijstrook lost het fileknelpunt bij de toerit N11 (richting Utrecht) niet op. In de avondspits zijn de effecten kleiner dan in de ochtendspits. De afname van het fileknelpunt op de A12 ter hoogte van de toerit N11 (richting Utrecht) wordt gecompenseerd door nieuwe knelpunten op de A12 en A20 ter hoogte van de aansluiting N457. In westelijke richting heeft de extra rijstrook een positief effect richting Gouda. De filelengte op de N11 neemt niet af. Daarnaast blijft de botrottonde Bodegraven overbelast met uitstralingsgevolgen voor het OWN.

Effecten alternatieve oplossingen

In het BO-MIRT 2019 is afgesproken een drietal alternatieve oplossingen te onderzoeken:

1. Het voltooien van de parallelstructuur (te onderzoeken met het NRM);
2. Intensivering van de treindienst op de spoorlijn Utrecht – Leiden (te onderzoeken met het NRM);
3. Een kwalitatieve en indicatieve analyse van een aantal niet-infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen.

Het voltooien van de parallelstructuur

Langs grote delen van de A12 is een parallelstructuur beschikbaar, bijvoorbeeld tussen Harmelen en Utrecht, Woerden en ter hoogte van Reeuwijk. Onderzocht is of het aanleggen van een parallelstructuur (80 km/uur wegen) op de ontbrekende delen een (gedeeltelijke) oplossing biedt voor de knelpunten op de A12. Door het voltooien van de parallelstructuur krijgt het regionale verkeer een alternatief, danwel is er voor een rit over kortere afstand geen noodzaak om de A12 te gebruiken waardoor de intensiteit op de A12 mogelijk afneemt.

Lokaal zijn er beperkte effecten te constateren ten gevolge van de aanleg van een parallelstructuur. Dit leidt tot lokale verbeteringen van de bereikbaarheid, met name tussen Gouda-Reeuwijk en Woerden-Harmelen. Een deel van de vrijgekomen ruimte op de A12 wordt weer ingenomen door nieuw verkeer. Overall gezien leidt de parallelstructuur niet tot een structurele afname van verkeer op de A12 en beschikt daarmee op zichzelf over onvoldoende probleemoplossend vermogen.

Intensivering van de treindienst op de spoorlijn Utrecht – Leiden

In overleg met ProRail is onderzocht of een intensivering op het spoor mogelijk is om een aantrekkelijk alternatief voor het autoverkeer te bieden. De verbinding Utrecht – Leiden beschikt in de huidige situatie grotendeels over enkel spoor, wat de mogelijkheden voor intensivering sterk beïnvloedt. Het maximaal haalbare bleek een variant met 4 sneltreinen per uur tussen Utrecht en Leiden.

Uit de berekeningen blijkt dat een intensivering van de treindienst, niet leidt tot een afname van verkeer op de A12 (afname van maximaal honderd voertuigen per etmaal) en daarom niet bijdraagt aan een vermindering van het knelpunt op de A12.

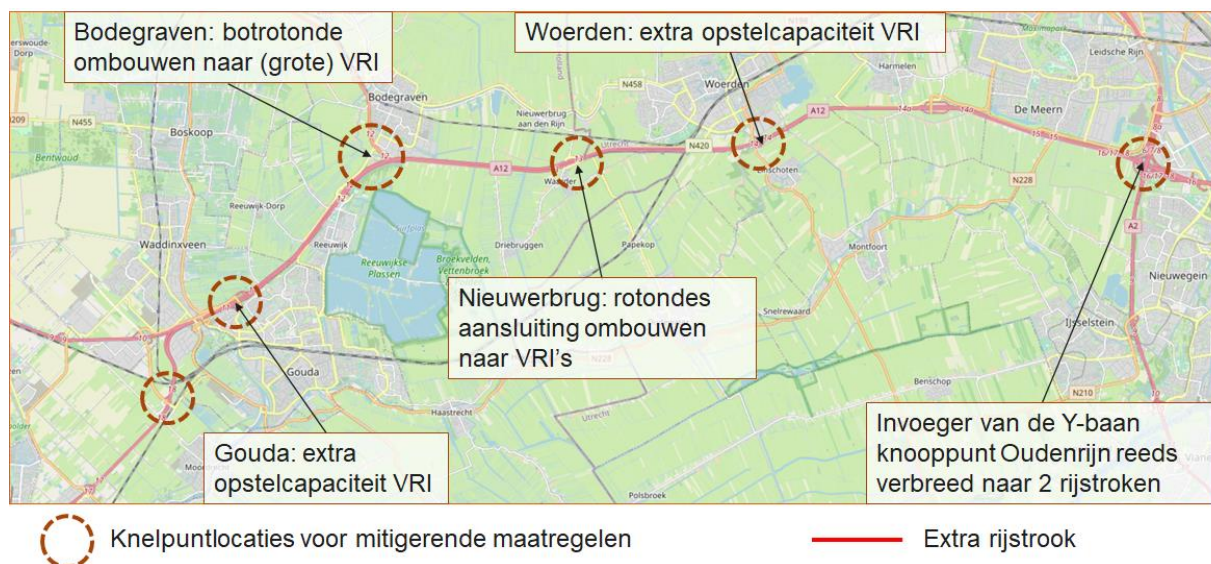
Niet infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen

Het gedachtegoed van de 'Ladder van Verdaas' is toegepast bij het indicatief onderzoeken van een aantal niet infrastructurele oplossingsrichtingen. Er is gekeken naar de effecten van mobiliteitsmanagement, Smart Mobility en fiets (realisatie snelfiets route). Voor mobiliteitsmanagement geldt dat maatregelen beperkt perspectief bieden (ca. 800 spitsmijdingen per werkdag op de A12). Voor Smart Mobility geldt dat met behulp van de binnen het programma SmartwayZ.NL ontwikkelde Smartbox maatregelen zijn geanalyseerd. De impact van Smart Mobility maatregelen is in veel gevallen nog onbekend of onzeker. Het potentieel te verwachten maximale verkeerseffect voor de geplande snelfietsroute tussen Woerden en Utrecht blijkt ca. 100-200 spitsmijdingen per werkdag te zijn. Daarmee zijn de nu indicatief onderzochte maatregelen niet voldoende probleemoplossend voor zowel de korte als ook de lange termijn.

Effecten gedefinieerde maatregelenpakketten

Op basis van de effectbepalingen van de onderzochte alternatieve oplossingen zijn drie maatregelenpakketten samengesteld om de doorstroming op de A12 te verbeteren en de lokale/regionale knelpunten te verminderen. Dit betreffen aanvullingen op de al reeds onderzochte maatregelenpakketten uit het in 2019 uitgevoerd verkennend verkeerskundig onderzoek:

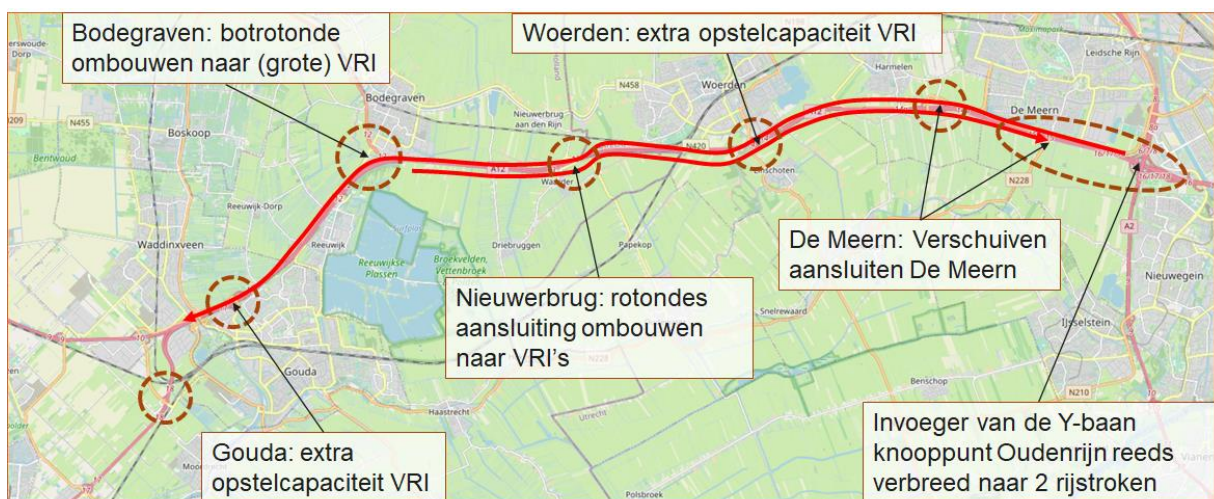
1. Nulplus: geen verbreding A12, wel mitigerende maatregelen rondom aansluitingen (figuur 1).
2. Partiële verbreding: verbreding A12 Utrecht – aansluiting N11 v.v., mitigerende maatregelen rondom aansluitingen, afkoppelen aansluiting de Meern en aanleg Bodegravenboog (figuur 2).
3. Asymmetrische verbreding: verbreding A12 Utrecht – Gouda en N11 – Utrecht, mitigerende maatregelen rondom aansluitingen en verschuiven aansluiting de Meern (figuur 3).



Figuur 1: Overzicht maatregelenpakket 'Nulplus'



Figuur 2: Overzicht maatregelpakket 'partiële verbreding A12'



Figuur 3: Overzicht maatregelpakket 'asymmetrische verbreding A12'

Effectbeschrijving maatregelpakket Nulplus (Dynamische Verkeersmodellen – Aimsun Next/VISSIM)

In 'Nulplus' is gerekend met dezelfde vervoersaantallen als in de referentie situatie 2030 (Hoog).

- De effecten van het 'Nulplus' maatregelpakket ten opzichte van de autonome situatie zijn beperkt. Voor de A12 geldt dat de intensiteiten in de spitsen vrijwel gelijk zijn.
- Voor de oostkant van de A12 geldt dat de verkeersafwikkeling op de aansluitingen bij Nieuwerbrug en Woerden verbetert. Met name in de ochtendspits neemt het aantal voertuigverliesuren sterk af. In de avondspits is het grootste effect te zien in de richting van Gouda. Door de aanvullende maatregelen in het verlengde van de Y-baan tussen knooppunt Oudenrijn en aansluiting De Meern neemt de reistijd iets af en verminderd de congestie op de A12 tussen knooppunt Lunetten en Oudenrijn. De verkeersafwikkeling op het vervolgtraject van de A12 verbetert niet, waardoor een gering effect op de voertuigverliesuren resteert.
- Voor de westkant geldt dat in de ochtendspits de toerit van de N11 richting Utrecht (met TDI) maatgevend is voor de verkeersafwikkeling op de N11. Omdat de verkeersafwikkeling op de met verkeerslichten geregelde aansluiting verbetert ten opzichte van de botrotonde, wordt er meer verkeer afgewikkeld vanuit Bodegraven en de N459 op de toerit naar de N11. In de avondspits neemt de filelengte op de N11 juist iets af. Echter, hier blijkt de westelijke afrit onvoldoende capaciteit heeft om het verkeer af te kunnen wikkelen, met terugslag op de N11 tot gevolg.

Effectbeschrijving maatregelpakket Partiële verbreding (DV – Aimsun Next/VISSIM)

In 'Partiële verbreding' is gerekend met dezelfde vervoersaantallen als in de variant extra rijstrook 2030 (Hoog).

- Voor de oostkant geldt dat het model, waarin aansluiting De Meern is afgekoppeld, vastloopt. Verkeer kiest ervoor om, in plaats van om te rijden via aansluiting Harmelen, via de al drukke aansluiting A2 Utrecht-Centrum te rijden. Dit extra verkeersaanbod kan de aansluiting niet verwerken.
- Voor de westkant geldt dat een partiële verbreding van de A12 niet zorgt voor een significante verbetering van de doorstroming en reistijden. Doordat de extra rijstrook op de A12 ter hoogte van de aansluiting N11 afvalt zijn er zowel in de ochtend- als avondspits schokgolven te constateren op het wegvak Nieuwerbrug-Bodegraven.
- In het model is ook de aanleg van de Bodegravenboog verondersteld, waardoor de afstroom van het verkeer op de N11 richting de A12 in westelijke richting (Gouda) verbetert. De toerit van de N11 (inclusief TDI) in de richting Utrecht blijft maatgevend voor de afstroom en mate van fileterugslag op de N11.

Effectbeschrijving maatregelpakket Asymmetrische verbreding (DV – Aimsun Next/VISSIM)

In 'Asymmetrische verbreding' is ook gerekend met dezelfde vervoersaantallen als in de variant extra rijstrook 2030 (Hoog).

- Voor de oostkant geldt dat de intensiteiten, waarin de aansluiting De Meern is verschoven, toenemen. Ook de reistijden in oostelijke richting nemen toe. Door de betere afstroom en de hogere intensiteiten ontstaat er een nieuw knelpunt bij De Meern (A12 gaat hier van 5 naar 4 rijstroken; een verbreding van het weefvak is vanuit verkeersveiligheidsoogpunt niet wenselijk). Als er ook meer capaciteit wordt aangeboden op de A12 tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn verschuift het probleem naar de Ring van Utrecht en de stad Utrecht.
- Door de hogere intensiteiten blijft de westelijke afrit A12 Nieuwerbrug een knelpunt. De knelpunten in oostelijke richting op het onderliggende wegennet bij de aansluiting Nieuwerbrug en Woerden worden opgelost. Er ontstaat een nieuw knelpunt op het onderliggend wegennet tussen Harmelen en De Meern als gevolg van de congestie op de A12. In westelijke richting (Gouda) nemen de reistijden af.
- Het totaal aantal voertuigverliesuren op de A12 tussen Gouda en Utrecht neemt door de maatregelen duidelijk af. Maar door de betere afstroom van het verkeer wordt de afwikkeling in de regio Utrecht veel slechter en nemen de voertuigverliesuren op de overige snelwegen (o.a. Ring Utrecht) en het onderliggend wegennet fors toe ten opzichte van de autonome situatie.
- Voor de westkant geldt dat het grootste verschil ten opzichte van de partiële verbreding is dat nu geen schokgolven ontstaan tussen Nieuwerbrug en Bodegraven, omdat de verbreding wordt doorgezet tot en met knooppunt Gouwe. Hierdoor neemt de reistijd op de A12 in westelijke richting af. In de avondspits is er een klein reistijdverlies te constateren, doordat er terugslag optreedt op de A20 van de aansluiting N457 in zuidelijke richting.
- De reistijden zijn vrijwel gelijk aan de normale situatie, terwijl er meer verkeer wordt afgewikkeld dan in de autonome situatie.

Effectbeschrijving NRM-doorrekening 'Partiële verbreding'

Uit de analyse van de variant 'Extra rijstrook', waarbij de gehele A12 tussen Gouda en Utrecht wordt verbreed met een extra rijstrook, is gebleken dat een dergelijke verbreding extra verkeer aantrekt. Ook bleek dat de intensiteiten op de N11 slechts beperkt groeien bij een volledige verbreding van de A12. Dit heeft ertoe geleid om aan het einde van de studie de variant 'Partiële verbreding' door te rekenen met het NRM om te toetsen of het verkeersaanbod ook stijgt bij een gedeeltelijke verbreding van de A12.

Uit de NRM-analyse blijkt dat de intensiteiten tussen Gouda en Bodegraven wel degelijk stijgen, maar weliswaar minder dan bij een volledige verbreding. Omdat op dit deel van de A12 geen extra rijstrook wordt aangelegd, stijgen de I/C verhoudingen. Richting het oosten worden de verschillen steeds kleiner ten opzichte van een volledige verbreding. Ter hoogte van De Meern laten beide varianten ordegrrootte dezelfde resultaten (intensiteiten) zien. Per saldo zorgt de variant met partiële verbreding ten opzichte van een volledige verbreding voor een verslechtering (hogere IC-waarden) op de A12 tussen Gouda en Bodegraven, een verbetering op de A12 tussen Bodegraven en Harmelen, en een gelijkblijvende situatie rondom De Meern en Oudenrijn.

Conclusies en aanbevelingen

1. De referentiescenario's 2030 Hoog als 2040 Hoog kunnen niet worden doorgerekend met het Dynamisch Verkeersmodel zonder aanpassingen (in beide zichtjaren kan de hoge voorspelde verkeersgroei in relatie tot de beschikbare capaciteit op de Ring Utrecht en in de stad Utrecht niet verwerkt worden). Met beperkte aanpassingen kan de doorstroming in 2030 Hoog verbeterd worden (verbreding van verbindingsboog NRU/A27, verbreding Y-Baan knooppunt Oudenrijn en lichte aanpassing tunneldosering A2). Voor 2040 Hoog is het niet mogelijk gebleken om dit met een eenvoudige aanpassingen te 'repareren'. Dit betekent dat het probleemoplossend vermogen na 2030, ook voor de A12, volledig afhankelijk is van de Ring Utrecht en dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer af te kunnen wikkelen na 2030.
2. De in het BO-MIRT 2019 gedefinieerde alternatieve oplossingen (voltooien parallelstructuur; intensivering van de treindienst Utrecht – Leiden en een aantal niet-infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen) leiden niet tot een structurele afname van verkeer op de A12 en beschikken daarmee over onvoldoende probleemoplossend vermogen.
3. De variant 'Uitbreiding van de A12 met een extra rijstrook' biedt onvoldoende oplossing, waarbij bovendien knelpunten ontstaan op het onderliggend wegennet. Door de verbreding van de A12 nemen de intensiteiten op de A12 toe. De capaciteit van de extra rijstrook wordt opgevuld door de latente vraag en de reistijden richting Utrecht nemen toe. Echter de grootste toename van voertuigverliesuren zit op het overige hoofdwegennet (Ring Utrecht) die de extra aanvoer van verkeer vanaf de A12 niet kan verwerken.
4. De effecten van het maatregelenpakket 'Nulplus' ten opzichte van de autonome situatie zijn beperkt voor de A12, maar biedt wel kansen voor het onderliggend wegennet als gevolg van de mitigerende maatregelen. De toerit van de N11 richting Utrecht blijft maatgevend voor de verkeersafwikkeling op de N11.
5. De effecten van het maatregelenpakket 'Partiële Verbreding' pakken verschillend uit voor de west- en oostzijde van de A12. Aan de oostkant geldt dat, doordat is uitgegaan van een afgekoppelde aansluiting De Meern, het verkeer ervoor kiest via de A2 Utrecht-Centrum te rijden (in plaats van om te rijden via aansluiting Harmelen). Dit extra verkeersaanbod kan de aansluiting niet verwerken, waarmee het ontkoppelen niet wenselijk is. Voor de westkant geldt dat een partiële verbreding van de A12 niet zorgt voor een significante verbetering van de doorstroming en reistijden. Doordat de extra rijstrook op de A12 ter hoogte van de aansluiting N11 afvalt zijn er zowel in de ochtend- als avondspits schokgolven te constateren op het wegvak Nieuwerbrug-Bodegraven.
6. Door de aanleg van de Bodegravenboog, die in 'Partiële Verbreding' is verondersteld, verbetert de afstroom van het verkeer op de N11 richting de A12 in westelijke richting (Gouda). De toerit van de N11 in de richting Utrecht blijft maatgevend voor de afstroom en mate van fileterugslag op de N11.
7. De effecten van het maatregelenpakket 'Asymmetrische Verbreding' zijn gedifferentieerd. De verbreding in westelijke rijrichting tussen knooppunt Oudenrijn en Knooppunt Gouwe heeft een positief effect, in oostelijke rijrichting is er sprake van een negatief effect. Voor de oostkant geldt dat de intensiteiten, waarin de aansluiting De Meern is verschoven, toenemen. Ook de reistijden in oostelijke richting nemen toe. Door de betere afstroom en de hogere intensiteiten ontstaat er een nieuw knelpunt bij De Meern. Hoewel het totaal aantal voertuigverliesuren op de A12 tussen Gouda en Utrecht zelf afneemt, wordt de afwikkeling in de regio Utrecht slechter en nemen de voertuigverliesuren op de overige snelwegen (o.a. Ring Utrecht) en het onderliggend wegennet fors toe ten opzichte van de autonome situatie. Voor de westkant geldt dat het grootste verschil ten opzichte van de partiële verbreding is dat nu geen schokgolven ontstaan tussen Nieuwerbrug en Bodegraven, omdat de verbreding wordt doorgezet tot en met knooppunt Gouwe. Hierdoor neemt de reistijd op de A12 in westelijke rijrichting af.
8. Overall kan op basis van de analyse van de 'Partiële verbreding' en 'Asymmetrische verbreding' worden geconcludeerd dat:
 - a. Het toevoegen van extra capaciteit op de A12 tussen Gouda en Utrecht (oostelijke rijrichting) alleen mogelijk is als ook ingrepen worden gepleegd op de snelwegen rond Utrecht. Gezien de intensiteiten en de al beperkte doorstroming in de referentiesituatie in 2030 (uitgaande van realisatie van de Ring Utrecht en 'harde' ruimtelijke plannen tot 2030) zal sprake zijn van aanzienlijke ingrepen;
 - b. Voor de (aansluiting met de) N11 geldt dat meer capaciteit richting Utrecht tot verkeersproblemen leidt, omdat de A12 meer invoegend verkeer vanaf de N11 richting Utrecht niet kan verwerken;
 - c. Het toevoegen van extra capaciteit op de A12 tussen Utrecht en Gouda (westelijke rijrichting) wel mogelijk is, mits een extra rijstrook wordt doorgetrokken tot Knooppunt Gouwe (anders schokgolven). Het positieve effect kan worden vergroot door ook aanpassingen te doen aan de aansluitingen met het onderliggend wegennet;

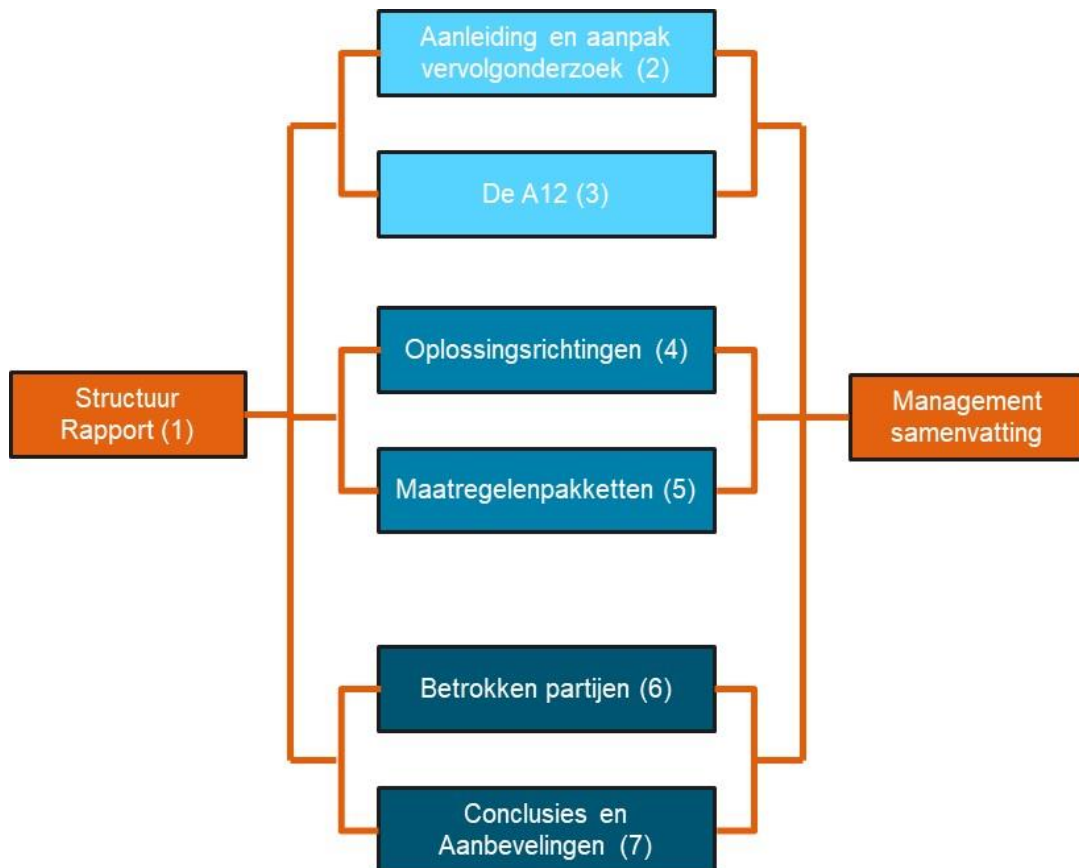
- d. Voor de N11 geldt dat met in de 'Partiële verbreding' opgenomen Bodegravenboog de afwikkeling van het verkeer vanaf de N11 richting Den Haag en vanaf de A12 vanuit Den Haag richting de N11 verbeterd kan worden.
9. Uit de NRM-analyse van het maatregelpakket 'Partiële Verbreding' blijkt dat de intensiteiten tussen Gouda en Bodegraven stijgen, hoewel minder dan bij een volledige verbreding. Per saldo zorgt de variant met partiële verbreding ten opzichte van een volledige verbreding voor een verslechtering op de A12 tussen Gouda en Bodegraven, een verbetering op de A12 tussen Bodegraven en Harmelen, en een gelijkblijvende situatie rondom De Meern en Oudenrijn (zie voor de consequenties aanbeveling 8a).
10. De verwachting is dat het zichtjaar 2040 een verdere groei van de mobiliteit laat zien. Daarmee zal een versterkt effect optreden ten opzichte van 2030. Voor met name de regio Utrecht geldt dat nog onduidelijk is welk verstedelijkingsperspectief gekozen wordt binnen U Ned en welke effecten dit heeft op de A12 (en de Ring Utrecht).
11. Er zijn aandachtspunten gevonden voor de verkeersveiligheid, met name voor wat betreft de blackspot 'weefvak De Meern – Oudenrijn'. Het is vanuit verkeersveiligheid ongewenst dit weefvak verder uit te breiden.
12. In het kader van dit vervolgonderzoek zijn kostenramingen volgens de SSK-systematiek opgesteld. De kostenramingen gaan nog gepaard met grote onzekerheden. De belangrijkste risico's liggen op het vlak van geotechniek en kunstwerken (o.a. uitbreiding Y-baan in relatie tot kunstwerken Oudenrijn en uitbreidingsmogelijkheden bestaande kunstwerken A12). Nader onderzoek moet het inzicht in de onzekerheden vergroten om op basis daarvan tot een betrouwbare kosteninschatting te komen ten behoeve van de te starten MIRT-Verkenning A12.

1 STRUCTUUR RAPPORTAGE

1.1 Rapport beschrijft de resultaten van Vervolgonderzoek

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van het 'Vervolgonderzoek A12 Utrecht – Gouda'. Deze rapportage gaat enerzijds in op de aanleiding en aanpak van het vervolgonderzoek. Ook wordt een korte beschrijving van de A12 en samenvatting gegeven van eerdere onderzoeken. Anderzijds gaat de rapportage in op de onderzochte oplossingsrichtingen, maatregelenpakketten en de uitwerking ervan (analyseresultaten, effectbeschrijving).

1.2 Rapportage bestaat uit 7 hoofdstukken



Figuur 4. Opzet van deze rapportage.

De eerste drie hoofdstukken vormen de inleiding van dit rapport. In **hoofdstuk 1** is de structuur van het rapport toegelicht. **Hoofdstuk 2** gaat in op de aanleiding van het Vervolgonderzoek. Daarnaast beschrijft hoofdstuk 2 de aanpak die is gevolgd en de uitgangspunten die zijn gehanteerd. Ook wordt ingegaan op het gedefinieerde beoordelingskader. **Hoofdstuk 3** beschrijft de A12 Utrecht-Gouda en vat de uitkomsten van eerdere onderzoeken samen.

Hoofdstuk 4 gaat in op de onderzochte oplossingsrichtingen, waarna vervolgens in **hoofdstuk 5** de geanalyseerde maatregelenpakketten worden gepresenteerd.

In **hoofdstuk 6** wordt stilgestaan bij de resultaten van de gehouden overleggen (startoverleg, regio-overleggen en corridoroverleggen). **Hoofdstuk 7**, tot slot, gaat in op de conclusies en aanbevelingen. Overkoepelend is een **managementsamenvatting** opgesteld.

2 AANLEIDING EN AANPAK VERVOLGONDERZOEK

2.1 Aanleiding Vervolgonderzoek A12 Utrecht – Gouda

In 2019 is door het Directoraat Generaal Mobiliteit (DGMO, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) en Rijkswaterstaat in samenwerking met provincies en gemeenten een verkennend verkeerskundig onderzoek uitgevoerd naar de doorstroming van het verkeer op de A12 tussen de knooppunten Gouwe en Oudenrijn. Het onderzoek richtte zich op de effecten van infrastructurele en verkeersregeltechnische maatregelen op de huidige en toekomstige doorstroming van het verkeer en de verkeersveiligheid op de A12 (2030 en 2040) tussen Gouda en Utrecht. In de studie zijn drie varianten onderzocht waarvan 2 varianten met één extra rijstrook per rijrichting op de A12¹.

In het BO MIRT van het najaar van 2019 zijn de resultaten van deze studie besproken. In de gemaakte afspraken is opgenomen dat²:

- *“Rijk en regio constateren dat met een verbreding van de A12 tussen Knooppunt Gouwe en Knooppunt Oudenrijn met één rijstrook in beide richtingen het aantal voertuigverliesuren op zowel de A12, als op het hoofdwegennet (HWN) en het gehele netwerk van hoofdwegennet (HWN) en onderliggend wegennet (OWN) kan worden gereduceerd en de verkeersprestatie van de A12 verbetert.*
- *Tegelijkertijd constateren Rijk en regio dat als gevolg van deze verbreding de druk op de Ring van Utrecht en de druk op de A12 en de A20 richting Den Haag resp. Rotterdam zal toenemen en mede daardoor op dit moment nog niet duidelijk is of deze verbreding uiteindelijk de meest geëigende oplossing is.*
- *Tenslotte constateren Rijk en regio dat realisatie van de onderzochte variant van de Bodegravenboog zou betekenen, dat de extra capaciteit op de A12 zal worden opgevuld en er naar verwachting opnieuw knelpunten zullen ontstaan op de A12.*

Gezien het voorgaande spreken Rijk, Provincie Utrecht en Provincie Zuid-Holland het volgende af:

- *Het streven is om de Startbeslissing voor de MIRT-Verkenning A12 Knooppunt Gouwe-Knooppunt Oudenrijn in het najaar van 2020 te nemen.*
- *Tot aan het najaar van 2020 zal vervolgonderzoek worden gedaan naar aanleiding van de opgeleverde verkeersstudie op de volgende punten:*
 - *De effecten die de verbreding van de A12 met één rijstrook in beide richtingen tussen Knooppunt Gouwe en Knooppunt Oudenrijn heeft op de Ring Utrecht (inclusief de A2 tussen Maarssen en Nieuwegein, de NRU en het gehele projectgebied A27/A12 Ring Utrecht), de A12 richting Den Haag en de A20 richting Rotterdam;*
 - *Oplossingen voor het mitigeren van deze effecten;*
 - *Een inschatting van de kosten en de baten van de verbreding, inclusief de eventuele extra maatregelen ter mitigatie van de effecten op de Ring Utrecht, de A12 richting Den Haag en de A20 richting Rotterdam;*
 - *De effecten, kosten en baten van enkele andere mogelijke oplossingen voor de problematiek op de A12 tussen Gouda en Utrecht, zoals het doortrekken van de regionale parallelstructuur (investeren in overige weginfrastructuur) en een intensivering van de spoorverbinding Utrecht-Leiden inclusief kansen voor P&R (investeren in OV);*
 - *Oplossingen voor de problematiek rond de aansluitingen op de A12 tussen Gouda en Utrecht, waaronder de aansluiting van de N11 op de A12.*
- *De resultaten van deze vervolgstudie zullen worden benut voor de nog op te stellen Startbeslissing voor de MIRT-Verkenning A12 Knooppunt Gouwe-Knooppunt Oudenrijn. Vaststellen uiterlijk in het najaar van 2020.*
- *In de Startbeslissing zal de relatie van de MIRT-Verkenning met het programma U Ned en Beter Bereikbaar Gouwe worden beschreven.”*

¹ Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht, Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019.

² Uitkomsten Bestuurlijke Overleggen MIRT 20 en 21 november 2019, Kamerstuk 35 300 A, Nr. 57.

2.2 Vervolgonderzoek is begeleid door projectteam

De onderzoeksresultaten zijn voorgelegd aan, en besproken met, het projectteam Vervolgonderzoek A12 Utrecht – Gouda. Dit projectteam bestaat uit vertegenwoordigers van de betrokken overheden, te weten de provincies Zuid-Holland & Utrecht, Rijkswaterstaat en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Directoraat-Generaal Mobiliteit, DGMO). De adviezen van het projectteam zijn verwerkt in deze rapportage.

Gedurende de uitvoering van het Vervolgonderzoek zijn verschillende bijeenkomsten georganiseerd: een startoverleg, regio-overleggen en corridoroverleggen. De resultaten hiervan zijn verwerkt in hoofdstuk 6.

2.3 Doelstelling Vervolgonderzoek

Het doel van het Vervolgonderzoek is drieledig:

1. In beeld brengen van de effecten die de verbreding van de A12 met één rijstrook in beide richtingen tussen Knooppunt Gouwe en Knooppunt Oudenrijn heeft op de Ring Utrecht (inclusief de A2 tussen Maarssen en Nieuwegein, de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) en het gehele projectgebied A27/A12 Ring Utrecht), de A12 richting Den Haag en de A20 richting Rotterdam.
2. Oplossingen bedenken en doorrekenen voor het mitigeren van ongewenste effecten.
3. Oplossingen bedenken voor de problematiek rond de aansluitingen op de A12 tussen Gouda en Utrecht, waaronder de aansluiting van de N11 op de A12.

2.4 Scope van het Vervolgonderzoek

De scope van het Vervolgonderzoek behelst zes hoofdlijnen:

1. In beeld brengen van de verkeerskundige effecten binnen het studiegebied voor de zichtjaren 2030 en 2040 voor beide jaren scenario Hoog. Dit betreft de effecten van zowel de verbreding van de A12 met één rijstrook in beide richtingen als de effecten van mitigerende maatregelen voor knelpunten.
2. Oplossingen voor het mitigeren van ongewenste effecten en de effecten daarvan inzichtelijk maken. De voorkeur licht hierbij bij kleinschaligere maatregelen die makkelijker en met eenvoudigere procedures te realiseren zijn. Hierbij willen we goede grotere maatregelen (die bijvoorbeeld Tracébesluit-plichtig kunnen zijn) echter niet uitsluiten.
3. Bij het beoordelen van het effect van de oplossingen dient te worden gekeken naar de doorstroming (kwantitatief) en verkeersveiligheid (kwalitatief), met name nabij de black spots op de A12 tussen De Meern en knooppunt Oudenrijn en tussen Gouda en knooppunt Gouwe. Doel hierbij is dat een (pakket van) maatregel(en) in ieder geval niet mag leiden tot een verslechtering van de verkeersveiligheid.
4. Globaal inschatten van de kosten/baten van een extra rijstrook tussen knooppunt Gouwe en knooppunt Oudenrijn in beide richtingen. Hiernaast ook de kosten/baten inclusief eventuele mitigatie van de effecten op de Ring Utrecht, de A12 richting Den Haag, de A20 richting Rotterdam en aansluitingen. De kosten dienen in overleg met een kostprijsdeskundige van RWS globaal geschat te worden o.b.v. aanlegkosten inclusief kosten beheer en onderhoud; de baten dienen geschat te worden o.b.v. het aantal voertuigverliesuren.
5. In beeld brengen van de effecten, kosten en baten van enkele andere oplossingen voor de problematiek op de A12 tussen Gouda en Utrecht zoals het doortrekken van de regionale parallelstructuur tussen Gouwe en Bodegraven. Daarnaast moet een beschrijving opgenomen worden van andere oplossingen dan aanpassingen aan de weginfrastructuur: in ieder geval intensivering van de spoorverbindingen (in ieder geval Utrecht – Leiden) en kansen voor P&R (dit laatste kwalitatief beschouwd).
6. Oplossingen voor de problematiek rond de aansluitingen op de A12 tussen Gouda en Utrecht waaronder de aansluiting van de N11 op de A12.

De resultaten van de studie worden benut voor de nog op te stellen Startbeslissing voor de MIRT-verkenning A12 knooppunt Gouwe – knooppunt Oudenrijn die uiterlijk in het najaar (BO MIRT) van 2020 wordt vastgesteld. In de dan te starten MIRT-verkenning A12 zal een link worden gelegd naar de lange termijn aanpak vanuit de lopende programma's U Ned en Beter Bereikbaar Gouwe. Dat betekent dat daar in deze studie geen verdere aandacht aan wordt besteed.

2.5 Gebiedsafbakening

In figuur 5 is de gebiedsafbakening schematisch weergegeven. Het primaire studiegebied (donkerblauwe lijn) betreft de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn (A2/A12) en Gouwe (A12/A20). Om de verkeerseffecten van een mogelijke verbreding van de A12 tussen deze knooppunten inzichtelijk te maken is het noodzakelijk een groter gebied in kaart te brengen (rode stippellijn). Aan de westzijde loopt het studiegebied op de A12 tot Moerkapelle, de A20 tot en met Nieuwekerk aan den IJssel en aan de noordwestzijde tot Alphen aan den Rijn (N11) en de N207 naar Waddinxveen. Aan de oostzijde omvat het studiegebied de ring van Utrecht, te weten de A2 vanaf Maarssen tot en met Nieuwegein, de Noordelijke Randweg Utrecht (NRU) en de A27 tot aan Houten.



Figuur 5: Schematische gebiedsafbakening.

2.6 Aanpak

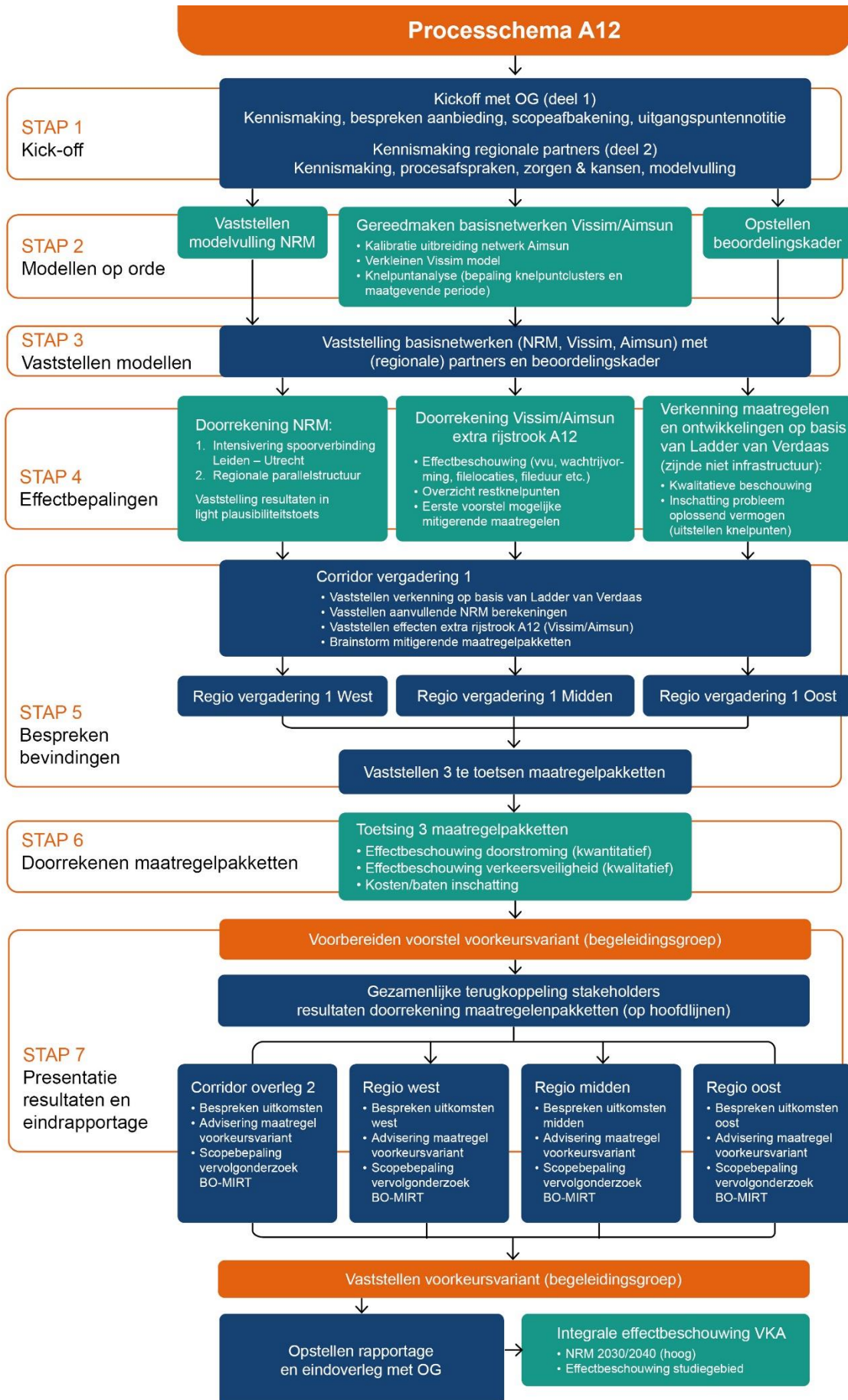
Het stappenplan van dit project is schematisch weergegeven in figuur 6. In dit onderzoek is ingezet op twee pijlers, te weten (1) stakeholdermanagement door het informeren en betrekken van de regio bij het verkeersonderzoek en (2) een zorgvuldige verkeerskundige kwantitatieve analyse om antwoord te geven op de drie hierboven geformuleerde doelstellingen (zie paragraaf 2.3).

Stakeholdermanagement

De politieke en bestuurlijke context waarbinnen dit onderzoek plaatsvindt en de politiek/bestuurlijke voorkeuren van de verschillende partijen die daardoor doorklinken in de door stakeholders ingebrachte maatregelen/oplossingsrichtingen zijn belangrijk. Er is gekozen om de overleggen met de stakeholders klein en gefocust te houden. Gezien de politieke/bestuurlijke gevoeligheid van sommige onderdelen van de studie is de ervaring dat overleggen soepeler verlopen in 'kleiner verband' als alleen de relevante partijen en specialisten aan tafel zitten. Naast een regulier overleg met de opdrachtgever en met de begeleidingsgroep met onder andere Rijkswaterstaat Midden-Nederland en Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid is gekozen voor een overlegstructuur met een zogeheten corridoroverleg en regionale stakeholder overleggen. Daarnaast hebben de inhoudelijke verkeersmodelspecialisten onderling met opdrachtgever afgestemd om modelspecifieke vraagstukken op inhoudelijk vlak (los van alle stakeholders) te bespreken.

Verkeerskundige analyse

De verkeersmodelberekeningen dienen primair inzicht te geven in het probleemoplossend vermogen van de aanleg van de extra rijstrook op de A12, de uitstralingseffecten in beeld te brengen en inzicht te geven in relevante mitigerende middelen. Bovendien dient de impact van een verhoging van de treinfrequentie Utrecht – Leiden beschouwd te worden en andere mogelijke maatregelen te worden verkend (vanuit het gedachtengoed van de Ladder van Verdaas) om het verkeersaanbod in algemene zin of op delen van de corridor te kunnen reduceren. De onderzoeksvragen zijn helder en bieden ruimte voor een brede scope, zowel voor mitigerende maatregelen als het gebied waar deze gerealiseerd kunnen worden.



Figuur 6: Processchema Vervolgonderzoek A12 Utrecht – Gouda

Gegeven de veelheid aan mogelijke maatregelen en maatregelpakketten voor de knelpunten, is het simpelweg niet mogelijk om de effecten van alle maatregelen op individueel niveau door te rekenen. Het is belangrijk om maximaal gebruik te maken van het eerder uitgevoerde (verkeers)onderzoek en duidelijke keuzes te maken met betrekking tot de te onderzoeken varianten en maatregelenpakketten. Om dit te bereiken worden in totaal drie verschillende verkeersmodellen ingezet, namelijk:

1. **Het Nederlands Regionaal Model 2018 (NRM 2018)**, het statisch verkeersmodel die uitspraken doet over de gehele corridor A12 Utrecht- Gouda (inclusief uitstralingseffecten op overige netwerkdelen) en welke uitspraken doet over de toekomstige verkeersintensiteiten en knelpuntlocaties (op hoofdlijnen);
2. **Het mesoscopisch Dynamisch Verkeersmodel Utrecht (DVU)** - gebouwd in Aimsun Next. Dit mesoscopische model gaat in meer detail in op het Utrechtse deel van het wegennet en is in staat om gedetailleerdere uitspraken te doen over knelpunten, reistijden, filevorming en kruispuntafwikkeling;
3. **Het mesoscopisch Dynamisch Verkeersmodel Regio West-Nederland Zuid**, gebouwd in Vissim. Dit mesoscopische verkeersmodel doet uitspraken over het Zuid-Hollandse deel van het wegennet en heeft een vergelijkbare werking als het Aimsun Next model.

Ladder van Verdaas

Naast de kwantitatieve verkeerskundige benadering (met behulp van de verkeersmodellen) is onderzocht of er verkeersreducerende maatregelen en ontwikkelingen zijn die de verkeersdruk op de A12 kunnen verlichten. Hiervoor is gebruik gemaakt van het gedachtengoed van de Ladder van Verdaas. Het gedachtengoed van deze Ladder is dat er pas nieuwe infrastructuur wordt aangelegd als andere maatregelen niet tot een oplossing leiden. Door de Ladder te gebruiken onderzoeken we kwalitatief of een aantal niet-infrastructurele (verkeersreducerende) effect hebben.

2.7 Uitgangspunten en beoordelingskader

De projectaanpak, modelspecifieke uitgangspunten (onder andere omgang met drie verkeersmodellen, studiegebied en verfijning van het netwerk) en het beoordelingskader zijn in het 'Uitgangspuntendocument Vervolgonderzoek A12 Utrecht-Gouda - D10009717 (definitief)' opgenomen. Zie hiervoor bijlage 1 – uitgangspuntendocument.

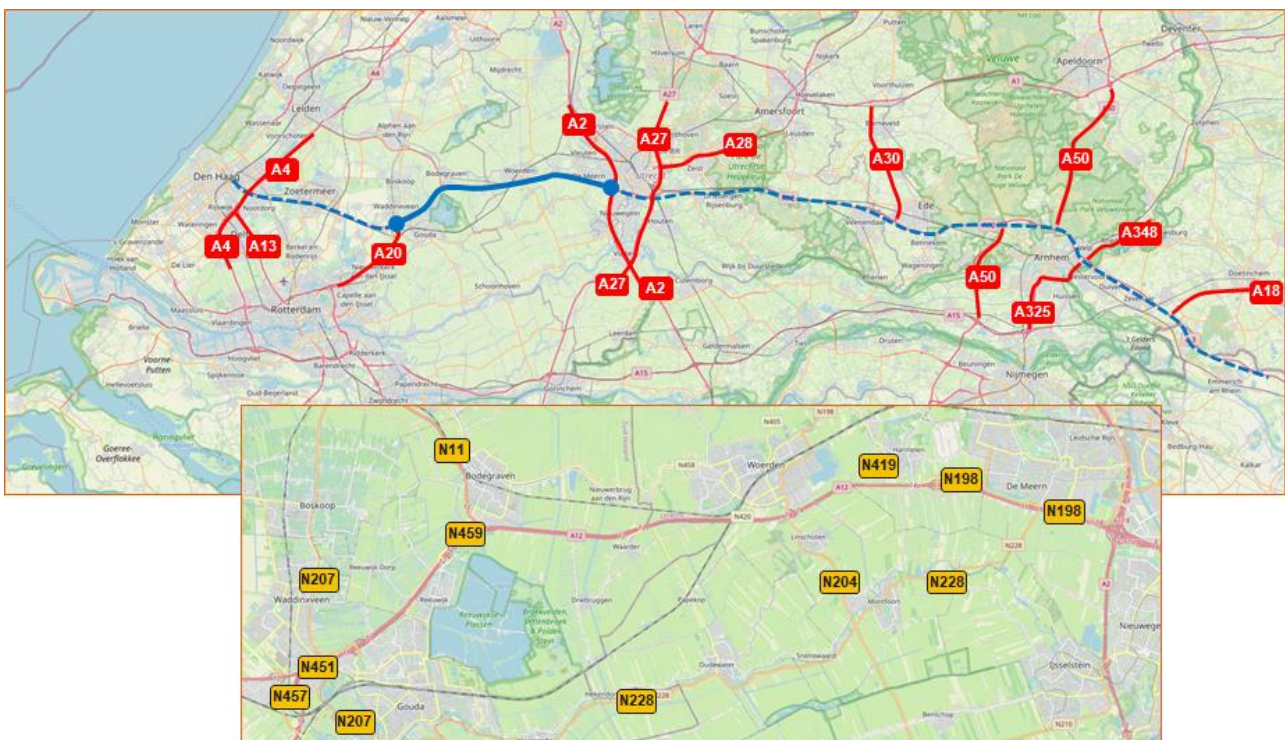
3 DE A12

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de functie die de A12 vervult in het wegennet en is de huidige situatie beschreven. Gezien het een vervolgonderzoek betreft is er geen volledige analyse van het huidige functioneren van de A12 uitgevoerd. Hiervoor verwijzen we naar de hoofdstukken 2 en 3 van het eindrapport 'Verkeerskundige analyse A12 Gouda – Utrecht'³. De focus van de huidige situatie ligt op de recente ontwikkelingen rondom Covid-19 en een aantal aanvullende verkeersveiligheidsknelpunten. De belangrijkste conclusies uit het voorgaande onderzoek van Sweco zijn opgenomen in paragraaf 3.3, dit is immers waardevolle input waar dit vervolgonderzoek op verder gaat. Tot slot is een korte verantwoording geschreven over het mesoscopische verkeersmodel voor het Utrechtse wegennet (Aimsun Next) welke aanvullend is ingezet naast het door Sweco opgestelde Vissim model, voor de referentie jaren 2030 en 2040.

3.2 Context A12 Utrecht-Gouda in het wegennet

De A12 is een autosnelweg van west naar oost Nederland (v.v.) en loopt van Den Haag via Gouda en Utrecht naar Arnhem, zie figuur 7. Bij Beek gaat de A12 over in de A3 richting Oberhausen, het Duitse Ruhrgebied in. Hiermee vervult de A12 zowel een belangrijke nationale als internationale functie. Zoals in figuur 7 te zien is, verbindt de A12 een groot aantal noord-zuid georiënteerde snelwegen zoals de A2, A4, A27, A30, A50, A325 en de A348. De A18 en de A20 zijn directe aftakkingen van de A12.



Figuur 7: Context A12 in het wegennet

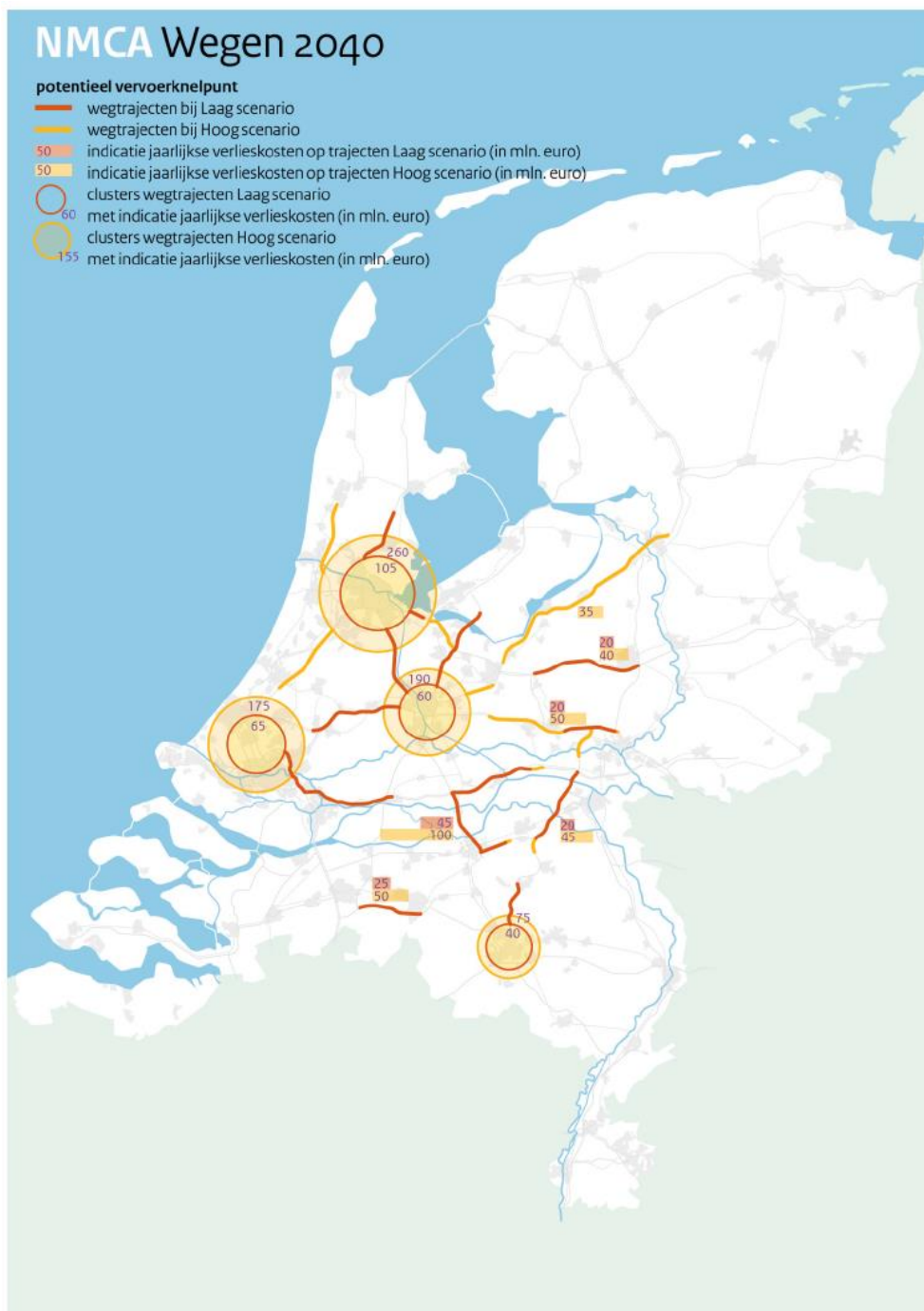
In het studiegebied, de A12 tussen Utrecht en Gouda, heeft een maximumsnelheid van 100 km/u overdag (06:00-19:00) en 130 km/u in de avond en nacht (19:00-06:00). De A12 heeft op de meeste wegvakken 4 rijstroken per rijrichting. Tussen de aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe zijn 5 rijstroken beschikbaar (4 + spitsstrook links). Tussen de aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn zijn er 6 rijstroken beschikbaar, tussen knooppunt Oudenrijn en De Meern 5 rijstroken.

Het traject wordt ingesloten tussen twee knooppunten, aan de oostkant knooppunt Oudenrijn (A2/A12) en aan de westkant knooppunt Gouwe (A12/A20). De A12 is een belangrijke corridor voor de aangrenzende gemeenten. Er sluiten belangrijke N-wegen aan op de A12 zoals de N11, N198, N207, N228, N224, N419, N420 en de N451. Het studiegebied is circa 30 kilometer lang en beschikt over 7 aansluitingen, te weten:

³ Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht, Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019.

- | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|
| 1. Gouda (11); | 4. Nieuwerbrug (13); | 7. De Meern (15). |
| 2. Reeuwijk (12); | 5. Woerden (14); | |
| 3. Bodegraven (12a); | 6. Harmelen (14a); | |

De intensiteit op de A12 ligt tussen de 150.000 (Reeuwijk) en 200.000 (Utrecht) voertuigen per etmaal (op werkdagen). Dat er knelpunten zijn wordt duidelijk doordat de A12 (tussen Harmelen en De Meern) de 32^e plaats inneemt in de Filetop-50 van 2019⁴. Daarnaast is de A12 in de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA, zie figuur 8) tussen Utrecht en Gouda in zowel 2030 als 2040 aangemerkt als potentieel vervoerknelpunt (al reeds in het lage scenario). Dit alles binnen tien jaar nadat de vierde rijstrook tussen Gouda en Utrecht is opengesteld (openstelling toenmalige plusstroken tussen 2010 en 2012 afhankelijk van het wegvak).



Figuur 8: NMCA potentiële vervoerknelpunten wegen 2040 (bron: Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2017)

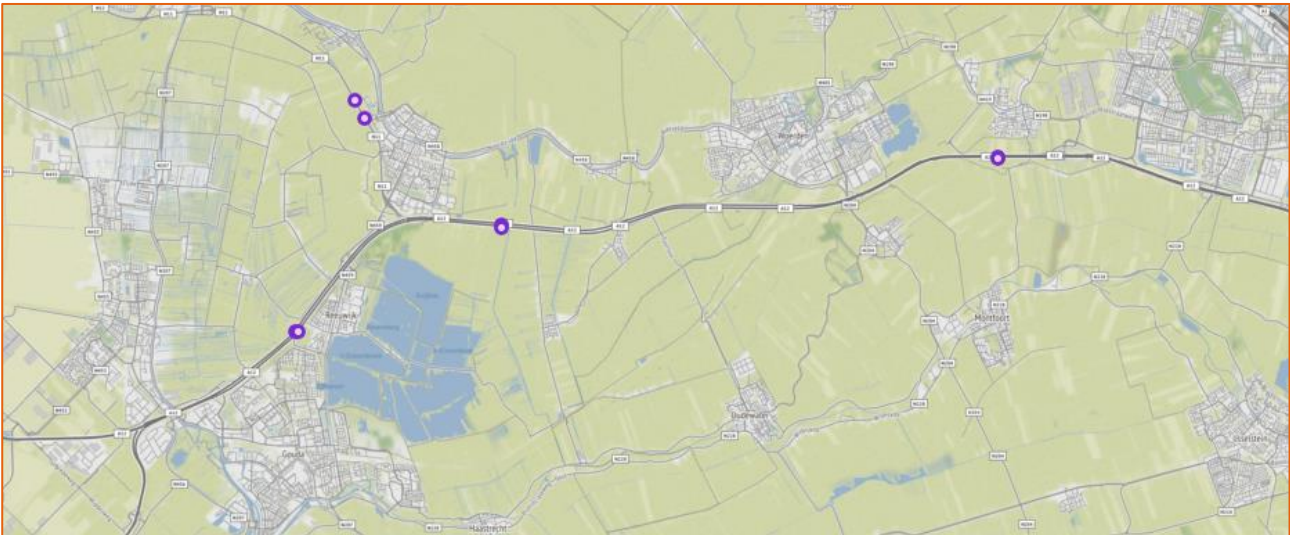
⁴ Rapportage Rijkswegennet, 3^e periode 2019, 1 september – 31 december, 10 maart 2020.

3.3 Huidige situatie A12

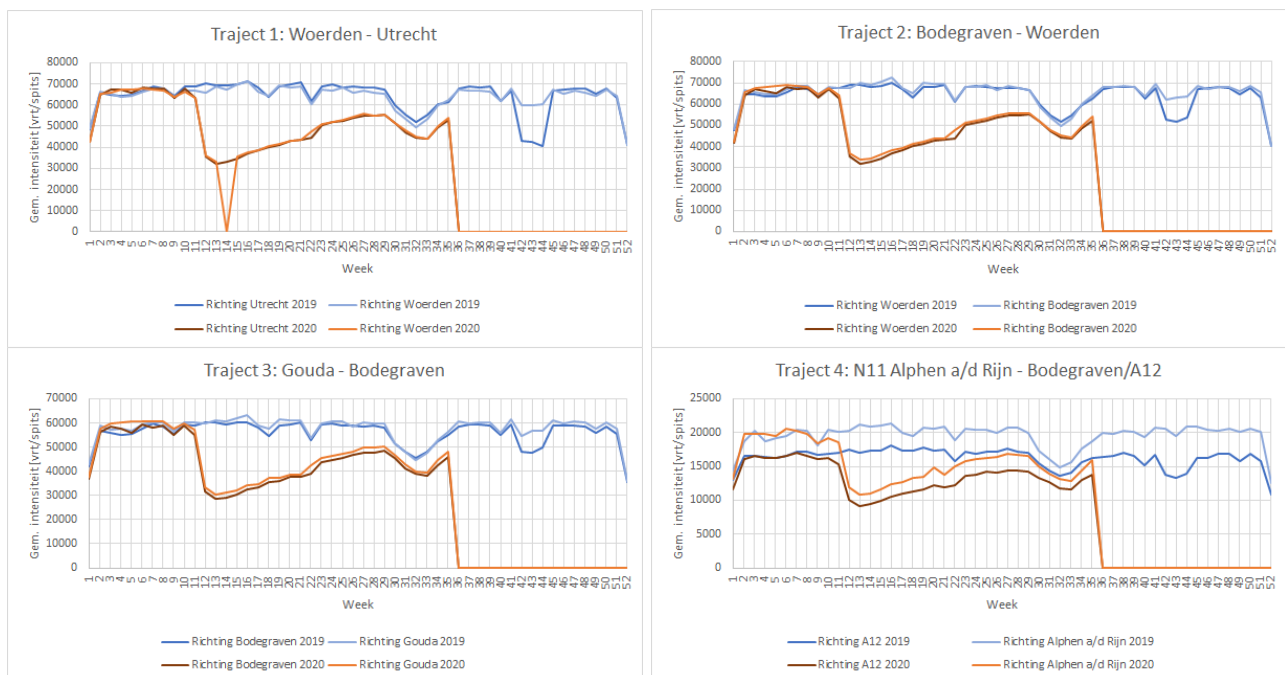
Deze paragraaf gaat nader in op de huidige situatie van de A12. Dit betreffen alleen aanvullingen op het eerder uitgevoerde verkeersonderzoek van Sweco om dubbelingen en/of tegenstrijdigheden te voorkomen. Ingegaan wordt op de effecten van huidige Covid-19 op het verkeersbeeld van de A12 en de N11 en er zijn enkele aanvullingen op het gebied van verkeersveiligheid.

3.3.1 Intensiteit A12

De intensiteit op de A12 tussen Gouda en Utrecht ligt tussen de 150.000 en 200.000 voertuigen per etmaal. De laagst gemeten intensiteit is ter hoogte van aansluiting Reeuwijk, de hoogst gemeten intensiteit voor knooppunt Oudenrijn ter hoogte van aansluiting De Meern. Het verkeersbeeld is echter het afgelopen half jaar sterk beïnvloed door Covid-19. Om dit inzichtelijk te maken is met behulp van NDW-data (Nationale Databank Wegverkeersgegevens) op drie locaties op de A12 en 1 locatie op de N11 de intensiteiten van 2019 en 2020 vergeleken (zie figuur 9). Om een veelvoud aan tabellen te voorkomen is ervoor gekozen om de brede ochtend- en avondspits te sommeren (06:00-10:00 en 15:00-19:00) per week (alleen werkdagen) van zowel 2019 als 2020, zie figuur 10.



Figuur 9: Tellocaties A12 en N11



Figuur 10: Intensiteitsvergelijking 2019 en 2020 per week (werkdagen) voor de brede ochtend- en avondspits

Zoals in de bovenstaande figuren te zien is, is de intensiteit in 2019 op de A12 tussen Bodegraven en Utrecht circa 70.000 mvt in de beide spitsen opgeteld. Tussen Gouda en Bodegraven is dat wat lager, circa 60.000 mvt en de N11 wikkelt circa 20.000 mvt af in beide spitsen opgeteld. Op alle trajecten is een vrijwel vergelijkbaar verkeersbeeld te zien. Gedurende het jaar blijft de intensiteit vrij stabiel, met her en der kleine dalen wegens de vakanties. De zomervakantie is duidelijk zichtbaar, tussen week 29 t/m week 37 dalen de intensiteiten met circa 30%.

Begin maart 2020 is het begin van de Covid-19 situatie duidelijk te zien (week 10), op dat moment halveert de intensiteit op zowel de A12 als de N11. De opvolgende maanden stijgt de intensiteit gelijkmatig weer. Op moment van schrijven (week 39) aan het eind van de zomervakantie ligt de intensiteit op alle vier de telpunten nog 15% onder het niveau van 2019 (spreiding tussen de 13% en 16%). Het is te verwachten dat de Covid-19 situatie nog tenminste aanhoudt tot Q1/Q2 2021 en daarmee naar verwachting ook een lagere intensiteit op de A12 en de N11. Onduidelijk is of de huidige trend van thuiswerken een meer permanent karakter krijgt waardoor de intensiteitsgroei (autonome groei) op de A12 zal afvlakken of tenminste minder hard zal toenemen. Het omgekeerde kan echter ook waar zijn. De laatste inzichten van het CBS laten voor het wegverkeer zien dat de intensiteit bijna op het niveau van 2019 zit⁵ (momenteel 93%).

3.3.2 Verkeersveiligheid

In de rapportage ‘Verkeerskundige analyse A12 Gouda-Utrecht’ gaat Sweco onder andere in op de verkeersveiligheid van het traject. Op basis van een ongevalsanalyse is geconstateerd dat het traject van de A12 tussen Gouda en Utrecht gemiddeld scoort, voor wat betreft de verkeersveiligheid. Wel is er een bovengemiddelde ongevalskans op de wegvakken naar de twee knooppunten toe (A12 richting Gouwe en richting Oudenrijn). Daar concentreren zich ook de twee blackspots en een wegvak met twee keer zo hoog risicocijfer als het landelijk gemiddelde (gemeten over de periode 2015-2017). Tabel 1 is een samenvatting van de bevindingen. Hierin staan de ongevalslocaties die uit dit onderzoek naar boven zijn gekomen en hun conclusies. In bijlage 2 – ongevalsconcentraties, zijn de verkeersongevallenconcentraties per deeltraject opgenomen en in bijlage 3 – i/c waarden traject, de I/C-waarden per wegvak. In onderstaande tabellen en tekst wordt veelvuldig de afkorting HRL (Hoofdrijbaan links) en HRR (Hoofdrijbaan rechts) toegepast. De Hoofdrijbaan links betreft de rijrichting Utrecht → Gouda, de Hoofdrijbaan rechts de rijrichting Gouda → Utrecht.

Tabel 1: Samenvatting verkeersongevallenconcentraties verkeersonderzoek Sweco

Locatie	Ongevallen	Conclusie
1. HRL tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe	• 11 letselongevallen <i>Blackspot</i>	Het knooppunt en omliggende aansluitingen creëren veel turbulentie. In combinatie met hoge intensiteiten maakt dit wegvak complex, met hoge rijtaakbelasting. Daarnaast staat richting Rotterdam vaak file en richting Den Haag niet wat voor snelheidsverschillen zorgt voor en in het aquaduct. Deze complexiteit in combinatie met optredende congestie, als gevolg van hoge I/C waarden en terugslag van de aansluitingen, is een waarschijnlijke verklaring voor ongevallen.
2. HRL Aansluiting Gouda en Moordrecht	• >40 letselongevallen <i>Wegvak</i>	De combinatie met het vele verkeer en de splitsing met de A2 zorgt ervoor dat dit wegvak complex is en een hoge rijtaakbelasting kent. De complexiteit in combinatie met optredende congestie (en bijna congestie/schokgolven) is een waarschijnlijke verklaring voor ongevallen.
3. HRR tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn	• 6 letselongevallen <i>Blackspot</i>	De aansluitingen Bodegraven en Reeuwijk liggen op korte afstand van elkaar en veroorzaken, in combinatie met hoge intensiteiten, veel turbulentie en lijden tot een hoge complexiteit en rijtaakbelasting. Deze hoge complexiteit met optredende congestie als gevolg van de aansluiting N11 op de A12 is een waarschijnlijke verklaring voor de ongevallen.
4. HRR Aansluiting Reeuwijk	• 20-40 letselongevallen <i>Wegvak</i>	
5. HRL tussen aansluiting Bodegraven en Reeuwijk	• 20-40 letselongevallen <i>Wegvak</i>	

⁵ <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/welvaart-in-coronatijd/mobiliteit/>

Tevens concludeert het onderzoek dat tussen aansluiting Bodegraven en de aansluiting Gouda de meeste ongevallen plaatsvinden in de spits. Ook tussen Bodegraven en knooppunt Oudenrijn is het verkeersbeeld onrustig. Als onderdeel van de vorige studie heeft Sweco ook een schouw uitgevoerd. Tijdens de schouw werden schokgolven waargenomen, wat de kans op ongevallen verhoogt. Tevens waren er ook veel rijstrookwisselingen en in- en uitvoegend verkeer waargenomen op dit deeltraject.

Op basis van deze informatie is verder gekeken naar de verkeersveiligheid op het traject. De verkeersongevallenconcentraties (zie bijlage 2 – ongevalsconcentraties) toont meer deeltrajecten met een verhoogd risico (20-40 ongevallen). Deze zijn in de eerdere studie niet nader toegelicht. Dit betreffen:

Tabel 2: Aanvullende verkeersongevallenconcentraties A12

Overige locaties met 20-40 letselongevallen

6. HRL tussen aansluiting Gouda en vlak na aansluiting Reeuwijk
7. HRR tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe
8. HRL tussen knooppunt Oudenrijn en afrit De Meern (weefvak)

Op basis van de ongevalsstudie is nagegaan of op deze ongevalslocaties nog meer speelt (dan alleen de hoge I/C-waarden, turbulentie en filevorming) in het wegontwerp en wegbeeld wat tevens bijdraagt aan de verkeersonveiligheid op dit traject. Hiervoor is gekeken naar de risico's uit de VIND (Verkeersveiligheidsindicator) voor dit traject en is een wegbeeldanalyse uitgevoerd op de 8 locaties met een verhoogd ongevalsrisico.

VIND

De VIND is een analyse die kijkt naar berminrichting, filestaartbeveiliging, verlichting, stroefheid, rijnsnelheid, vluchtstrook, invoegstrook en aanwezigheid van krappe horizontale bogen, en gaat na of deze wegontwerp elementen voldoen aan de ROA. Deze analyse wordt door Rijkswaterstaat uitgevoerd en geüpdatet en is ten behoeve van deze studie geraadpleegd voor de A12. Uit het raadplegen van de VIND 2019 zijn de bevindingen gekomen zoals samengevat in tabel 3. Deze versie van de VIND gaat nog uit van de ROA 2014, maar in de ROA 2019 is de minimale waarde voor de lengte van de invoegstrook onveranderd.

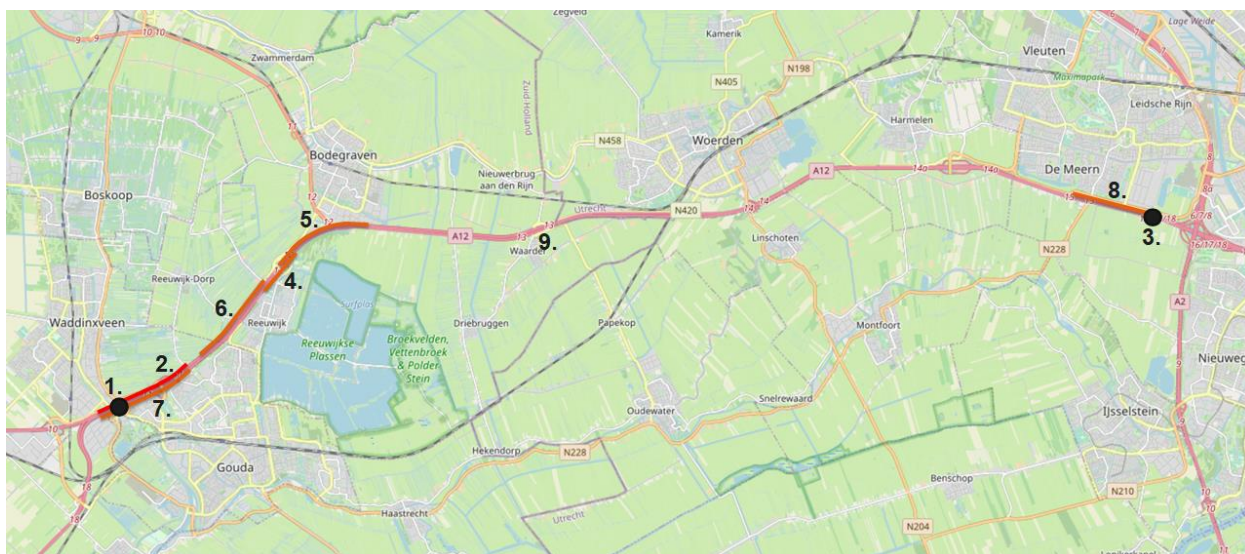
Tabel 3: Samenvatting resultaten VIND-analyse

Locatie	Bevinding
HRL weefvak A12-A20 in knooppunt Gouwe	Ter hoogte van de blokmarkering ontbreekt de redresseerstrook in de middenberm of is deze heel smal. Deze wordt pas na het weefvak, ter hoogte van hm 26.7, weer volledig opgepakt. Hierdoor staat de geleiderail dicht op rijstrook 1 (spitsstrook) over een lengte van ca. 1.470m
HRR tussen aansluiting Woerden en aansluiting Harmelen	De rijnsnelheid ligt hier te hoog $V_{85} > V_{max}$.
HRL aansluiting Reeuwijk	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 330m, -20m)
HRL aansluiting Nieuwerbrug	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 345m, -5m)
HRR aansluiting Nieuwerbrug	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 345m, -5m)
HRL aansluiting Woerden	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 230m, -120m)
HRR aansluiting Woerden	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 280m, -70m)
HRL aansluiting Harmelen	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 340m, -10m)
HRR aansluiting Harmelen	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 330m, -20m)
HRL aansluiting De Meern	Lengte invoegstrook voldoet niet aan ROA (ca. 270m), -80m

Wat opvalt is dat veel aansluitingen een te korte invoegstrook kennen, de minimaal benodigde lengte bedraagt 350 meter. Met name aansluiting Woerden en aansluiting De Meern (HRL) wijken aanzienlijk af van de ROA. Dit is tevens de locatie waar de A12 de hoogste intensiteit kent (200.000 voertuigen per etmaal). Daarnaast blijkt uit de VIND dat de snelheid op de hoofdrijbaan tussen aansluiting Woerden en aansluiting Harmelen te hoog is ($V85 > \text{max snelheid}$). In combinatie met te korte invoegstroken kan leiden tot grotere snelheidsverschillen tussen invoegend verkeer en verkeer op de hoofdrijbaan. Dit zal vooral gelden voor de daluren. In de spits ligt de I/C-waarde namelijk rond de 0,85 en zullen de snelheden op de hoofdrijbaan al lager liggen. Daarnaast ontbreekt de redresseerstrook ter hoogte van de splitsing A12-A20 (HRL). Juist op dit punt gebeuren ook veel ongevallen. In de wegbeeld analyse wordt hier nader op ingegaan.

Wegbeeldanalyse huidige situatie

Tabel 4 geeft de bevindingen weer ten aanzien van de verkeersveiligheid voor de acht geïdentificeerde knelpunten in de huidige situatie zoals weergegeven in figuur 11. Wat opvalt is dat zes van de acht knelpunten zich bevinden op het traject tussen Bodegraven en Gouda.



Figuur 11: locatie verkeersongevallenconcentraties A12

Tabel 4: Verkeersveiligheidsbevindingen huidige situatie

Locatie	Bevindingen
1. HRL tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe	Tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe ligt een asymmetrisch weefvak (4+1 naar 3+2), waarvan rijstrook 1 uitgevoerd is als spitsstrook. Door de ontbrekende redresseerstrook en de smalle spitsstrook is rijstrook 1 ter hoogte van de splitsing A12-A20 weinig vergevingsgezind. De bewegwijzering is hier tevens niet conform de handreiking Bewegwijzering. In plaats van op 600m en 1000m, staan er op 310m en 735m bewegwijzeringsborden. Daarmee krijgt de weggebruiker laat routeinformatie. Het aquaduct ontleemt tevens het zicht op het puntstuk (77m gelegen na het aquaduct). Hierdoor kan het splitsingspunt onverwacht snel komen. Het aquaduct kent ook een sterk verticaal alignment waardoor de snelheid soms wat inzakt bij omhoog rijdend verkeer. De fileterugslag vanaf de verbindingsweg richting Rotterdam, resulteert ook nog eens in grote snelheidsverschillen tussen rijstroken. Dit alles zorgt voor veel turbulentie, rijstrookwisselingen, grote snelheidsverschillen en abrupt remmen.
2. HRL Aansluiting Gouda en Moordrecht	
3. HRR tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn	Tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn ligt een asymmetrisch weefvak 4+2 wordt 3+3. Met ca 1.200m is de lengte niet conform richtlijnen (dient minimaal 1.300m te zijn). Het wegvak heeft in de ochtend- en avondspits nog restcapaciteit (I/C-waarden: 0.6-0.8) en kent een maximumsnelheid van 100km/u. De bewegwijzering is niet geheel conform handreiking Bewegwijzering. In plaats van op 600m en 1000m, staan er op 430m en 850m bewegwijzeringsborden. Hierdoor krijgen weggebruikers relatief laat routeinformatie. Ook wordt op beide bewegwijzeringsborden niet de afstand tot het splitsingspunt aangegeven. Het asymmetrische weefvak zorgt ervoor dat altijd al het vrachtverkeer moet wisselen van rijstrook en het verkeer van rijstrook 6 moet 3 rijstroken opschuiven om de A12 te volgen. Hierdoor is

er veel turbulentie, met veel rijstrookwisselingen. De breedte van de weg (zes rijstroken) maakt het moeilijker de gehele situatie te overzien. Dit maakt de situatie voor bestuurders complex, met een hoge rijtaakbelasting.

4. HRR Aansluiting Reeuwijk	<p>Vlak voor afrit Reeuwijk ligt een kunstwerk waar kort de vluchtstrook ontbreekt. In combinatie met de geluidsschermen treedt hier kortdurend een optische versmalling in het wegbeeld op. De geluidsschermen in combinatie met de topboog van het kunstwerk ontnemen deels het zicht op de uitvoeger, al is de bewegwijzering wel goed te zien. De aansluiting is vormgegeven middels een zogenaamde 'hockeystick' configuratie (krappe 90° bocht die aansluit op een parallelstructuur). Hierdoor worden snelheidsafbouw- en opbouw niet goed gefaciliteerd. Mogelijk worden de kop-staart botsingen tussen de toe- en afrit veroorzaakt doordat de snelheid op de hoofdrijbaan inzakt, onder invloed van congestievorming, de krappe horizontale boog stroomafwaarts en/of in- en uitvoegend verkeer.</p>
5. HRL tussen aansluiting Bodegraven en Reeuwijk	<p>Afrit Bodegraven is ontworpen als een taperuitvoering. Dit kan leiden tot grote snelheidsverschillen op de taper of afdekking van de wachtrij. Een taperuitvoeger is daardoor een minder veilige oplossing. De tweestrooksafrif wordt tevens gecombineerd met een verzorgingsplaats, wat niet conform ROA is (dit mag alleen gecombineerd worden met een enkele uitvoeger). Vlak voor deze taper uitvoeger zijn I/C-waarden hoog en is er nauwelijks tot geen restcapaciteit in de spits. Late rijstrookwisselingen, abrupt remmen en hoge intensiteiten leiden mogelijk tot ongevallen rond deze aansluiting.</p> <p>De invoeger vanaf de verzorgingsplaats loopt over in een symmetrisch weefvak met aansluiting Reeuwijk. De acceleratielengte is hier beperkt en ligt rond het minimum van 215m (bij 0%). Echter is er sprake van een stijgend alignement in de toeleidende bocht waardoor vrachtverkeer mogelijk onvoldoende snelheid kan maken. Dit kan leiden tot grote snelheidsverschillen en invoegen met te lage snelheid, wat resulteert in plotselinge rijstrookwisselingen en abrupt remmen. Daarbij ligt deze aansluiting in een krappe horizontale bocht van de hoofdrijbaan (rond het minimum van R=1.500m), met minder goed wegdek (hobbels), waardoor de rijtaakbelasting voor het verkeer op de hoofdrijbaan is verhoogd.</p>
6. HRL tussen aansluiting Reeuwijk en aansluiting Gouda	<p>Dit wegvak heeft 4 rijstroken en kent restcapaciteit in de spits. Het wegbeeld is conform richtlijnen. De afrit Gouda zorgt hier voor extra rijstrookwisselingen. De ongevalsgegevens tonen veel kop-staart ongevallen wat kan duiden op te laat anticiperen op snelheidsverlagingen en filevorming, veroorzaakt door congestievorming en schokgolven, of te laat anticiperen op verkeer wat laat van rijstrook wisselt en snelheid inhoudt voor de afrit.</p>
7. HRR tussen knooppunt Gouwe en aansluiting Gouda	<p>De samenvoeging (2+2) in knooppunt Gouwe wordt gevolgd door een uitvoeger (Gouda) op 1.200m en voldoet daarmee aan de minimum turbulentielengte. Het traject kent tevens restcapaciteit. Echter zorgt het aquaduct, met sterk dalend en stijgend alignement, voor snelheidsverschillen en een verhoging van de rijtaakbelasting. In combinatie met de turbulentie en rijstrookwisselingen als gevolg van de samenvoeging resulteert dit in een hoge complexiteit.</p>
8. HRL tussen knooppunt Oudenrijn en afrit De Meern	<p>Tussen knooppunt Oudenrijn en afrit De Meen ligt een asymmetrisch weefvak van 3+2 naar 4+1. Het wegvak heeft in de ochtend- en avondspits nog restcapaciteit (I/C-waarden: 0.6-0.8) en kent een maximumsnelheid van 100km/u. Het is 1.700m lang en daarmee eigenlijk te lang en niet conform ROA. Dit kan leiden tot onduidelijkheid over rijstrookkeuze en onnodige rijstrookwisselingen van verkeer dat eerst naar rechts opschuift om er vervolgens achter te komen dat die rijstrook overgaat in afrit De Meern. Voorafgaand aan het weefvak ligt een combinatie van samenvoeger en rijstrookbeëindiging op respectievelijk 400m en 60m voor het weefvak. Daarmee wordt (bij lange na) niet voldaan aan de turbulentielengtes in de ROA. In combinatie met het asymmetrische wegvak resulteert dit in extra turbulentie en een onrustig wegbeeld, met veel rijstrookwisselingen, rechts inhalen en onverwachte manoeuvres. De breedte van de weg (vijf rijstroken) en het sterk wisselende wegbeeld maakt het moeilijker de gehele situatie te overzien. Dit maakt de situatie voor bestuurders complex, met een hoge rijtaakbelasting.</p>
9. Algemeen	<p>In het gehele traject zitten enkele lange rechte stukken, waar geen ruime horizontale boog is toegepast. Bij hoge intensiteiten en schokgolven zorgt dit voor slecht zicht op de verkeerssituatie stroomafwaarts. Dit verhoogt de kans op abrupt remmen, schokgolven en kop-staart botsingen.</p>

3.4 Samenvatting uitkomsten van eerder onderzoek SWECO

De volgende conclusie en aanbevelingen zijn overgenomen uit het voorgaande onderzoek, de 'Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht'.

De A12 benadert met het huidige verkeersaanbod al op grote delen in de spitsen de capaciteit. Daarnaast is sprake van capaciteitsknelpunten op de aansluitingen tussen HWN en OWN. De onderzochte oplossingsrichtingen leren ons dat een volledige verbreding van de A12, al dan niet in combinatie met een optimalisatie van de aansluiting N11/A12 bij Bodegraven, niet voor de hele A12 alle problemen oplost. Een geoptimaliseerde aansluiting N11/A12 (inclusief Bodegravenboog) is positief voor de verkeersafwikkeling op de N11 en het OWN rondom Bodegraven. Op andere delen van het netwerk (vooral op de A12) heeft dit echter een negatief effect op de verkeersafwikkeling.

Als derde variant is gekeken naar een pakket infrastructurele maatregelen zonder volledige verbreding van de A12. Een dergelijk pakket heeft een positief effect op de doorstroming op de A12, maar kent ook een aantal duidelijke nadelen. In een eventueel vervolgonderzoek zou in onze ogen de focus moeten liggen op het samenstellen van een optimaal pakket met maatregelen. De effecten van een dergelijke variant zouden wij in een vervolgonderzoek blijven afzetten tegen het effect van een volledige verbreding van de A12.

Uit het onderzoek blijkt dat een extra rijstrook op de A12 door de verkeersaantrekkende werking niet voor de hele A12 probleemoplossend is. Ook aansluitende wegdelen (N11, Ring Utrecht, A12 naar Den Haag) krijgen extra verkeer te verwerken bij verbreding van de A12. Daarnaast blijkt dat verbreding samen met optimalisatie aansluiting N11/A12 vooral positief is voor N11 en het OWN rondom Bodegraven. Voor de A12 zelf zijn de effecten minder gunstig dan in een variant zonder optimalisatie aansluiting N11/A12. Met deze constatering in het achterhoofd ligt het voor de hand om in een vervolgfase een breed totaalpakket aan maatregelen te onderzoeken. Dus maatregelen die zowel de verkeersvraag beïnvloeden, alsook infrastructurele maatregelen als alternatief voor een volledige verbreding.

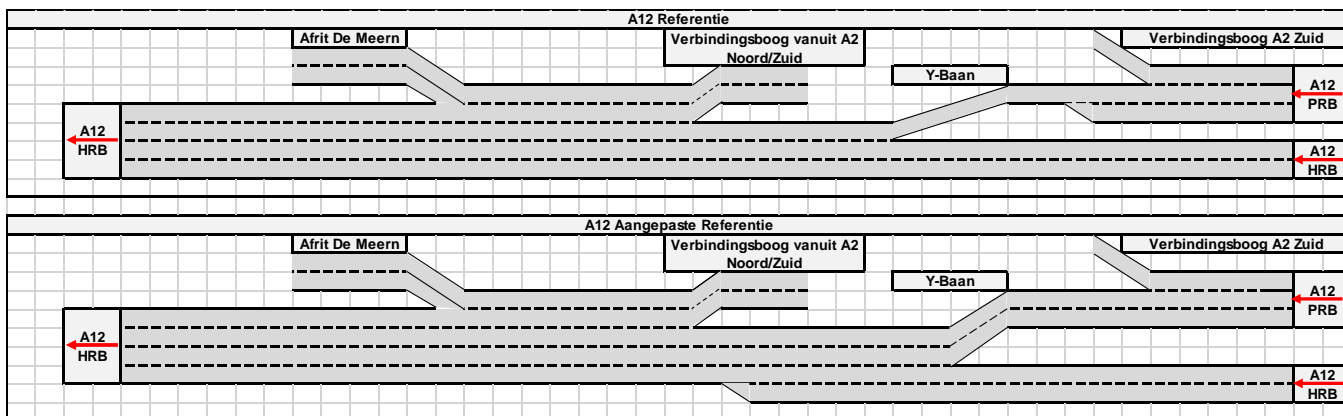
In een vervolgfase is het ook aan te raden mogelijke maatregelen uit te zetten in de tijd. Bijvoorbeeld met korte termijn-maatregelen gericht op het beperken of spreiden van verkeersvraag in combinatie met kleine optimalisaties bij kruispunten bij toe- en afritten. Op de (middel)lange termijn ingrijpendere maatregelen op het OWN, en een (gedeeltelijke) verbreding van de A12 al dan niet in combinatie met een optimalisatie van de aansluiting N11/A12. Daarbij is het van belang de onderlinge relatie tussen maatregelen in beeld te brengen. Voorbeeld daarvan is de relatie tussen kleine aanpassingen als korte termijn-oplossing versus ingrijpendere infrastructurele maatregelen op de lange termijn. Het kan immers voorkomen dat de korte termijn-oplossingen maar voor een beperkte periode effectief zijn doordat ze door andere infrastructurele maatregelen op de lange termijn overbodig worden.

3.5 Dynamisch model regio Oost aanvullend op onderzoek Sweco

Voor het nader onderzoeken van de knelpunten en oplossingsrichtingen in de regio Utrecht is een dynamisch model gemaakt voor regio Oost met behulp van Aimsun Next. Het dynamisch model is opgebouwd vanuit het Dynamisch Verkeersmodel Utrecht (DVU versie 2019) en het Dynamisch Verkeersmodel Woerden (versie 2020).

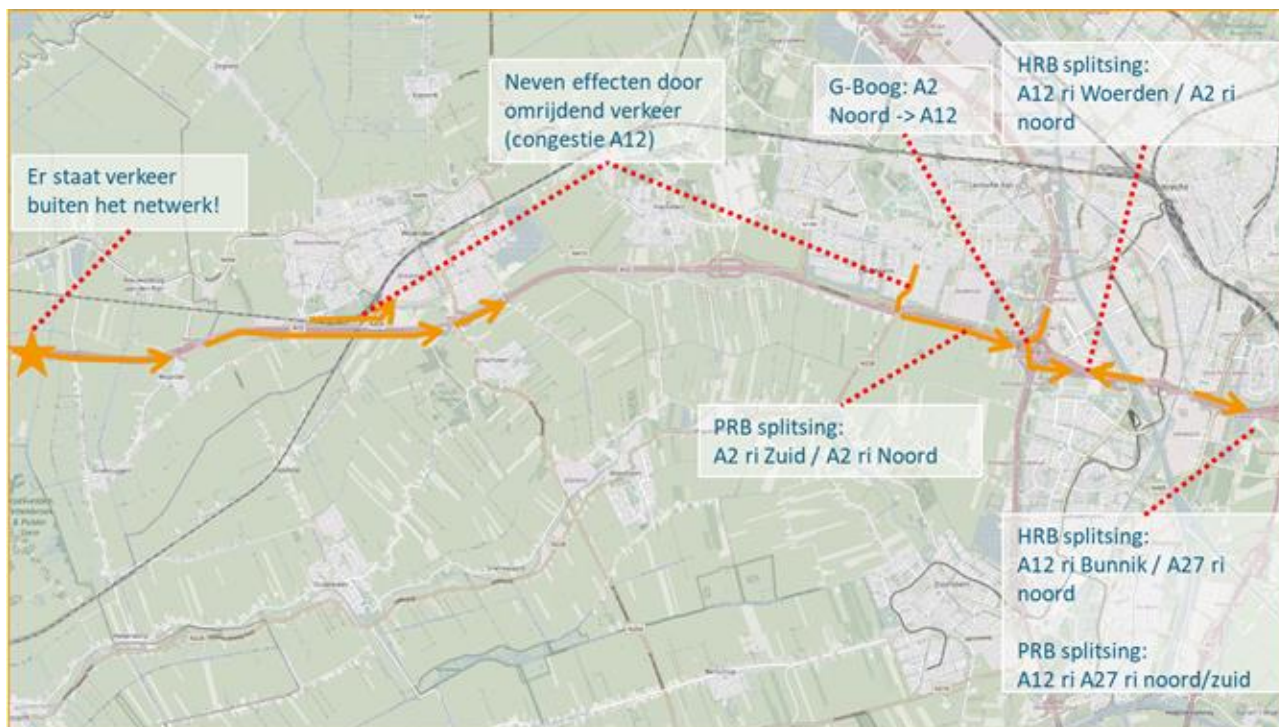
Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van het VRU versie 3.4 met het zichtjaar 2030 Hoog en het model Woerden 2030 Hoog. Uit de simulaties blijkt dat de verkeersafwikkeling op de Ring Utrecht niet toekomstbestendig is en dat het dynamisch model vastloopt (grid-lock). Mede ten gevolge van de toekomstige ontwikkelingen overschrijdt het verkeersaanbod de aanwezige capaciteit.

Voor de studie is besloten om de Ring Utrecht licht aan te passen om grid-locks in het verkeersmodel te voorkomen (het was anders niet mogelijk om deze studie uit te voeren). De aanpassingen betreffen een verbreding van de verbindingsboog NRU naar de A27, een verbreding van de Y-Baan in knooppunt Oudenrijn (2 rijstroken) en lichte aanpassing van de tunneldosering A2 om de A12 tussen knooppunt Oudenrijn en knooppunt Lunetten beter te laten functioneren. In figuur 12 is de maatregel van de Y-Baan in knooppunt Oudenrijn schematisch weergegeven.

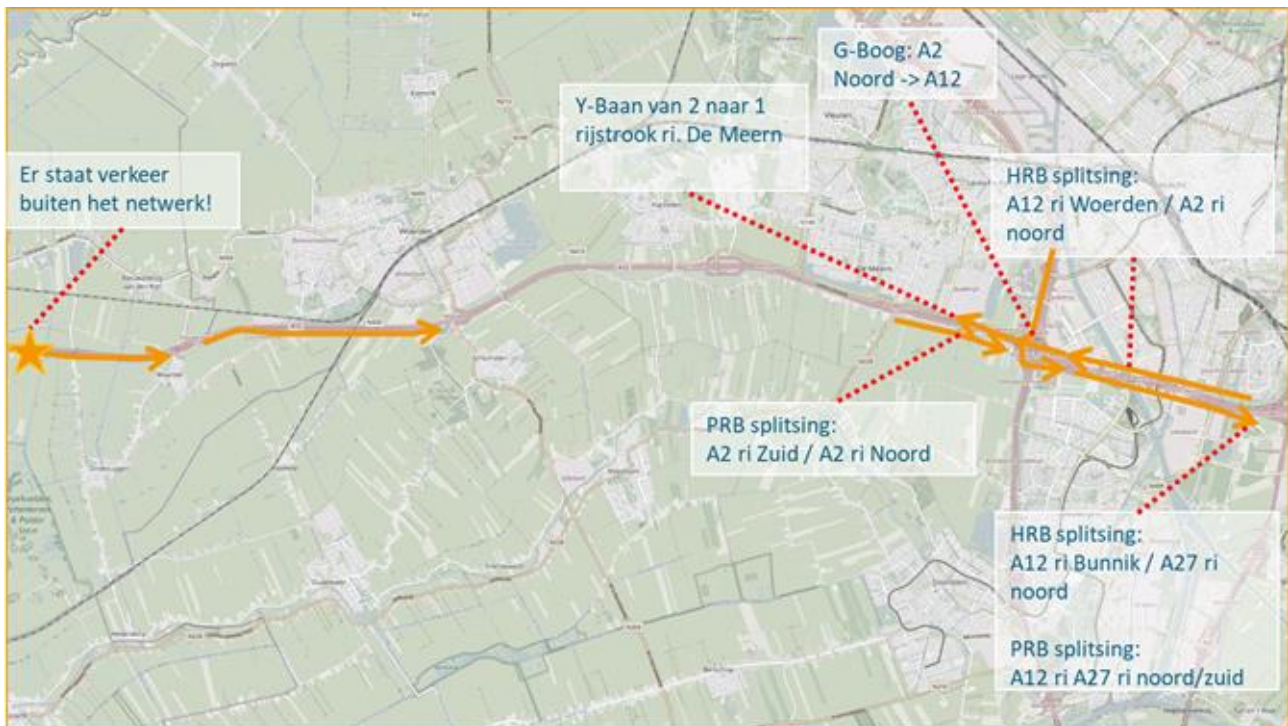


Figuur 12: Schematische weergave maatregelen op Y-Baan in knooppunt Oudenrijn, vergelijking tussen Referentie (boven) en aangepaste Referentie (onder)

De knelpunten 2030 zijn voor beide spitsen in figuur 13 en figuur 14 samengevat.



Figuur 13: Knelpunten regio Oost 2030 ochtendspits



Figuur 14: Knelpunten regio Oost 2030 avondspits

Voor het zichtjaar 2040 is er geen simulatie beschikbaar. Voor 2040 wordt een forse groei voorzien in het NRM 2040 Hoog ten opzichte van het NRM 2030 Hoog (versie 2018). Vooral van en naar de stad Utrecht wordt een hoge groei van verkeer voorzien. Met deze groei loopt het dynamisch model in beide spitsen vast (grid-lock). Het is niet mogelijk gebleken om dit met een aantal eenvoudige aanpassingen te 'repareren'. Opgemerkt kan worden dat zelfs bij een geringe groei na 2030 het verkeer op de Ring Utrecht en in de stad Utrecht niet afgewikkeld kan worden.

3.6 Conclusie huidige situatie A12 en inzet Aimsun Next verkeersmodel

De relatie tussen de A12 en de Ring Utrecht is groot, dit blijkt ook uit het voorgaande onderzoek van Sweco. Het toepassen van het mesoscopische verkeersmodel voor de regio Utrecht (Aimsun Next) in deze studie heeft waardevolle informatie opgeleverd met betrekking tot het functioneren van de ring in relatie tot de A12. Zowel de referentiescenario's 2030 Hoog als 2040 Hoog zijn doorgerekend. Het bleek dat het model in beide zichtjaren vastliep (grid-lock) wegens de hoge voorspelde verkeersgroei in relatie tot de beschikbare capaciteit op de ring Utrecht. Voor 2030 Hoog is het mogelijk gebleken om met een drietal (relatief kleinschalige) maatregelen het verkeer te laten doorstromen, dit betreffen:

1. Verbreding van de verbindingsboog NRU naar de A27;
2. Verbreding van de Y-Baan in knooppunt Oudenrijn;
3. Lichte aanpassing van de tunneldosering A2.

Voor 2040 Hoog wordt een forse groei voorzien in het NRM ten opzichte van het NRM 2030 Hoog (versie 2018). In het NRM 2030/2040 Hoog wordt geen rekening gehouden met aanvullende specifieke beleidsmaatregelen van Gemeente Utrecht. Met de hoge groei tussen 2030 & 2040 loopt het mesoscopische Aimsun Next verkeersmodel in beide spitsen vast (grid-lock). Het is niet mogelijk gebleken om dit met een aantal eenvoudige aanpassingen te 'repareren'. Opgemerkt kan worden dat zelfs bij een geringe groei na 2030 het verkeer op de Ring Utrecht en in de stad Utrecht niet afgewikkeld kan worden. Om deze reden is binnen deze studie alleen gerekend met het zichtjaar 2030 Hoog (inclusief de drie maatregelen). **Dit betekent dat het probleemoplossend vermogen na 2030, ook voor de A12, volledig afhankelijk is van de Ring Utrecht en dat (grootschalige) aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer af te kunnen wikkelen na 2030.**

Op het gebied van verkeersveiligheid zijn er op de A12 tussen Gouda en Utrecht 8 locaties met een verhoogd ongevalsrisico geconstateerd, waarvan 2 blackspots (knooppunt Gouwe en knooppunt Oudenrijn). De belangrijkste risico's zijn hieronder benoemd:

- Veel aansluitingen kennen een te korte invoegstrook. Met name aansluiting Woerden en aansluiting De Meern (HRL) wijken aanzienlijk af van de ROA. Dit is tevens de locatie waar de A12 de hoogste intensiteit kent (200.000 voertuigen per etmaal).
- De snelheid tussen aansluiting Woerden en aansluiting Harmelen is te hoog. In combinatie met te korte invoegstroken kan leiden tot grotere snelheidsverschillen tussen invoegend verkeer en verkeer op de hoofdrijbaan.
- De blackspot ter hoogte van knooppunt Gouwe kenmerkt zich door een sterk verticaal alignement waardoor de snelheid soms wat inzakt bij omhoog rijdend verkeer. De fileterugslag vanaf de verbindingsweg richting Rotterdam, resulteert ook nog eens in grote snelheidsverschillen tussen rijstroken. Dit alles zorgt voor veel turbulentie, rijstrookwisselingen, grote snelheidsverschillen en abrupt remmen.
- De black spot bij knooppunt Oudenrijn kenmerkt zich door het asymmetrische weefvak, wat ervoor zorgt dat al het vrachtverkeer moet wisselen van rijstrook en het verkeer van rijstrook 6 naar rijstrook 3 moet opschuiven om de A12 te volgen. Hierdoor is er veel turbulentie, met veel rijstrookwisselingen. De breedte van de weg (zes rijstroken) maakt het moeilijker de gehele situatie te overzien. Dit maakt de situatie voor bestuurders complex, met een hoge rijtaakbelasting.

4 OPLOSSINGSRICHTINGEN

Op basis van het eerdere verkeersonderzoek blijkt de relatie tussen de N11 en de A12 complex, op deze locatie hebben de eerder onderzochte varianten in de huidige vorm een beperkt oplossend vermogen of is het effect onvoldoende duidelijk geworden (bijvoorbeeld het effect van de verbreding van de A12 op de Ring van Utrecht). In dit vervolg verkeersonderzoek zijn als vertrekpunt drie oplossingsrichtingen opgesteld. Dit betreffen denkrichtingen om in de vervolgfase maatregelpakketten op te kunnen stellen (zie hoofdstuk 5). Dit betreffen de volgende drie oplossingsrichtingen:

- Het voltooiën van de parallelstructuur (te onderzoeken met het NRM);
- Intensivering van de treindienst op de spoorlijn Utrecht – Leiden (te onderzoeken met het NRM);
- Een verbreding van de A12 met een extra rijstrook, te onderzoeken met behulp van de beide mesoscopische verkeersmodellen om de effecten op de ring Utrecht beter inzichtelijk te maken.

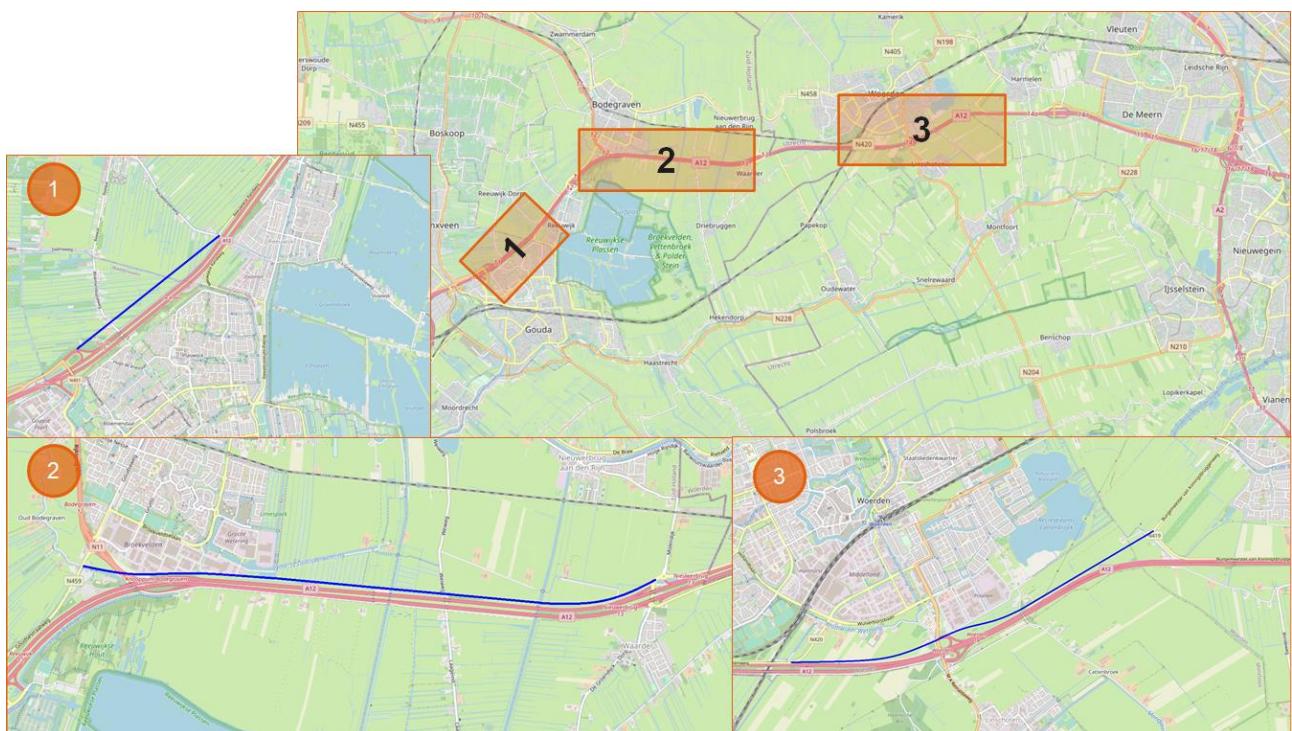
Belangrijk om te vermelden is dat bovenstaande oplossingsrichtingen verkeerskundige denkrichtingen zijn, er zijn geen ontwerpen opgesteld om de technische haalbaarheid te toetsen. Doel van deze analyse is om de effectiviteit van de oplossingsrichtingen te beschouwen zodat geadviseerd kan worden of een oplossingsrichting al dan niet meegenomen moet worden in een mogelijk te starten MIRT-verkenning.

Tot slot zijn in dit hoofdstuk de resultaten opgenomen van een uitgevoerde kwalitatieve analyse naar niet infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen, vanuit het gedachtengoed van 'De Ladder van Verdaas'.

4.1 Infrastructuur: Voltooiën parallelstructuur A12

4.1.1 Korte beschrijving

Langs grote delen van de noordzijde van de A12 is al een parallelstructuur beschikbaar, bijvoorbeeld tussen Harmelen en Utrecht, Woerden en ter hoogte van Reeuwijk. Onderzocht is of het aanleggen van een parallelstructuur op de ontbrekende delen een (gedeeltelijke) oplossing biedt voor de knelpunten op de A12. Door het voltooiën van de parallelstructuur krijgt het regionale verkeer een alternatief, danwel is er voor een rit over kortere afstand geen noodzaak om de A12 te gebruiken waardoor de intensiteit op de A12 mogelijk afneemt. Met behulp van het NRM-2018 is zowel voor 2030 als 2040 de effectiviteit van het voltooiën van de parallelstructuur berekend. Op drie locaties is in het NRM een parallelweg (2x1 rijstroken met een maximumsnelheid van 80km/u) toegevoegd, zoals weergegeven in figuur 15.



Figuur 15: Locaties toegevoegde parallelstructuur

Ter hoogte van Gouda (locatie 1) wordt de Reeuwijkse Randweg waar deze de A12 kruist (onderdoorgang) aan de noordwestzijde van de A12 doorgetrokken naar de aansluiting Gouda (11) waarmee de N451 met de N459 wordt verbonden. Bij Bodegraven (locatie 2) sluit de parallelstructuur aan ter hoogte van het Nepad (net ten zuiden van de botrotonde N11) op N459 en komt dicht tegen de A12 aan te liggen richting aansluiting Nieuwerbrug (13). Tussen Harmelen en Woerden (locatie 3) wordt de parallelstructuur vanaf de rotonde N419-Potterskade doorgetrokken naar aansluiting Woerden (14) en vervolgens doorgetrokken naar de Burgemeester van Zwietenweg (huidige parallelstructuur van Woerden) om een doorgaande parallelstructuur te creëren en zodoende ook de Wulverhorstbaan in Woerden verder te ontlasten.

4.1.2 Effectbeschrijving

Binnen de drie deelgebieden is de werking van de parallelstructuur verschillend. Uit tabel 5 volgt voor 2030H dat de aanleg van het middelste deel van de parallelstructuur tussen Bodegraven en Nieuwerbrug vrijwel geen effect heeft op de A12 (zie 'Bijlage 4 – Spitsintensiteiten per rijrichting NRM' voor de intensiteiten per spits en per rijrichting). Op het eerste deel tussen Gouda en Reeuwijk zorgt de parallelweg voor een kleine afname van zo'n 6.000 voertuigen op de A12. Ook het derde deel tussen Woerden en Harmelen leidt tot een kleine afname op de A12. Een deel van de vrijgekomen ruimte op de A12 wordt namelijk weer ingenomen door nieuw verkeer. Procentueel gaat het in beide gevallen om minder dan 1% van het totale verkeer op de A12.

In 2040H is de totale hoeveelheid verkeer verder gegroeid. De totale restcapaciteit van het wegennet is daardoor beperkter, waardoor het effect dat de vrijgekomen ruimte op de A12 wordt ingenomen door nieuw verkeer kleiner is dan in 2030H. De afnames op de A12 tussen Gouda en Reeuwijk en tussen Woerden en Harmelen zijn in 2040H dan ook beperkter dan in 2030H. Op de A12 Bodegraven – Nieuwerbrug neemt daardoor zelfs de etmaalintensiteit marginaal toe, ondanks de aanleg van een parallelweg.

De doorgetrokken parallelstructuur heeft dus een functie voor het onderliggend wegennet, maar voor de A12 doet de parallelstructuur zeer weinig, de afname is zeer beperkt.

Tabel 5: Etmaalintensiteiten op doorsnede in 2030H en 2040H (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H	2040H
A12 Gouda - Reeuwijk	181.800 (-6.300)	199.000 (-3.500)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	172.700 (±0)	187.400 (+1.800)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	215.700 (+200)	230.600 (+1.400)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	205.500 (-600)	220.600 (+1.500)
A12 Woerden – Harmelen	218.100 (-4.900)	232.200 (-3.400)
A12 Harmelen – De Meern	214.500 (+500)	229.300 (+1.900)
A12 De Meern - Oudenrijn	250.600 (+400)	272.900 (+2.900)

In tabel 6 is te zien dat in 2030H de hoeveelheid voertuigkilometers op het hoofdwegennet 1% daalt, met tegelijkertijd een toename van 2% op het onderliggend wegennet. In 2040H stijgt over het geheel gezien de hoeveelheid voertuigkilometers met zo'n 10% ten opzichte van 2030H. In 2040H leidt de parallelstructuur niet tot een afname van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet (blijft 109). Op het onderliggend wegennet is de groei ten opzichte van autonoom nog iets groter, namelijk 4%.

Tabel 6: Voertuigkilometers studiegebied geïndexeerd (2030H autonoom = 100)

	2030H		2040H	
	Autonoom	Parallel	Autonoom	Parallel
HWN	100	99	109	109
OWN	100	102	113	117
Totaal	100	100	110	111

In tabel 7 en tabel 8 zijn voor respectievelijk de ochtend- en avondspits de I/C verhoudingen weergegeven. Hieruit blijkt dat in beide spitsen 2030H de I/C verhoudingen veelal met 1 à 2%-punt dalen ten opzichte van autonoom. Het effect is het grootst op de A12 tussen Gouda en Reeuwijk. Op het middelste gedeelte tussen Bodegraven en Nieuwerbrug is ook nu het effect vrijwel nihil.

In 2040H liggen de I/C verhoudingen over het algemeen nog 1 à 2%-punt hoger dan in 2030H. In 2040H is het effect van de parallelstructuur ten opzichte van autonoom vergelijkbaar met 2030H, dus ook een afname van maximaal enkele procenten.

Samenvattend blijkt dat de in de autonome situatie aanwezige knelpunten op de A12 (bij een I/C verhouding boven de 0,9 wordt de verkeersafwikkeling ernstig verstoord) ook na aanleg van de doorgetrokken parallelstructuur blijven bestaan. Een parallelstructuur biedt dus geen oplossing voor de knelpunten op de A12.

Tabel 7: I/C verhoudingen ochtendspits (tussen haakjes autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	0.84 (0.87)	0.82 (0.87)	0.85 (0.89)	0.88 (0.87)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	0.76 (0.75)	0.78 (0.79)	0.78 (0.76)	0.81 (0.80)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	0.94 (0.93)	0.98 (0.98)	0.95 (0.94)	0.99 (0.99)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	0.93 (0.93)	0.91 (0.91)	0.94 (0.94)	0.92 (0.92)
A12 Woerden – Harmelen	0.95 (0.98)	0.97 (0.99)	0.96 (0.99)	0.98 (1.00)
A12 Harmelen – De Meern	0.92 (0.91)	0.93 (0.92)	0.93 (0.91)	0.94 (0.93)
A12 De Meern - Oudenrijn	0.87 (0.86)	0.88 (0.86)	0.89 (0.87)	0.89 (0.88)

Tabel 8: I/C verhoudingen avondspits (tussen haakjes autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	0.82 (0.85)	0.82 (0.86)	0.86 (0.88)	0.86 (0.86)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	0.80 (0.79)	0.76 (0.77)	0.81 (0.81)	0.78 (0.77)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	0.98 (0.98)	1.00 (1.00)	1.00 (1.00)	1.00 (1.00)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	0.95 (0.93)	0.90 (0.90)	0.96 (0.94)	0.92 (0.91)
A12 Woerden – Harmelen	0.97 (1.00)	0.96 (0.98)	0.98 (1.00)	0.98 (0.99)
A12 Harmelen – De Meern	0.96 (0.95)	0.92 (0.91)	0.97 (0.97)	0.94 (0.92)
A12 De Meern - Oudenrijn	0.97 (0.96)	0.84 (0.83)	0.99 (0.99)	0.86 (0.85)

De doorgerekende vormgeving van een parallelstructuur heeft weinig effect op de A12. In het projectteam is gesproken over het toepassen van een ander snelheidsregime of andere vormgeving van de aansluitingen. De inschatting is dat alleen het fysiek afkoppelen van aansluitingen op de A12 en deze middels de parallelstructuur ontsluiten zal bijdragen aan een intensiteitsvermindering op de A12. Echter is de inschatting dat ook dit lokale effecten zijn, over het grotere geheel zal een parallelstructuur niet de functie van de A12 kunnen overnemen.

Conclusie parallelstructuur A12

Lokaal zijn er beperkte effecten te constateren ten gevolge van de vervolmaking van de parallelstructuur. Dit leidt tot lokale verbeteringen van de bereikbaarheid, met name tussen Gouda-Reeuwijk en Woerden-Harmelen. Ondanks de toevoeging van een parallelstructuur blijven de I/C verhoudingen in zowel oostelijke

als westelijke rijrichting hoog (tussen 0,9 en 1.0). Over het geheel gezien leidt alleen het voltooiën van de parallelstructuur niet tot een structurele afname van verkeer op de A12 en beschikt daarmee over onvoldoende probleemoplossend vermogen. Een parallelstructuur kan, mits deze beschikt over de juiste kenmerken (zoals het afkoppelen van aansluitingen) wel bijdragen aan een lokale vermindering van de verkeersdruk op de A12.

4.2 Intensivering treindienst spoorlijn Utrecht – Leiden

4.2.1 Korte beschrijving

In overleg met ProRail is onderzocht of een intensivering op het spoor mogelijk is om een aantrekkelijk alternatief voor het autoverkeer te bieden. Voor de A12 komen twee spoorverbindingen in aanmerking, dit zijn de lijnen van Utrecht via Gouda naar Den Haag en Rotterdam (en vice versa) en de lijn Utrecht – Leiden (vice versa). ProRail heeft aangegeven voor de lijnvoering tussen Utrecht en Den Haag/Rotterdam al reeds een intensivering door te voeren waarmee deze spoorlijn maximaal wordt benut. Hiermee blijft alleen de verbinding Utrecht – Leiden over welke in de huidige situatie grotendeels over een enkel spoor beschikt wat de mogelijkheden sterk beïnvloedt. Er is gesproken over een verdubbeling van het spoor (uitbreiding met 2^e spoor) tussen Utrecht en Leiden, echter heeft dit dermate grote impact (o.a. structuurwijzigingen Utrecht centraal) dit binnen de huidige scope geen haalbare kaart is.

Er is een variant gekozen met 4 sneltreinen per uur tussen Utrecht en Leiden. Ten opzichte van de huidige situatie (2020) is dit een sterke verbetering, echter omdat het NRM-2018 voor de prognosejaren 2030H en 2040H al reeds uitgaat van een intensivering van het spoor (ook tussen Utrecht-Leiden) lijkt de variant minder omvangrijk. Deze variant betreft echter het maximaal haalbare voor het enkelspoor tussen Utrecht en Leiden.

- Huidige situatie 2020, 2 IC's per uur, geen stops tussen stations Woerden en Utrecht Centraal;
- NRM-2018 autonome situatie 2030H en 2040H, 2 IC's en 2 sprinters per uur;
- NRM-2018 variant intensivering 2030H en 2040H, **4 sneltreinen per uur**.

Toekomstbeeld OV⁶

Iedereen in Nederland moet snel, gemakkelijk, betrouwbaar en betaalbaar met het openbaar vervoer (OV) kunnen reizen. Ook in 2040. Daarom heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) onder dat motto, samen met provincies, metropoolregio's, vervoerders en ProRail, gewerkt aan een Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040. Dit toekomstbeeld geeft richting aan het beleid van de overheid en de uitvoering hiervan samen met partners. Het Toekomstbeeld OV kent een landelijke netwerkuitwerking en een uitwerking van het regionale netwerk.

4.2.2 Effectbeschrijving

In tabel 9 en tabel 10 zijn respectievelijk de intensiteiten en voertuigkilometers van de beide zichtjaren inclusief de verschillen met de intensivering van het spoor weergegeven (zie 'Bijlage 4 – Spitsintensiteiten per rijrichting NRM' voor de intensiteiten per spits en per rijrichting). Het verschil in het NRM-2018 tussen de variant (intensivering spoor Utrecht-Leiden) en de autonome situatie laat in zowel 2030H als in 2040H maximaal slechts een etmaalverschil zien van 100 voertuigen op de A12, wat een te verwaarlozen en eigenlijk niet meetbaar effect is. Ook het aantal voertuigkilometers op zowel het hoofdwegennet en onderliggend wegennet verandert niet. Dit wordt veroorzaakt doordat het NRM-2018 al reeds een intensivering van de lijn Utrecht-Leiden heeft voorzien. De aanpassing naar 4 sneltreinen heeft daardoor een marginaal effect. Hoewel het aantal treinen ten opzichte van de huidige situatie verdubbelt, is dat onvoldoende om het verkeersaanbod naar de toekomst toe op de A12 te doen afnemen.

⁶ <https://magazines.rijksoverheid.nl/ienw/ienw-specials/2019/07/pijler-1-focus-op-de-kracht-van-het-ov> en Uitkomsten Bestuurlijke Overleggen MIRT 20 en 21 november 2019, Kamerstuk 35 300 A, Nr. 57.

Tabel 9: Etmaalintensiteiten op doorsnede in 2030H en 2040H (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H	2040H
A12 Gouda - Reeuwijk	188.100 (±0)	203.300 (-100)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	172.700 (±0)	185.500 (-100)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	215.400 (-100)	229.100 (-100)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	206.000 (-100)	219.000 (-100)
A12 Woerden – Harmelen	223.000 (±0)	235.500 (-100)
A12 Harmelen – De Meern	213.900 (-100)	227.300 (-100)
A12 De Meern - Oudenrijn	250.200 (±0)	269.900 (-100)

Tabel 10: Voertuigkilometers studiegebied geïndexeerd (2030H autonoom = 100)

	2030H		2040H	
	Autonoom	Spoorvariant	Autonoom	Spoorvariant
HWN	100	100	109	109
OWN	100	100	113	113
Totaal	100	100	110	110

Ook in beide spitsperiodes laat de intensivering van het spoor geen verschillen zien op de A12. Uit tabel 11 en tabel 12 blijkt dat de I/C verhoudingen zowel in de ochtend- als in de avondspits nagenoeg gelijk blijven aan de autonome situatie.

Tabel 11: I/C verhoudingen ochtendspits (tussen haakjes autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	0.87 (0.87)	0.87 (0.87)	0.89 (0.89)	0.87 (0.87)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	0.75 (0.75)	0.79 (0.79)	0.76 (0.76)	0.80 (0.80)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	0.93 (0.93)	0.98 (0.98)	0.94 (0.94)	0.99 (0.99)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	0.93 (0.93)	0.91 (0.91)	0.94 (0.94)	0.92 (0.92)
A12 Woerden – Harmelen	0.98 (0.98)	0.99 (0.99)	0.99 (0.99)	1.00 (1.00)
A12 Harmelen – De Meern	0.90 (0.91)	0.92 (0.92)	0.91 (0.91)	0.93 (0.93)
A12 De Meern - Oudenrijn	0.86 (0.86)	0.86 (0.86)	0.87 (0.87)	0.88 (0.88)

Tabel 12: I/C verhoudingen avondspits (tussen haakjes autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	0.85 (0.85)	0.86 (0.86)	0.88 (0.88)	0.87 (0.86)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	0.79 (0.79)	0.77 (0.77)	0.81 (0.81)	0.77 (0.77)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	0.98 (0.98)	1.00 (1.00)	1.00 (1.00)	1.00 (1.00)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	0.93 (0.93)	0.90 (0.90)	0.94 (0.94)	0.91 (0.91)
A12 Woerden – Harmelen	1.00 (1.00)	0.98 (0.98)	1.00 (1.00)	0.99 (0.99)
A12 Harmelen – De Meern	0.94 (0.95)	0.91 (0.91)	0.97 (0.97)	0.92 (0.92)
A12 De Meern - Oudenrijn	0.96 (0.96)	0.83 (0.83)	0.99 (0.99)	0.85 (0.85)

Conclusie intensivering spoor Utrecht-Leiden

Een intensivering van de treindienst, gegeven de huidige beschikbare infrastructuur (enkelspoor) tussen Utrecht en Leiden, leidt tot vrijwel geen afname van het verkeer op de A12 en draagt derhalve niet bij aan een vermindering van het knelpunt op de A12.

Een verdere intensivering is alleen mogelijk als het spoor wordt uitgebreid. Een spoorverdubbeling past echter niet in de huidige scope omdat dit onder andere forse aanpassingen vereist op onder meer Utrecht Centraal. Een verdere toename naar 6 treinen is niet passend en past ook niet in het gewenste eindbeeld van het Toekomstbeeld OV. Dit betekent dat met de doorgerekende variant (4 sneltreinen per uur) de maximale inzet van het OV is doorgerekend passend bij de huidige infrastructuur. Een verdergaande inzet is niet realistisch vanwege het feit, dat dit 1.) een onevenredig hoge investering zal vergen in vergelijking met aanpassingen aan de A12 en 2.) sprake zal zijn van een even intensieve treinverbinding als Utrecht-Rotterdam/Den Haag, wat gegeven de markt naar verwachting niet realistisch is (exploitatie).

4.3 Verbreding A12 met een extra rijstrook

4.3.1 Korte beschrijving

Eind 2019 zijn in het eerdere onderzoek van Sweco⁷ al reeds de effecten van een extra rijstrook op de A12 tussen Gouda en Utrecht onderzocht. Met behulp van zowel het NRM voor statische modelberekeningen (2030 en 2040) als het mesoscopische verkeersmodel gebouwd in VISSIM (2030 en 2040) zijn de verkeerskundige effecten bepaald. Hieruit bleek dat *'een volledige verbreding van de A12, al dan niet in combinatie met een optimalisatie van de aansluiting N11/A12 bij Bodegraven, niet voor de hele A12 alle problemen oplost.'*

Echter was het niet mogelijk om de netwerkeffecten, met name op de Ring Utrecht, te onderzoeken omdat het gehanteerde mesoscopische verkeersmodel in VISSIM niet groot genoeg was om hier uitspraken over te doen. Om deze reden is ervoor gekozen om in het vervolgonderzoek de verbreding van de A12 opnieuw te beoordelen door, naast het mesoscopische VISSIM-model, gebruik te maken van het DVU-verkeersmodel (gebouwd in Aimsun Next) welke beschikt over het volledige netwerk van Utrecht. Hiermee is het mogelijk om de netwerkeffecten van de verbreding van de A12 op de Ring Utrecht in kaart te brengen. Beide mesoscopische verkeersmodellen zijn in deze vervolgstudie naast elkaar gebruikt waarbij het VISSIM-verkeersmodel is ingezet om uitspraken te doen over het Zuid-Hollandse wegennet en het Aimsun Next verkeersmodel voor het Utrechtse wegennet. Met deze werkwijze is overlap tussen beide modellen voorkomen.

Het VISSIM-verkeersmodel is in deze studie ongewijzigd ingezet en laat daarom dezelfde resultaten zien als in het onderzoek van Sweco reeds is beschreven. In paragraaf 4.3.4 is daarom een samenvatting van de

⁷ Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht, Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019.

resultaten weergegeven, voor de volledige resultaten verwijzen wij naar hoofdstuk 7⁸ van het verkeersonderzoek door Sweco. Ditzelfde geldt voor de NRM-berekeningen, deze zijn niet opnieuw uitgevoerd en in paragraaf 4.3.2 is daarom een korte samenvatting opgenomen. De resultaten op het Utrechtse wegennet zijn beschreven in paragraaf 4.3.3.

4.3.2 Effectbeschrijving NRM

In tabel 13 zijn de etmaalverschillen tussen de autonome situatie en de variant met een extra rijstrook weergegeven (zie 'Bijlage 4 – Spitsintensiteiten per rijrichting NRM' voor de intensiteiten per spits en per rijrichting). Hieruit blijkt dat de extra rijstrook op de A12 zorgt voor een substantiële groei van het verkeer op de A12. In 2030H bedraagt die groei tussen de 10.000 en de 17.000 voertuigen per dag. In 2040H wordt de vrijgekomen ruimte op de A12 nog sterker ingenomen door extra verkeer, en bedraagt de groei ten opzichte van autonoom zelfs zo'n 20.000 tot maximaal 33.000 voertuigen per dag tussen Woerden en Harmelen. Er is een korte analyse uitgevoerd naar het extra verkeer ten gevolge van de verbreding van de A12, zie 'Bijlage 6 – Analyse extra verkeer A12 als gevolg van de verbreding'.

Tabel 13: Etmaalintensiteiten op doorsnede in 2030H en 2040H (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H	2040H
A12 Gouda - Reeuwijk	200.700 (+12.600)	226.100 (+22.700)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	186.700 (+14.000)	211.100 (+25.500)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	231.400 (+15.900)	259.000 (+29.800)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	222.300 (+16.200)	249.100 (+30.000)
A12 Woerden – Harmelen	240.200 (+17.200)	268.800 (+33.200)
A12 Harmelen – De Meern	231.300 (+17.300)	258.700 (+31.300)
A12 De Meern - Oudenrijn	260.900 (+10.700)	290.500 (+20.500)

Ook het aantal voertuigkilometers op het HWN stijgt. In 2030H bedraagt die groei per saldo zo'n 3%. In 2040H zelfs 6% (van 110 naar 116). Uit tabel 14 is tevens af te leiden dat de verbreding van de A12 niet leidt tot een afname van voertuigkilometers op het OVN.

Tabel 14: Voertuigkilometers studiegebied geïndexeerd (2030H autonoom = 100)

	2030H		2040H	
	Autonoom	A12 2x5	Autonoom	A12 2x5
HWN	100	104	109	116
OVN	100	100	113	113
Totaal	100	103	110	116

In tabel 15 en tabel 16 zijn voor respectievelijk de ochtend- en avondspits de I/C verhoudingen weergegeven. Hieruit blijkt wederom dat de I/C verhoudingen op de A12 ondanks de extra rijstrook op de A12 weliswaar dalen, maar dat deze daling deels teniet wordt gedaan door de verkeersgroei. Bovendien zijn er knelpunten stroomopwaarts die als trechter werken op de doorstroming van het verkeer.

In de ochtendspits zijn er op de A12 met een extra rijstrook nog afnames te zien tussen de 5 en 10% ten opzichte van autonoom, maar in de avondspits dalen de I/C verhoudingen op de meeste delen van de A12

⁸ Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht, Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019.

met hooguit enkele procenten. Daarnaast daalt de I/C waarde richting het westen (Den Haag) iets sterker dan richting het oosten (Utrecht). Ook hieruit blijkt er dus een grote extra verkeersvraag op de A12 te zijn.

Tabel 15: I/C verhoudingen ochtendspits (tussen haakjes autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	0.78 (0.87)	0.80 (0.87)	0.81 (0.89)	0.81 (0.87)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	0.70 (0.75)	0.75 (0.79)	0.73 (0.76)	0.76 (0.80)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	0.85 (0.93)	0.94 (0.98)	0.88 (0.94)	0.96 (0.99)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	0.86 (0.93)	0.89 (0.91)	0.89 (0.94)	0.90 (0.92)
A12 Woerden – Harmelen	0.92 (0.98)	0.95 (0.99)	0.94 (0.99)	0.97 (1.00)
A12 Harmelen – De Meern	0.87 (0.91)	0.89 (0.92)	0.89 (0.91)	0.91 (0.93)
A12 De Meern - Oudenrijn	0.78 (0.86)	0.83 (0.86)	0.80 (0.87)	0.84 (0.88)

Tabel 16: I/C verhoudingen avondspits (tussen haakjes autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	0.85 (0.85)	0.86 (0.86)	0.81 (0.88)	0.82 (0.86)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	0.79 (0.79)	0.77 (0.77)	0.79 (0.81)	0.77 (0.77)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	0.98 (0.98)	1.00 (1.00)	0.94 (1.00)	0.99 (1.00)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	0.93 (0.93)	0.90 (0.90)	0.90 (0.94)	0.90 (0.91)
A12 Woerden – Harmelen	1.00 (1.00)	0.98 (0.98)	0.96 (1.00)	0.96 (0.99)
A12 Harmelen – De Meern	0.94 (0.95)	0.91 (0.91)	0.91 (0.97)	0.90 (0.92)
A12 De Meern - Oudenrijn	0.96 (0.96)	0.83 (0.83)	0.83 (0.99)	0.82 (0.85)

Conclusie effectbeschrijving NRM

Door de aanleg van een extra rijstrook op de A12 tussen Gouda en Utrecht neemt de intensiteit op de A12 fors toe. In het scenario 2030 Hoog bedraagt die groei tussen de 10.000 en de 17.000 voertuigen per dag. In 2040 Hoog wordt de vrijgekomen ruimte op de A12 nog sterker ingenomen door de verkeersgroei. De toename ten opzichte van de autonome situatie bedraagt 20.000 tot maximaal 33.000 voertuigen per dag tussen Woerden en Harmelen. Dit resulteert in een toename van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet, het onderliggend wegennet wordt echter niet minder belast door de capaciteitsuitbreiding. De I/C verhoudingen op de A12 dalen weliswaar, maar de daling wordt deels tenietgedaan door de verkeersaantrekkende werking van een extra rijstrook. In de ochtendspits zijn nog afnames te zien tussen de 5 en 10% ten opzichte van autonoom, maar in de avondspits dalen de I/C verhoudingen op de meeste delen van de A12 met hooguit enkele procenten. Daarnaast daalt de I/C waarde richting het westen (Den Haag) iets sterker dan richting het oosten (Utrecht).

4.3.3 Effectbeschrijving doorstroming Utrechtse wegennet (Aimsun Next)

In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten van de extra rijstrook op de A12 voor het Utrechtse wegennet. Deze variant is alleen doorgerekend voor het zichtjaar 2030 Hoog. Het bleek dat bij de doorrekening van de referentiescenario's 2030 Hoog en 2040 Hoog dat het model in beide zichtjaren vastliep (grid-lock) wegens de hoge voorspelde verkeersgroei in relatie tot de beschikbare capaciteit op de ring Utrecht. Voor 2030 Hoog is het mogelijk gebleken om met een drietal (relatief kleinschalige) maatregelen het verkeer te laten doorstromen, deze maatregelen zijn ook in deze variant met een extra rijstrook op de A12 doorgevoerd en betreffen:

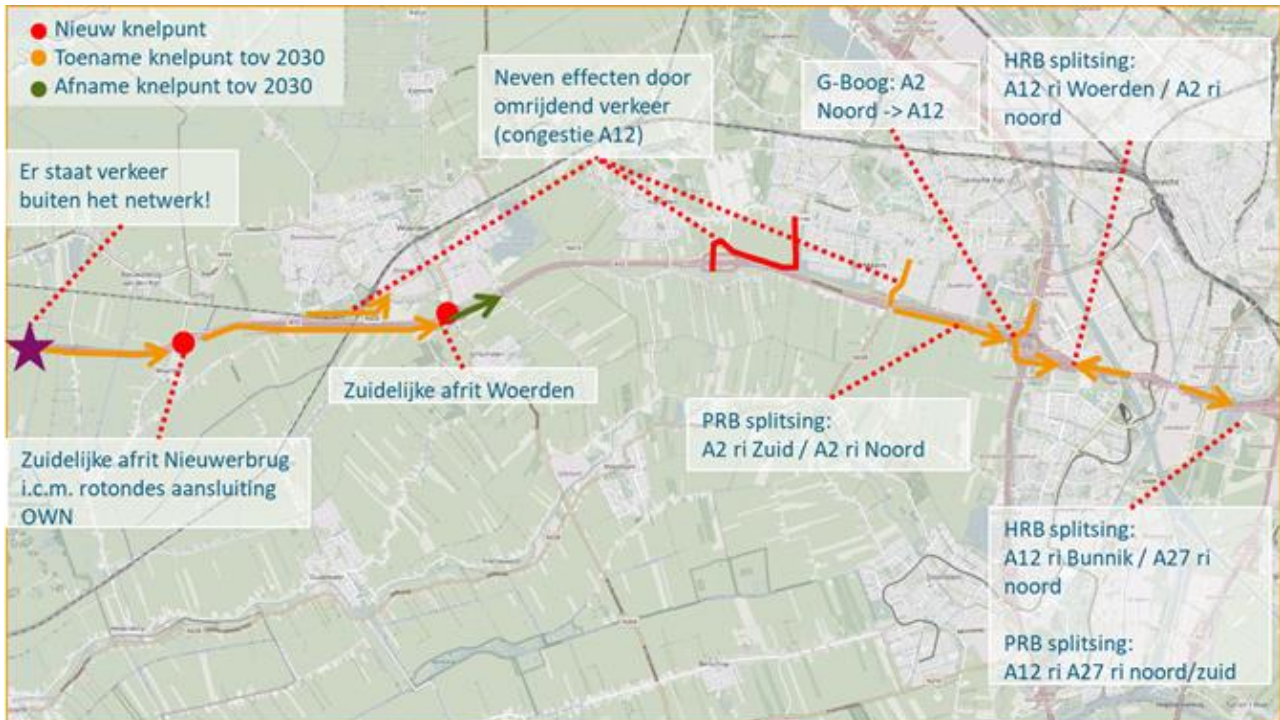
1. Verbreding van de verbindingsboog NRU naar de A27;
2. Verbreding van de Y-Baan in knooppunt Oudenrijn;
3. Lichte aanpassing van de tunneldosering A2.

De belangrijkste resultaten en conclusies zijn samengevat. In figuur 16 en figuur 17 zijn de wijzigingen in knelpunten (filelocaties) voor de ochtendspits en avondspits ten opzichte van de autonome situatie 2030 (hoog) weergegeven op basis van de snelheidsbeelden en de fileduur (zie voor de achterliggende plots 'Bijlage 7 – Snelheidsreductie en fileduur plots Aimsun Next'). Door de verbreding van de A12 nemen de intensiteiten fors toe op de A12. De capaciteit van de extra rijstrook wordt direct opgevuld door extra verkeer. In de ochtendspits is de rijbaan richting Utrecht maatgevend voor de knelpunten en in de avondspits de rijbaan richting Den Haag.

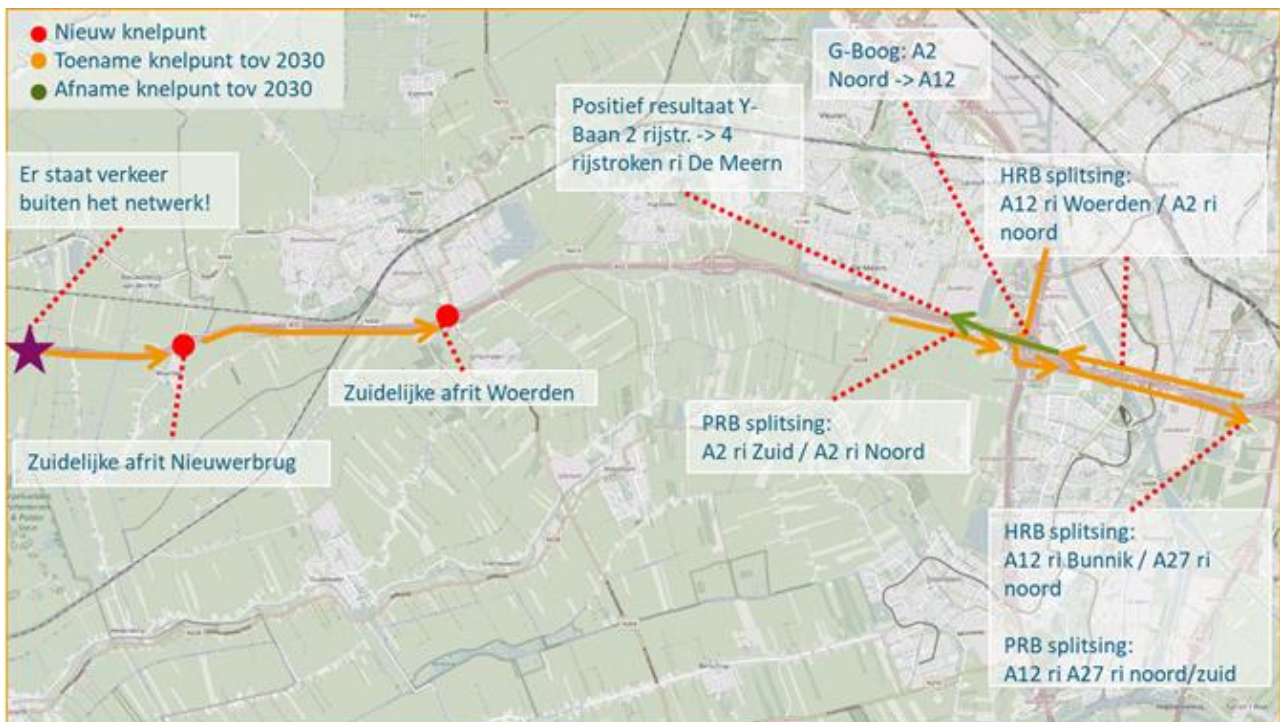
In de ochtendspits 2030 ontstaan door de hogere intensiteiten nieuwe knelpunten in oostelijke richting bij de zuidelijke afrit A12 Nieuwerbrug in combinatie met de afwikkeling op de rotondes bij de aansluiting. Daarnaast wordt de zuidelijke afrit A12 Woerden in combinatie met het met verkeerslichten geregelde kruispunt een knelpunt. Hierdoor is er ook in de ochtendspits sprake van verkeer dat bij Nieuwerbrug buiten het netwerk staat te wachten. Er is tussen 2016 en 2030 een groei van verkeer naar Woerden. Na 2016 is de Randweg Woerden aangelegd. De toename van verkeer in 2030 rijdt vooral via de zuidelijke afrit A12 Nieuwerbrug naar Woerden en iets minder via de drukke weggedeelte op de A12 Nieuwerbrug-Woerden naar de zuidelijke afrit Woerden. Dit zorgt voor een grotere verkeersbelasting en knelpunten op deze beide aansluitingen.

Op het onderliggende wegennet tussen Harmelen en De Meern ontstaat een nieuwe knelpunt als gevolg van de hogere intensiteit/congestie op de A12. Doordat het verkeer beter doorstroomt richting Utrecht, nemen de bestaande knelpunten op de Ring Utrecht in omvang toe. Door de verbreding wordt de afwikkeling beter op de zuidelijke toerit bij Woerden naar de A12. De overige knelpunten blijven vrijwel gelijk. In de avondspits ontstaan ook grote knelpunten op de zuidelijke afrit A12 Nieuwerbrug en de zuidelijke afrit A12 Woerden, hierdoor blijft er ook verkeer voor Nieuwerbrug buiten het netwerk wachten.

Door de verbreding van de Y-baan in knooppunt Oudenrijn verdwijnt het knelpunt tussen De Meern en Oudenrijn. Daarnaast zorgt de verbreding van de Y-baan voor minder terugslag op de A12 tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Oudenrijn. Verder zorgt de verbeterde doorstroming van het verkeer richting Utrecht ervoor dat de bestaande knelpunten op de Ring Utrecht in omvang toenemen. In de avondspits is dit een groter probleem dan in de ochtendspits omdat de problemen op de zuidelijk deel van de Ring Utrecht groter zijn in de avondspits. In figuur 12 staat een schematische weergave van de maatregel van de Y-Baan in knooppunt Oudenrijn. De resultaten van deze (aangepaste) autonome situatie 2030 zijn meegenomen bij de analyses van de maatregelpakketten.



Figuur 16: Knelpunten (Filelocaties) ochtendspits 2030 extra rijstrook t.o.v. 2030 autonome situatie



Figuur 17: Knelpunten (Filelocaties) avondspits 2030 extra rijstrook t.o.v. 2030 autonome situatie

Reistijden

Op 6 trajecten is in beide richtingen de reistijd in de ochtendspits weergegeven en afgezet ten opzichte van de reistijd in de autonome situatie 2030, zie tabel 17. Daarnaast is ook de Freeflow reistijd weergegeven.

Tabel 17: Reistijden ochtendspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd autonome situatie	Reistijd extra rijstrook
Rand model - Nieuwerbrug *	2	5	9
Nieuwerbrug - Woerden	3	10	11
Woerden - Harmelen	3	4	7
Harmelen - De Meern	2	3	7
De Meern - Oudenrijn	1	4	5
Oudenrijn - Lunetten	4	6	6
Totaal ri. Utrecht	15	32	45
Lunetten - Oudenrijn	4	5	4
Oudenrijn - De Meern	1	1	1
De Meern - Harmelen	2	2	2
Harmelen - Woerden	3	6	4
Woerden - Nieuwerbrug	3	4	4
Nieuwerbrug - Rand model	2	3	3
Totaal ri. Gouda	15	21	18

*) op de rand model bij Nieuwerbrug staat verkeer buiten het netwerk. Dit zorgt voor onderschatting van de reistijd op A12 op dit deel (Basismodel en bij extra rijstrook)

In de ochtendspits nemen de reistijden **richting Utrecht** fors toe bij de verbreding van de A12 van 32 naar 45 minuten. In de autonome situatie waren de reistijden al meer dan 2x zo hoog als de Freeflow reistijd. Met een extra rijstrook wordt dit 3 keer hoger dan de Freeflow reistijd. In de variant met extra rijstrook op de A12 zijn geen maatregelen opgenomen voor de knelpunten op de aansluitingen. Door de toename van verkeer is er tot aan De Meern op elk wegvak een toename van reistijd te zien. De grootste toename in reistijd is vanaf rand model tot aan Nieuwerbrug (er is een groot knelpunt op de aansluiting A12 Nieuwerbrug vanwege de toename van verkeer).

In de richting van **Gouda** nemen de reistijden iets af. In de autonome situatie was er nog een toename te zien van circa 6 minuten ten opzichte van de Freeflow reistijd. Door de verbreding van de A12 nemen de reistijden met circa 3 minuten af.

Op 6 trajecten is in beide richtingen de reistijd in de **avondspits** weergegeven en afgezet ten opzichte van de Freeflow reistijd en de reistijd in de autonome situatie 2030, zie tabel 18.

Tabel 18: Reistijden avondspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd autonome situatie	Reistijd extra rijstrook
Rand model - Nieuwerbrug *	2	4	6
Nieuwerbrug - Woerden	3	7	7
Woerden - Harmelen	3	4	3
Harmelen - De Meern	2	3	3
De Meern - Oudenrijn	1	1	2
Oudenrijn - Lunetten	4	7	9
Totaal ri. Utrecht	15	26	30
Lunetten - Oudenrijn	4	11	5
Oudenrijn - De Meern	1	3	1
De Meern - Harmelen	2	3	2
Harmelen - Woerden	3	8	5
Woerden - Nieuwerbrug	3	4	4
Nieuwerbrug - Rand model	2	3	3
Totaal ri. Gouda	15	32	20

**) op de rand model bij Nieuwerbrug staat verkeer buiten het netwerk. Dit zorgt voor onderschatting reistijd op A12 (Basismodel en bij extra rijstrook)*

In de avondspits nemen de reistijden **richting Utrecht** licht toe bij de verbreding van de A12 van 26 naar 30 minuten. Hierdoor zijn de reistijden bij de verbreding 2 keer hoger dan de Freeflow reistijd. Er is een toename in reistijd te zien van circa 2 minuten voor Nieuwerbrug. Hier geeft de toename van verkeer afwikkelingsproblemen bij de aansluiting A12 Nieuwerbrug met terugslag op de A12.

In de richting van **Gouda** nemen de reistijden fors af. In de autonome situatie 2030 was de reistijd nog 32 minuten en 2x zo hoog als de Freeflow reistijd. Bij de verbreding van de A12 neemt de reistijd sterk af naar 20 minuten. De grootste reistijdwinst is te zien op het traject Lunetten – Oudenrijn (van 11 naar 5 minuten), dit komt door de maatregel op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn. Maar ook op het deel Harmelen-Woerden is er een grote reistijdwinst van circa 3 minuten.

Intensiteiten

Op 10 locaties (zie figuur 18) is de intensiteit (ochtend- en avondspits) van het hoofdwegennet en enkele onderliggende wegen vergeleken tussen de autonome situatie 2030 en de situatie met een extra rijstrook op de A12, zie tabel 19 voor beide spitsen (2 uurs).



Figuur 18: Locaties intensiteitspunten

Tabel 19: Intensiteiten ochtend- en avondspits (2-uurs) op doorsnede in 2030 tussen autonome situatie en een extra rijstrook op A12

Telpunt	2030 ochtendspits			2030 avondspits		
	Autonome situatie	Extra rijstrook	Vershil	Autonome situatie	Extra rijstrook	Vershil
1. Nieuwerbrug - Woerden	23.500	27.400	3.900	26.100	31.900	5.800
2. Woerden - Harmelen	26.000	29.400	3.400	27.500	33.100	5.600
3. Harmelen - De Meern	25.500	27.700	2.200	27.100	31.900	4.800
4. De Meern - Oudenrijn	28.800	30.400	1.600	31.100	34.500	3.400
5. Oudenrijn - Lunetten	18.700	18.900	200	18.300	19.400	1.100
6. A12 - Oudewater	1.000	1.100	100	1.000	1.100	100
7. A12 - Montfoort	2.100	2.300	200	2.400	2.400	0
8. A12 - Rijnenburg	2.800	3.000	200	3.100	3.200	100
9. A12 - Woerden	6.700	7.300	600	6.600	7.200	600
10. Z.Randweg - Woerden	2.600	2.500	-100	2.500	2.600	100

Uit tabel 19 blijkt dat de extra rijstrook op de A12 in zowel de ochtend- als avondspits weer grotendeels wordt opgevuld door de groei van verkeer. In de ochtendspits groeit het verkeer met ca. 3.900 motorvoertuigen en in avondspits met ca. 5.800 motorvoertuigen op het gedeelte Nieuwerbrug-Woerden. Daarnaast staat er nog verkeer buiten het netwerk, vanwege terugslag op de knelpunten bij afrit A12 Nieuwerbrug en afrit A12 Woerden. Nabij Utrecht is de toename van de intensiteit minder groot met respectievelijk 1.600 motorvoertuigen in de ochtendspits en 3.400 motorvoertuigen in avondspits op het gedeelte De Meern-Oudenrijn. De grootste groei is in westelijke richting doordat voor het knelpunt op de Y-baan in het knooppunt Oudenrijn een maatregel is genomen. Op de Ring Utrecht verdeelt het verkeer zich, hierdoor is de toename op het gedeelte Oudenrijn-Lunetten minder groot.

Op het onderliggend wegennet zijn de verschillen veel kleiner (enkele honderden voertuigen) en daarmee verwaarloosbaar. Alleen vanaf de aansluiting Woerden naar de kern Woerden is er een toename van ca. 600 motorvoertuigen te zien in beide spitsen.

Voertuigverliesuren

In tabel 20 zijn de voertuigverliesuren (inclusief wachttijd aan rand model) van de ochtendspitsperiode (5.00-13.00 uur) weergegeven voor de autonome situatie 2030 en de variant met een extra rijstrook op de A12.

Tabel 20: Voertuigverliesuren ochtendspitsperiode (5-13 uur) tussen autonome situatie en een extra rijstrook op A12

Gebied/type weg	VVU autonome situatie	VVU extra rijstrook
HWN A12	20.200	23.500
HWN Overig	34.200	41.700
OWN Utrecht	18.300	21.400
OWN Overig	13.000	13.800
Totaal HWN	54.400	65.200
Totaal OWN	31.300	35.200
Totaal	85.700	100.400

In de variant met extra rijstrook op de A12 zijn de knelpunten buiten de A12 niet van maatregelen voorzien. Vooral hierdoor neemt het aantal voertuigverliesuren als gevolg van extra verkeer in de ochtendspitsperiode toe van 85.700 naar 100.400. De toename is in het studiegebied A12 als ook op het overig hoofdwegennet en het onderliggend wegennet. De grootste toename is te zien op het overig hoofdwegennet. De afwikkeling op het overig hoofdwegennet is vooral op de Ring Utrecht matig, waardoor een lichte toename van verkeer al een duidelijke verslechtering van afwikkeling (en toename van het aantal voertuigverliesuren) laat zien.

In tabel 21 zijn de voertuigverliesuren (inclusief wachttijd aan rand model) van de avondspitsperiode (12.00-20.00 uur) weergegeven voor de autonome situatie en de variant met extra rijstrook op de A12.

Tabel 21: Voertuigverliesuren avondspitsperiode (12-20 uur) tussen autonome situatie en een extra rijstrook op de A12

Gebied/type weg	VVU autonome situatie	VVU extra rijstrook
HWN A12	12.300	12.400
HWN Overig	44.900	53.500
OWN Utrecht	26.600	29.800
OWN Overig	21.300	22.700
Totaal HWN	57.200	65.900
Totaal OWN	47.900	52.500
Totaal	105.100	118.400

In de variant met extra rijstrook op de A12 zijn de knelpunten buiten de A12 niet van maatregelen voorzien. Vooral hierdoor neemt het aantal voertuigverliesuren als gevolg van extra verkeer in de avondspitsperiode toe van 105.100 naar 118.400. Ook in de avondspits is de grootste toename van voertuigverliesuren te zien op het overige hoofdwegennet.

Conclusie effectbeschrijving Utrechtse wegennet (Aimsun Next)

Door de verbreding van de A12 nemen de intensiteiten fors toe op de A12. Dit heeft ook gevolgen voor de reistijden. In de ochtendspits nemen de reistijden richting Utrecht fors toe, ondanks een verbreding van de A12, van 32 naar 45 minuten. In de avondspits is dit effect iets kleiner en neemt de reistijd toe van 26 naar 30 minuten. In westelijke richting (Gouda) nemen de reistijden wel af ten gevolge van een extra rijstrook (afname van 3 en 12 minuten in respectievelijk de ochtend- en avondspits).

In de ochtendspits 2030 ontstaan door de hogere intensiteiten nieuwe knelpunten in oostelijke richting bij de zuidelijke afrit A12 Nieuwerbrug in combinatie met de afwikkeling op de rotondes bij de aansluiting. Daarnaast wordt de zuidelijke afrit A12 Woerden in combinatie met het met verkeerslichten geregelde kruispunt een knelpunt. Hierdoor is er ook in de ochtendspits sprake van verkeer dat bij Nieuwerbrug buiten het netwerk staat te wachten. Door de verbreding van de A12, verdwijnt het knelpunt ten oosten van de zuidelijke toerit Woerden. Hierdoor stroomt de zuidelijke toerit Woerden beter door naar de A12.

In de avondspits ontstaan ook grote knelpunten op de zuidelijke afrit A12 Nieuwerbrug en de zuidelijke afrit A12 Woerden, hierdoor blijft er ook verkeer voor Nieuwerbrug buiten het netwerk wachten. In westelijke richting ontstaat er een knelpunt bij de noordelijke toerit A12 Nieuwerbrug. Door de verbreding van de Y-baan in knooppunt Oudenrijn verdwijnt het knelpunt tussen De Meern en Oudenrijn.

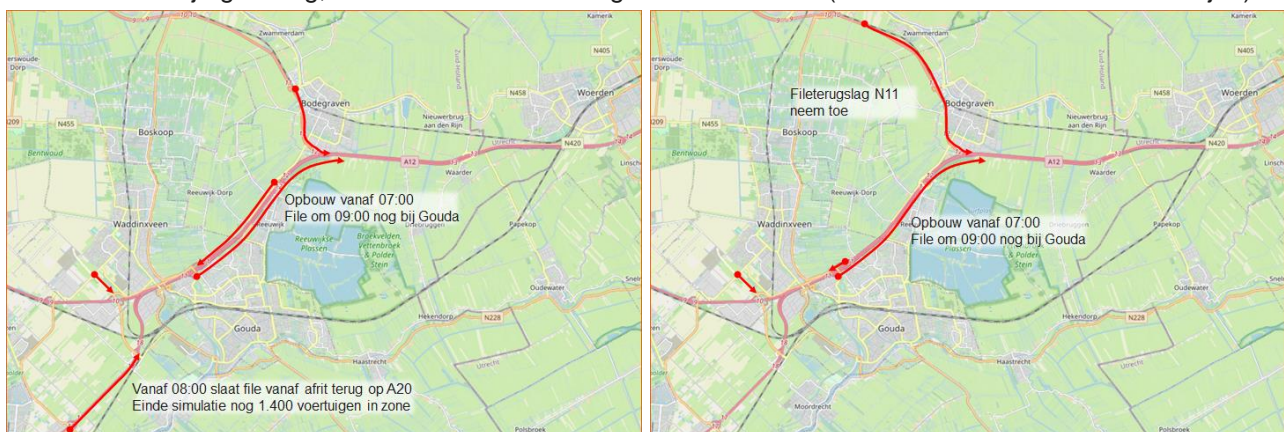
Het totaal aantal voertuigverliesuren op de A12 tussen Gouda en Utrecht neemt licht toe ten gevolge van de nieuwe knelpunten. Echter de grootste toename van voertuigverliesuren zit op het overige hoofdwegennet (Ring Utrecht) die de extra aanvoer van verkeer vanaf de A12 niet kan verwerken.

Indien al het extra verkeer in de spitsen als gevolg van de verbreding zou doorstromen naar de Ring Utrecht zal het verkeer vastlopen op de Ring. Opgemerkt dient te worden dat De Ring Utrecht in 2030 al vastloopt zonder extra verkeer uit het westen (in de doorrekeningen zijn er drie maatregelen getroffen om het verkeer door te laten stromen).

4.3.4 Effectbeschrijving doorstroming Zuid-Hollandse wegennet (VISSIM)

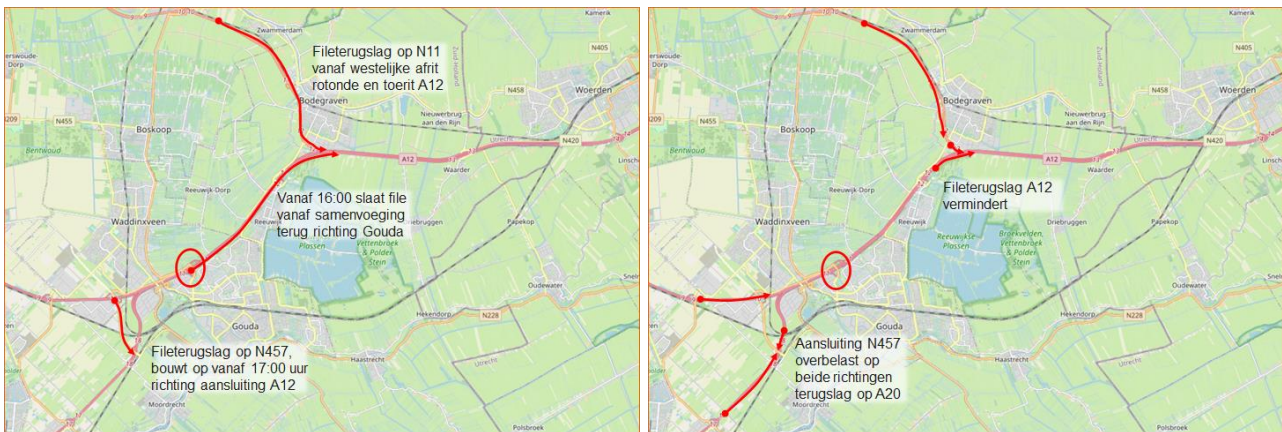
Voor een volledige beschouwing van de effecten van de extra rijstrook op de A12 binnen het Zuid-Hollandse wegennet wordt verwezen naar hoofdstuk 7 van het verkeersonderzoek door Sweco⁹. In deze paragraaf zijn de belangrijkste resultaten samengevat in de filelocaties voor de ochtend- en avondspits in respectievelijk figuur 19 en figuur 20. De belangrijkste conclusies zijn:

- De capaciteit van de extra rijstrook wordt direct opgevuld door de latente vraag vanaf de A12 en A20. De verkeerstoename op de N11 is beperkt (zie ook tabel 22);
- Een extra rijstrook A12 heeft een positief effect op de HRL (richting Gouda), de filelengte neemt drastisch af;
- De filelengte op de HRR (richting Utrecht) neemt in ochtendspits niet af ondanks de aanleg van een extra rijstrook doordat de capaciteit van de extra rijstrook wordt opgevuld (zie punt 1) en het knelpunt ten gevolge van de invoegende rijstrook van de N11 niet wordt opgelost. In de avondspits neemt de filelengte op de A12 wel af, maar ontstaan er nieuwe knelpunten rondom de aansluiting N457.
- De filelengte op de N11 neemt niet af, een extra rijstrook op de A12 is geen oplossing voor dit knelpunt. Daarnaast blijft de botrotonde Bodegraven onverminderd overbelast met uitstralingsgevolgen voor het OVN van Bodegraven;
- Het OVN blijft gevoelig, met name de aansluiting Gouda en N457 (zowel aan de A12 als de A20 zijde).



Figuur 19: Filelocaties ochtendspits 2030 autonoom (links) en extra rijstrook (rechts)

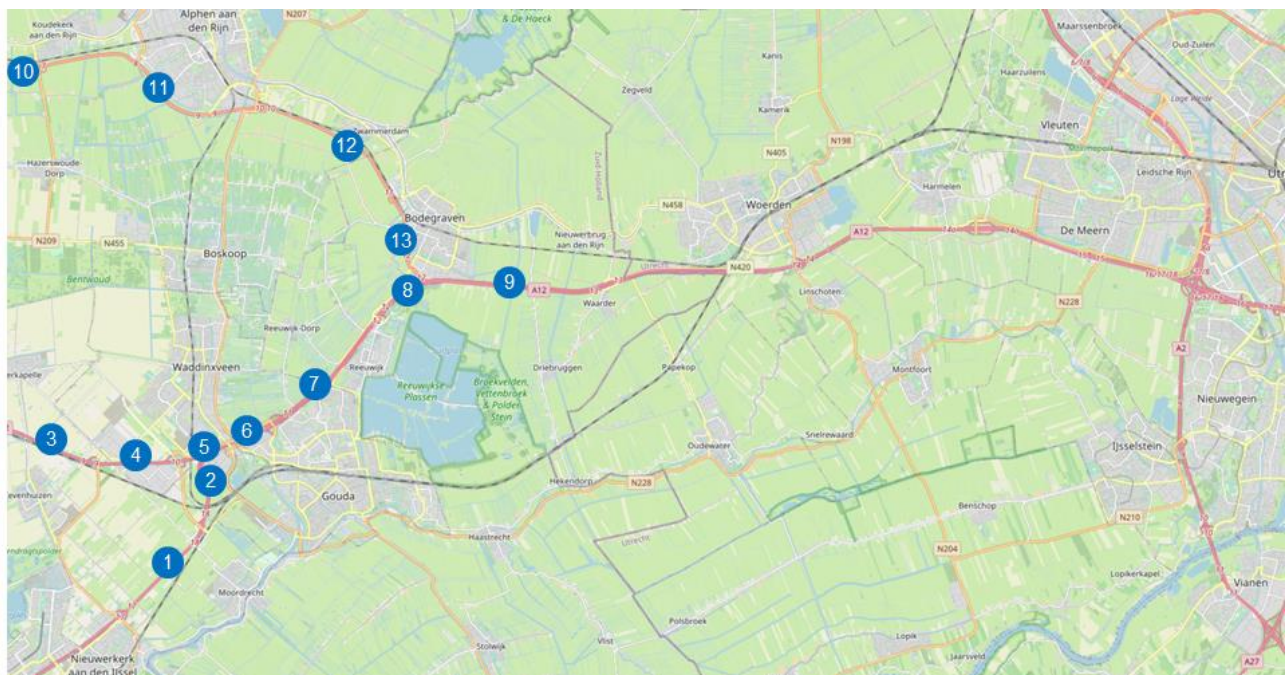
⁹ Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht, Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019.



Figuur 20: Filelocaties avondspits 2030 autonoom (links) en extra rijstrook (rechts)

Intensiteiten

Op 13 locaties (zie figuur 21) is de intensiteit (ochtend- en avondspits) van het hoofdwegennet vergeleken tussen de autonome situatie 2030 en met een extra rijstrook.



Figuur 21: Telpuntlocaties hoofdwegennet

Tabel 22: Intensiteiten ochtend- en avondspits (2-uurs) op doorsnede in 2030 tussen autonome situatie en een extra rijstrook

Telpunt	Ochtendspits			Avondspits		
	Autonome situatie	Extra rijstrook	Vershil	Autonome situatie	Extra rijstrook	Vershil
1	17.500	18.900	+1.400	18.400	18.700	+300
2	12.400	14.200	+1.800	13.300	14.500	+1.200
3	19.600	20.600	+1.000	21.700	23.100	+1.400
4	18.200	19.300	+1.100	21.200	22.400	+1.200
5	13.900	15.000	+1.100	14.700	16.000	+1.300
6	26.300	29.300	+3.000	28.100	30.500	+2.400

7	23.800	28.500	+4.700	26.000	30.700	+4.700
8	21.800	26.200	+4.400	23.100	28.700	+5.600
9	27.100	31.800	+4.700	29.100	35.400	+6.300
10	10.100	10.400	+300	10.200	10.600	+400
11	8.200	8.400	+200	8.000	8.400	+400
12	8.800	7.900	-900	9.300	9.700	+400
13	6.800	5.600	-1.200	8.600	8.900	+300

Uit tabel 22 blijkt dat de extra rijstrook in zowel de ochtend- als avondspits weer direct wordt opgevuld door verkeer. Tussen Gouda en Reeuwijk (telpunt 7) neemt de intensiteit toe met circa 4.700 voertuigen in de spits (2-uur). Hiervan is tussen de 2.500 (avondspits) en 3.000 voertuigen (ochtendspits) afkomstig van de A12/A20. De N11 kent zelfs een kleine afname ten opzichte van de autonome situatie doordat de invoeger niet is aangepast. Dit is ook de reden dat de file op de A12 voor Bodegraven in de ochtendspits niet afneemt. In de avondspits neemt het fileknelpunt op de A12 richting Bodegraven wel af, hiervan profiteert het invoegende verkeer vanaf de N11 ook waardoor enkele honderden voertuigen in de spits meer kunnen worden afgewikkeld.

Op het onderliggend wegennet zijn de verschillen minimaal (enkele honderden voertuigen) en daarmee verwaarloosbaar.

Reistijden

In tabel 23 en tabel 24 zijn de reistijden (gemiddelde van de 2 spitsuren) op drie trajecten van respectievelijk de ochtend- en avondspits weergegeven. De reistijden zijn gesommeerd voor de volgende drie trajecten (vice versa):

1. A20 (rand van het model) ter hoogte van Nieuwerkerk aan de IJssel tot en met aansluiting Nieuwerbrug op de A12;
2. A12 (rand van het model) ter hoogte Zevenhuizen tot en met aansluiting Nieuwerbrug op de A12;
3. De N11 (rand van het model) tussen Alphen aan de Rijn en Bodegraven.

In de ochtendspits profiteert vooral de oostelijke richting (Utrecht) van de extra rijstrook. In de autonome situatie doet het verkeer er 3x langer over dan tijdens de FreeFlow, in de situatie met een extra rijstrook verbetert dit, maar blijft het nog steeds een verdubbeling ten opzichte van FreeFlow. De afname van de reistijd is circa 10 minuten. Dit wordt enerzijds veroorzaakt doordat het verkeer gemiddeld wat harder kan rijden (daar waar geen file is) en het fileknelpunt op de A12 ter hoogte van de toerit N11 weliswaar rond dezelfde tijd begint maar minder snel terugslaat dan in de autonome situatie wat resulteert in een wat lagere gemiddelde reistijd. Daarnaast zien we de fileterugslag op de A20 niet meer wat ten goede komt voor de reistijd op het A20 traject. Op de tegenrichting (A12 richting Gouda) zijn kleine afnames van de reistijd te zien doordat het knelpunt op de A12 ter hoogte van aansluiting Gouda afneemt. Voor de N11 is er een toename van de reistijd te zien in de ochtendspits ten gevolge van de langere wachtrij op de N11.

In de avondspits zijn de effecten kleiner dan in de ochtendspits. De afname van het fileknelpunt op de A12 ter hoogte van de toerit N11 (richting Utrecht) wordt gecompenseerd door nieuwe knelpunten op de A12 en A20 ter hoogte van de aansluiting N457. Dit dempt de afname van de reistijd, desondanks zijn er afnames van 2 en 4 minuten te constateren. Op de tegenrichting (richting Rotterdam) neemt de reistijd iets toe op het traject A12-A20 door een nieuw knelpunt ter hoogte van de N457 (toename 3 minuten). De reistijd op de N11 blijft nagenoeg gelijk in de avondspits.

Tabel 23: Reistijden ochtendspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd Autonome situatie	Reistijd extra rijstrook
A20 Nieuwerkerk aan de IJssel – A12 Nieuwerbrug	12	35	25 (-10)
A12 Zevenhuizen – A12 Nieuwerbrug	12	30	24 (-6)
N11 (Alphen a/d Rijn) – A12 Bodegraven	11	46	50 (+4)
A12 Nieuwerbrug - A20 Nieuwerkerk aan de IJssel	12	14	12 (-2)
A12 Nieuwerbrug - A12 Zevenhuizen	12	15	13 (-2)
A12 Bodegraven - N11 (Alphen a/d Rijn)	11	16	17 (+1)

Tabel 24: Reistijden avondspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd Autonome situatie	Reistijd extra rijstrook
A20 Nieuwerkerk aan de IJssel – A12 Nieuwerbrug	12	18	16 (-2)
A12 Zevenhuizen – A12 Nieuwerbrug	12	19	15 (-4)
N11 (Alphen a/d Rijn) – A12 Bodegraven	11	41	40 (-1)
A12 Nieuwerbrug - A20 Nieuwerkerk aan de IJssel	12	12	15 (+3)
A12 Nieuwerbrug - A12 Zevenhuizen	12	12	12 (-)
A12 Bodegraven - N11 (Alphen a/d Rijn)	11	13	13 (-)

VVU

Vanwege de overlap tussen VISSIM en Aimsun Next bleek het niet mogelijk om de voertuigverliesuren voor een deel van het VISSIM-netwerk te extraheren. Om overlap tussen de verkeersmodellen te voorkomen beschrijft het VISSIM-netwerk idealiter alleen het Zuid-Hollandse wegennet en het Aimsun Next verkeersmodel alleen het Utrechtse wegennet. Het VISSIM-verkeersmodel, zoals oorspronkelijk door Sweco gebouwd, beslaat de A12 tussen Zevenhuizen en Utrecht (knooppunt Lunetten). Het bleek niet mogelijk om binnen de opgegeven doorlooptijd van dit onderzoek het verkeersmodel te 'knippen' om deze overlap met het Aimsun Next netwerk te voorkomen.

In VISSIM is het mogelijk om voor het hele netwerk of per herkomst/bestemming de voertuigverliesuren te berekenen. Omdat het netwerk niet is geknipt en de grootste herkomsten/ bestemmingen bij Utrecht liggen (waarmee per definitie dubbeltellingen zullen plaatsvinden) is het niet mogelijk om maar voor een deel van het netwerk de voertuigverliesuren te bepalen.

Conclusie effectbeschrijving Zuid-Hollandse wegennet

De capaciteit van de extra rijstrook wordt opgevuld door de latente vraag. Het verkeersaanbod neemt in de spits ter hoogte van Gouda dan ook met circa 5.000-6.000 mvt toe.

In de ochtendspits profiteert vooral de oostelijke richting (Utrecht) van de extra rijstrook. In de autonome situatie doet het verkeer er 3x langer over dan tijdens de FreeFlow (35 minuten), in de situatie met een extra rijstrook wordt dit teruggebracht naar een verdubbeling (25 minuten). Desondanks lost een extra rijstrook het fileknelpunt bij de toerit N11 (richting Utrecht) niet op en slaat het verkeer nog steeds terug tot en met aansluiting Gouda. Ook neemt de filelengte in de ochtendspits op de N11 toe.

In de avondspits zijn de effecten kleiner dan in de ochtendspits. De afname van het fileknelpunt op de A12 ter hoogte van de toerit N11 (richting Utrecht) wordt gecompenseerd door nieuwe knelpunten op de A12 en A20 ter hoogte van de aansluiting N457. Dit dempt de afname van de reistijd, desondanks zijn er afnames van 2 en 4 minuten te constateren. Op de tegenrichting (richting Rotterdam) neemt de reistijd iets toe op het traject A12-A20 door een nieuw knelpunt ter hoogte van de N457 (toename 3 minuten). De reistijd op de N11 blijft nagenoeg gelijk in de avondspits.

De extra rijstrook A12 heeft met name een positief effect richting Gouda, de filelengte neemt drastisch af. De filelengte richting Utrecht neemt in ochtendspits niet af ondanks de aanleg van een extra rijstrook doordat de capaciteit van de extra rijstrook wordt opgevuld en het knelpunt ten gevolge van de invoegende rijstrook van de N11 niet wordt opgelost. In de avondspits neemt de filelengte op de A12 wel af, maar ontstaan er nieuwe knelpunten rondom de aansluiting N457. De filelengte op de N11 neemt niet af, een extra rijstrook op de A12 is geen oplossing voor dit knelpunt. Daarnaast blijft de botrottonde Bodegraven onverminderd overbelast met uitstralingsgevolgen voor het OVN van Bodegraven. Het onderliggend wegennet blijft gevoelig, met name de aansluiting Gouda en N457 (zowel aan de A12 als de A20 zijde).

4.3.5 Effectbeschrijving verkeersveiligheid

Een uitbreiding van de capaciteit met een extra rijstrook heeft gevolgen voor de verkeersveiligheid. Onder andere het aantal weefbewegingen maar ook wegontwerp gerelateerde aspecten zoals acceleratielengtes en turbulentielengtes kunnen hierdoor veranderen. Voor de geconstateerde kritische knelpunten (zie paragraaf 3.3.2) is een kwalitatieve verkeersveiligheidsanalyse uitgevoerd wanneer de A12 wordt verbreed met een extra rijstrook. De conclusies zijn samengevat in tabel 25. Bij de analyse is ervan uitgegaan dat de verbreding aan de binnenzijde (middenberm) van het traject wordt uitgevoerd.

Tabel 25: Verkeersveiligheidsanalyse verbreding A12 naar 2x5 rijstroken

Locatie	Bevindingen
1. HRL tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe	Ten opzichte van de huidige situatie wordt hier de verbindingsweg richting Rotterdam, in het knooppunt, verbreed naar 3 rijstroken. Deze extra rijstrook wordt stroomafwaarts doorgetrokken tot voorbij aansluiting Moordrecht. Stroomopwaarts, ter hoogte van aansluiting Gouda, wordt het traject volledig verbreed naar 5 rijstroken met aparte invoegstroken. Het weefvak zelf bestond al uit 5 rijstroken en wordt niet verder verbreed (door het kunstwerk niet mogelijk).
2. HRL Aansluiting Gouda en Moordrecht	Door het verbreden van de verbindingsweg zal de fileterugslag vanuit de richting Rotterdam verminderen waardoor er minder grote snelheidsverschillen tussen rijstroken ontstaan. Aansluiting Gouda en splitsing A12-A20 liggen te dicht op elkaar om te voldoen aan de benodigde turbulentie lengte en het traject kan hier niet verbreed worden. Hierdoor blijft er veel turbulentie en hoge I/C waarden. In combinatie met het aquaduct (wat zorgt voor een hogere rijtaakbelasting, snelheidsterugloop en grotere snelheidsverschillen) blijft deze locatie gevoelig voor schokgolven, plotselinge rijstrookwisselingen en abrupt remmen.
3. HRR tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn	In de nieuwe situatie komt er een extra rijstrook op de hoofdrijbaan bij. Het asymmetrische weefvak gaat daarmee van 5+2 naar 4+3 rijstroken en is dus in totaal 7 rijstroken breed. Deze variant is op een aantal punten niet conform de ROA: <ul style="list-style-type: none"> • Asymmetrisch weefvak met 7 rijstroken is geen optie in de ROA. • De huidige lengte van het weefvak voldoet niet en zou voor de meest ruime variant beschreven in de ROA (5+2 taper naar 5+2) minimaal 1.300m moeten zijn (nu ca 1.200m) • Naar verwachting ligt de rijstrookbeëindiging met ca 500m te dicht op de splitsing A12-A2. Dit alles resulteert in een zeer onveilige configuratie met veel turbulentie, rijstrookwisselingen en onverwachte manoeuvres van verkeer dat 3-5 rijstroken moet opschuiven in korte tijd. Zeker voor vrachtverkeer zal het moeilijk worden tijdig van rijstrook te wisselen door grotere kruisende stromen. Daarbij is het vanuit de weggebruiker zeer moeilijk dit zeer turbulente en onrustige verkeersbeeld over 7 rijstroken te overzien. Hierdoor wordt de rijtaakbelasting heel hoog, met een groter risico op menselijke fouten. Deze locatie is in de huidige situatie al een black spot, door een nog complexer wegontwerp en de verwachte verkeerstoename zullen verkeersongevallen alleen maar meer toenemen.
4. HRR Aansluiting Reeuwijk	De extra rijstrook op de hoofdrijbaan zorgt voor meer capaciteit stroomafwaarts waardoor de filevorming en het risico op kopstaartbotsingen verminderen. Wel is het voor de weggebruiker minder makkelijk het gehele wegbeeld te overzien.

5. HRL tussen aansluiting Bodegraven en Reeuwijk	De extra rijstrook op de hoofdrijbaan zorgt voor meer capaciteit stroomopwaarts van de aansluiting Bodegraven. Echter blijft de aansluitingsvorm niet ideaal (zie analyse huidige situatie) en met meer verkeer wordt dit mogelijk kritischer. Ook wordt het wegbeeld op de hoofdrijbaan minder overzichtelijk, waardoor de rijtaakbelasting nog meer toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. In combinatie met de bestaande aandachtspunten en verwachte verkeerstoename neemt de verkeersonveiligheid op dit punt toe.
6. HRL tussen aansluiting Gouda en vlak na aansluiting Reeuwijk	De extra rijstrook op dit wegvak kan leiden tot minder snelheidsverlagingen en filevorming, waardoor de verkeersveiligheid toeneemt.
7. HRR tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe	Vanaf de A20 komt er een extra rijstrook bij wat resulteert in een samenvoeging van 2+3 rijstroken. Vanaf dit punt gaat de A12 door met 5 rijstroken. Echter zorgde in de huidige situatie het aquaduct, met sterk dalend en stijgend alignement, al voor snelheidsverschillen en een verhoging van de rijtaakbelasting. In combinatie met de turbulentie en rijstrookwisselingen als gevolg van de samenvoeging resulteert dit in een hoge complexiteit. Met een extra rijstrook wordt het voor weggebruikers tevens moeilijker het onrustige wegbeeld goed in te schatten en de situatie te overzien. In combinatie met de verwachte verkeerstoename neemt de verkeersonveiligheid op dit punt toe.
8. HRL tussen knooppunt Oudenrijn en afrit De Meern (weefvak)	In de nieuwe situatie komt er een extra rijstrook op de hoofdrijbaan bij. Het asymmetrische weefvak gaat daarmee van 4+2 naar 5+1 rijstroken en is dus in totaal 6 rijstroken breed. Daarmee wordt het geheel minder overzichtelijk voor weggebruikers en met extra turbulentie en een onrustiger wegbeeld ten opzichte van de huidige situatie. De lengte van het weefvak zorgt tevens nog steeds voor onduidelijkheid en mogelijk onnodige rijstrookwisselingen. In combinatie met de verwachte verkeerstoename neemt de rijtaakbelasting en complexiteit van dit wegvak alleen maar toe.
Algemeen	Het verbreden van de A12 zorgt ervoor l/c waarden licht afnemen en minder schokgolven optreden. Het risico op slecht zicht op de verkeerssituatie (als gevolg van de lange rechte stukken, waar geen ruimte horizontale bogen zijn toegepast) neemt hierdoor af. Maar omdat het wegverloop niet wordt aangepast, blijft dit een aandachtspunt.

Conclusie verkeersveiligheid

Een extra rijstrook zorgt voor meer capaciteit en op trajectdelen voor een afname van de fileknelpunten en daarmee de kans op schokgolven in het verkeer. Hierdoor neemt in zijn algemeenheid de verkeersveiligheid toe.

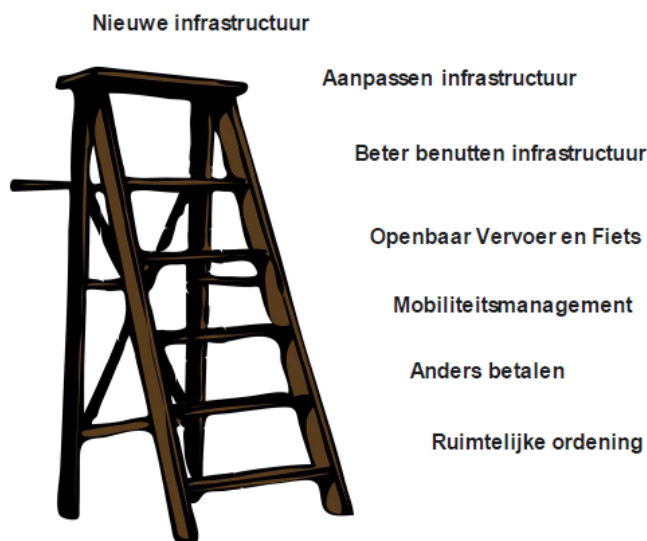
Er is echter een kritische locatie welke ontwerptechnisch niet voldoet aan de richtlijnen (ROA 2019). Dit betreft het weefvak tussen De Meern en knooppunt Oudenrijn. Een asymmetrisch weefvak met 7 rijstroken is geen optie in de ROA. Daarnaast voldoet de huidige lengte van het weefvak niet en zou voor de meest ruime variant beschreven in de ROA (5+2 taper naar 5+2) al minimaal 1.300 meter moeten zijn (nu circa 1.100 meter beschikbaar) en ligt de rijstrookbeëindiging met circa 500 meter te dicht op de splitsing A12-A2. Het verbeteren van de doorstroming op dit punt zou leiden tot een structurele ingreep rondom het knooppunt Oudenrijn. Daarmee zou de verkeersdruk op de Ring Utrecht toenemen wat, zoals in de voorgaande paragrafen is onderbouwd, leidt tot verplaatsing van het fileknelpunt naar de Ring Utrecht. Om deze redenen wordt een capaciteitsuitbreiding op dit punt afgeraden en kan dit knelpunt alleen met een structuraanpak Ring Utrecht worden opgelost.

Daarnaast neemt de complexiteit van het wegennet toe ten gevolge van een extra rijstrook. Dit geldt voor het weefvak tussen knooppunt Oudenrijn en afrit De Meern (van 5 naar 6 rijstroken) en tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe. Dit laatste punt kenmerkt zich met een sterk dalend en stijgend alignement, al voor snelheidsverschillen en een verhoging van de rijtaakbelasting. In combinatie met de turbulentie en rijstrookwisselingen als gevolg van de samenvoeging resulteert dit in een hoge complexiteit. Met name op deze locaties neemt de verkeersonveiligheid naar verwachting toe.

4.4 Niet infrastructurale (verkeersreducerende) maatregelen

Naast infrastructurale maatregelen kunnen ook verkeersreducerende maatregelen worden getroffen om de verkeersdruk op de A12 te verlagen. De Ladder van Verdaas is een systematiek die kan helpen om hier invulling aan te geven. De ladder is erop gericht om oplossingen af te wegen, en vooral om te bekijken hoe het aanleggen of uitbreiden van infrastructuur zo veel mogelijk uitgesteld of beperkt kan worden door het toepassen van andere oplossingen. De Ladder van Verdaas bestaat uit de volgende 7 treden (zie figuur 22):

1. **Ruimtelijke ordening**; via ruimtelijke ordening de mobiliteit beperken of bundelen.
2. **Anders betalen**; mobiliteitsgedrag van de weggebruiker beïnvloeden door betalingsmaatregelen, zoals bijvoorbeeld betaald parkeren of rekeningrijden.
3. **Mobiliteitsmanagement**; maatregelen die gedragsverandering, en dus vermindering van autogebruik, bij automobilisten teweegbrengen (zowel bij personen- als goederenvervoer).
4. **OV en Fiets**; maatregelen die het gebruik van openbaar vervoer en fiets bevorderen.
5. **Beter benutten** bestaande infrastructuur; verbeter de efficiëntie van bestaande wegen.
6. **Aanpassen bestaande infrastructuur**; gedeeltelijke verbreding en spitsstroken.
7. **Aanleggen nieuwe infrastructuur**; gehele verbreding.



Figuur 22: Ladder van Verdaas

In dit onderzoek is een eerste indicatieve oefening uitgevoerd vanuit het gedachtengoed van de Ladder van Verdaas. In dit onderzoek zijn niet alle treden behandeld, daarnaast zijn er binnen de treden een veelvoud aan mogelijke maatregelen. Vanuit het BO-MIRT van het najaar 2019 is expliciet gevraagd om een intensivering van het spoor (trede 4, OV) en een parallelstructuur (trede 6, aanpassen infrastructuur) te onderzoeken. Deze zijn aangevuld met enkele voor de hand liggende maatregelen.

De trede 'Ruimtelijke ordening' is niet opgenomen, omdat enerzijds de planning voor woningbouw en bedrijventerreinen tot 2030 grotendeels vastligt¹⁰. Anderzijds wordt in het gebiedsgerichte MIRT-Onderzoek Metropoolregio Utrecht (afronding voorzien eind 2020) onderzoek gedaan naar zowel mobiliteit als verstedelijkingsperspectieven voor de periode 2030/2040.

Een nationale kilometerheffing (Anders Betalen) is nu geen optie voor nadere uitwerking: het huidige regeerakkoord biedt hier geen ruimte voor. Specifiek voor het vrachtverkeer geldt dat in het regeerakkoord wel is afgesproken dat in Nederland, net als in de ons omringende landen, een vrachtwagenheffing wordt ingevoerd. Met een vrachtwagenheffing gaan Nederlandse en buitenlandse vrachtwagens per gereden kilometer betalen voor het gebruik van de Nederlandse wegen. In het conceptwetsvoorstel¹¹ is het voorgestelde netwerk opgenomen. De A12 is opgenomen in het voorgestelde heffingsnetwerk. Naast de A12 zijn ook de (sluip)routes via de N11, N207, N212 en N401 opgenomen in het voorgestelde heffingsnetwerk.

Achtereenvolgens wordt een korte beschrijving en een effectbeschrijving gegeven voor Mobiliteitsmanagement, Smart Mobility en Fiets (Openbaar Vervoer (trein) is beschreven in paragraaf 4.2.

¹⁰ O.a. <https://www.provincie-utrecht.nl/sites/default/files/2020-04/Tekenexemplaar%2BWoondeal%2BRegio%2BUtrecht.pdf> en MIRT Onderzoek Metropoolregio Utrecht.

¹¹ <https://www.vrachtwagenheffing.nl/actueel/nieuws/2019/06/26/internetconsultatie-van-start>

4.4.1 Mobiliteitsmanagement

Korte beschrijving

Mobiliteitsmanagement wordt door CROW¹² omschreven als *het organiseren van slim reizen*. Uitgangspunt is dat de auto in de moderne westerse wereld niet volledig kan worden gefaciliteerd en dat de behoeften van de reiziger kunnen worden benut om alternatieven meer te gebruiken als fiets, openbaar vervoer, P+R of om op andere tijdstippen te reizen óf om niet te reizen. Het vergt oplossingen op maat van meerdere partijen: overheden, werkgevers, publiekstrekkingen en aanbieders van mobiliteit regelen dat samen.

Bij mobiliteitsmanagement gaat het om maatregelen die *gedragsverandering*, en dus vermindering van autogebruik, bij automobilisten teweegbrengen (zowel bij personen- als goederenvervoer). Langs de A12-corridor worden door diverse overheden initiatieven op het gebied van mobiliteitsmanagement ontplooid (zoals 'Goed Op Weg').

Effectbeschrijving

De potentie voor gedragsverandering van groepen reizigers op de A12 is sterk afhankelijk van de aantrekkelijkheid van alternatieven. De A12 kenmerkt zich als een lange corridor met een relatief leeg middengebied (onderdeel van het Groene Hart). Op basis van de huidige herkomsten/bestemmingen, verkeerstromen en ervaringen uit eerdere mobiliteitsmanagementprojecten is de potentie voor gedragsverandering geschat. Tabel 26 vat de resultaten samen.

Tabel 26: Samenvatting potentie voor gedragsverandering

Gedragskeuze	Potentie/ effect
Andere route	Zeer beperkt. Lange-afstandsverkeer west-oost v.v. heeft vrijwel geen andere routekeuze dan de A12, aandachtspunt is dat alternatieve routes via o.a. A15 ook druk en filegevoelig zijn en sluipverkeer onwenselijk is.
Andere tijd	Beperkt, met name in de spitsen (7-9 uur; 16.00-18.30 uur). Het blijkt moeilijk om het reisgedrag echt te veranderen; de 9-tot-5-mentaliteit zit gebakken in de samenleving. Rondom onderwijsinstellingen wordt wel geëxperimenteerd met verschoven onderwijstijden. Ons hele sociale leven is nog steeds ingesteld op werk en studie tussen die tijden. Veel mensen hebben daardoor nauwelijks de mogelijkheid om hun tijden aan te passen. Covid-19 heeft de afgelopen maanden het reisgedrag wel sterk beïnvloed, maar onduidelijk is of en zo ja, in welke mate dit effect een permanent karakter krijgt.
Andere modaliteit	Intensivering treindienst Utrecht-Leiden (aparte beschrijving paragraaf 4.2). Beperkt voor fiets (zie aparte beschrijving paragraaf 4.4.3): Voor aantal specifieke gebruikersgroepen (korte afstanden) kan (elektrische) fiets aangemoedigd worden.
Samen reizen	Ondanks nieuwe diensten die samen reizen ondersteunen is de potentie beperkt.
Niet/minder reizen	Potentie vanwege stijging populariteit thuiswerken (is afhankelijk van type bedrijf en bedrijfstak) door COVID-19. Afspraken met werkgevers.

Door het diffuse speelveld, de vele stakeholders en wijdverspreide bedrijven(-terreinen) is het niet gemakkelijk om met één of een paar werkgevers die probleem 'veroorzaken' een gedragsverandering tot stand te brengen. De potentiële effecten van de gedragskeuze 'niet/minder reizen' zijn ingeschat aan de hand van recente studies in het kader van de MIRT-Verkenning A2 (knooppunt Deil Knooppunt Vught)¹³ en de A27 Houten - Hooipolder¹⁴. Op basis van 'waterval'-methodiek is een inschatting te maken van het verwachte verkeerseffect (figuur 23).

¹² Mobiliteit en gedrag - Handreiking slim reizen, CROW, 2010

¹³ MIRT-Verkenning A2 Knooppunt Deil – Vught Verdere uitwerking en uitvoering uniforme afweeg- en evaluatiemethode Quick Win Pakket, Mu-Consult, d.d. juni 2019.

¹⁴ Mobiliteitsscan A27 Houten – Hooipolder, Rijkswaterstaat Zuid-Nederland, d.d. april 2019.



Figuur 23: Werkwijze watervalmethodiek

Op basis van de NRM-2018 cijfers voor de autonome situatie 2030 (hoog) rijden er in totaal bijna 73.000 voertuigen in de 2-uurs ochtendspits + 2-uurs avondspits in twee richtingen samen op de A12 tussen Woerden en knooppunt Oudenrijn. Met behulp van de gehanteerde (deel)percentages ontstaat het beeld geschetst in tabel 27.

Tabel 27: Potentie mobiliteitsmanagement

Kwantitatieve beoordeling	Aantal	Pct	Pct	Omschrijving
A. Doelgroep	73.000	100%	100%	Voertuigen tussen Woerden en Utrecht in de spits.
B. Relevante doelgroep	34.310	47%	47%	Voertuigen op Woerden-Harmelen (en v.v.) met herkomst/bestemming die ligt in het gebied tussen Gouda en Utrecht. ¹⁵
C. Bereikte doelgroep	20.586	60%	28%	Aanname aantal werknemers bij werkgevers die meewerken aan werkgeversaanpak
D. Deelnemers	2.573	12,5%	3.5%	Aanname 1 op de 8 wordt deelnemer
E. Gedragsreacties	1.621	63%	2.21%	Blijvende gedragsverandering gedurende meerdere dagen per week
F. Structurele verandering	811	50%	1.10%	Aantal structurele spitsmijdingen

Potentieel is het verwachte maximale verkeerseffect daarmee ca. 800 spitsmijdingen per werkdag op de A12 (effect ca. 1,1% op totaal van 73.000 mvt in de 2-uurs ochtendspits + 2-uurs avondspits in twee richtingen samen tussen Woerden en knooppunt Oudenrijn).

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat maatregelen op het vlak van Mobiliteitsmanagement beperkt perspectief bieden op de korte termijn, maar op de lange termijn niet resulteren in het oplossen van problematiek op de A12.

¹⁵ 47% van de op de A12 rijdende voertuigen op Woerden-Utrecht heeft een herkomst/bestemming in het gebied tussen Gouda en Utrecht. Bron: 'Grootschalig VerkeersOnderzoek Personenverkeer Randstad 2018', bijlage 8h, meetlocatie A12 bij Harmelen – Woerden, HB- tabel opgehoogd naar telcijfers 5.00-22.00 uur dinsdag 13 november 2018. Gebruikte deelgebieden zijn Utrecht-West (7) en Zuid-Holland Oost (27).

4.4.2 Smart Mobility

Korte beschrijving

Smart Mobility oplossingen zijn gericht op het verbeteren van de reiskwaliteit voor de bestuurder, door het toepassen van hardware of software. Middelen van Smart Mobility zijn het beïnvloeden van de mobiliteitsvoorkeur van reizigers en deze voorkeur faciliteren. Beïnvloeden kan door in te zetten op bijvoorbeeld slimme ruimtelijke planning en ontwikkeling. Het realiseren van oppik punten voor internetaankopen is hiervan een voorbeeld. De voorkeur van reizigers faciliteren kan middels slimme voertuigen (bijvoorbeeld voertuigen die automatisch hun snelheid aanpassen aan de geldende snelheidslimiet) en verkeersmanagement (bijvoorbeeld parkeren met real-time parkeerdata). Smart Mobility kan zowel vanuit de overheid komen, als vanuit de markt.

Effectbeschrijving

Voor het beoordelen van de effecten van is gebruik gemaakt van de binnen programma SmartwayZ.NL ontwikkelde Smartbox, 'het bouwstenenmodel voor Smart Mobility-oplossingen'¹⁶. Met het beantwoorden van vragen in een model, wordt er uit een lijst van 110 maatregelen een top 25 gegenereerd (zie figuur 24).

Tabel: top-25 geschikte maatregelen na 2025

#	maatregelen	soort	implementeerbaar vanaf	score	onderzoek	%	impactcategorie (zie * in grafiek)
1	incar infodiensten (reis-en route informatie)	CITS	nu-2020	4	ex post	10.0%	6 opvolging
2	TT UC 5 optimaliseren verkeersstromen	CITS	nu-2020	4	pm-post		
3	Spitsmijden	Mobiliteitsmanagement	nu-2020	4	ex post	10.0%	5 minder verkeer
4	werkgeversaanpak	Mobiliteitsmanagement	nu-2020	4	ex post	10.0%	15 reductie voertuigverliesuren
5	bewonersaanpak	Mobiliteitsmanagement	nu-2020	4	ex post	10.0%	2 conversie
6	Toeritdoseerinstallaties	Verkeersmanagement	nu-2020	4	ex post	10.0%	15 reductie voertuigverliesuren
7	route en parkeergeleiding	Verkeersmanagement	nu-2020	4	ex post	12.0%	6 opvolging
8	multimodale hub (auto/fiets/OV...)	MAAS	nu-2020	4	pm-post		
9	studentenaanpak	Mobiliteitsmanagement	nu-2020	4	pm-post		
10	(flexibele) doelgroepstroken	Mobiliteitsmanagement	nu-2020	4	ex ante	9.0%	9 reductie aantal voertuigen va
11	dynamisch vergroten opstelvakken	Verkeersmanagement	2020-2025	4	pm-post		
12	verkeersvoorspeller	CITS	2020-2025	3	pm-post		
13	pushberichten	CITS	nu-2020	3	ex post	33.0%	6 opvolging
14	Signalering naar incar	CITS	nu-2020	3	ex ante	10.0%	6 opvolging
15	TT UC 3. prioritering bij VRI's	CITS	nu-2020	3	pm-post		
16	Wisselbewegwijzering (bijv bij spitsstroken)	CITS	nu-2020	3	pm-post		
17	green light optimal speed advisory (GLOSA) (C-ITS day 1.0)	CITS	2020-2025	3	ex post	0.2%	10 reductie CO2 uitstoot
18	Park & Ride information (C-ITS day 1.5)	CITS	nu-2020	3	pm-post		
19	MAAS platform	MAAS	nu-2020	3	pm-post		
20	Netwerkregelingen (VRI's)	Verkeersmanagement	nu-2020	3	ex post	12.0%	13 reductie reistijd
21	GNV (praktijfproef Amsterdam)	Verkeersmanagement	nu-2020	3	ex post	15.0%	15 reductie voertuigverliesuren
22	Optimalisatie verkeerslichten regelingen	Verkeersmanagement	nu-2020	3	pm-post		
23	Reis- en routeinformatie	Verkeersmanagement	nu-2020	3	ex post	8.0%	13 reductie reistijd
24	Groene Golf	Verkeersmanagement	nu-2020	3	ex post	30.0%	16 reductie wachttijd
25	spitsstrook	Verkeersmanagement	nu-2020	3	ex post	39.00%	15 reductie voertuigverliesuren

Figuur 24: Top 25 in potentie geschikte maatregelen die de Smartbox heeft gegenereerd voor de A12 (bron: SmartwayZ, 'Smartbox, het bouwstenenmodel voor smart mobility-oplossingen', versie 2.1, 27 februari 2018)

De vragen zijn gericht op het probleem (aanleiding, type probleem, structureel/incidenteel, doelgroep, etc.) en er kan aangegeven worden wie de probleemeigenaar is, op welk termijn het probleem opgelost dient te worden en welk budget daarvoor beschikbaar is. In overeenstemming met het doel van dit Vervolgonderzoek A12, is uitgegaan van de lange termijn (2025 en verder). Daarbij is geen limiet gesteld aan het budget om te kijken wat theoretisch mogelijk zou zijn aan Smart Mobility oplossingen voor de A12. De maatregelen die als 'kansrijk' uit de Smartbox komen vallen vooral in de categorie CITS (Coöperatieve Intelligente Transport

¹⁶ SmartwayZ, <https://www.smartwayz.nl/>, geraadpleegd op 24-06-2020.

Systemen). Doordat voertuigen met elkaar communiceren kan de capaciteit van het wegennet vergroot worden.

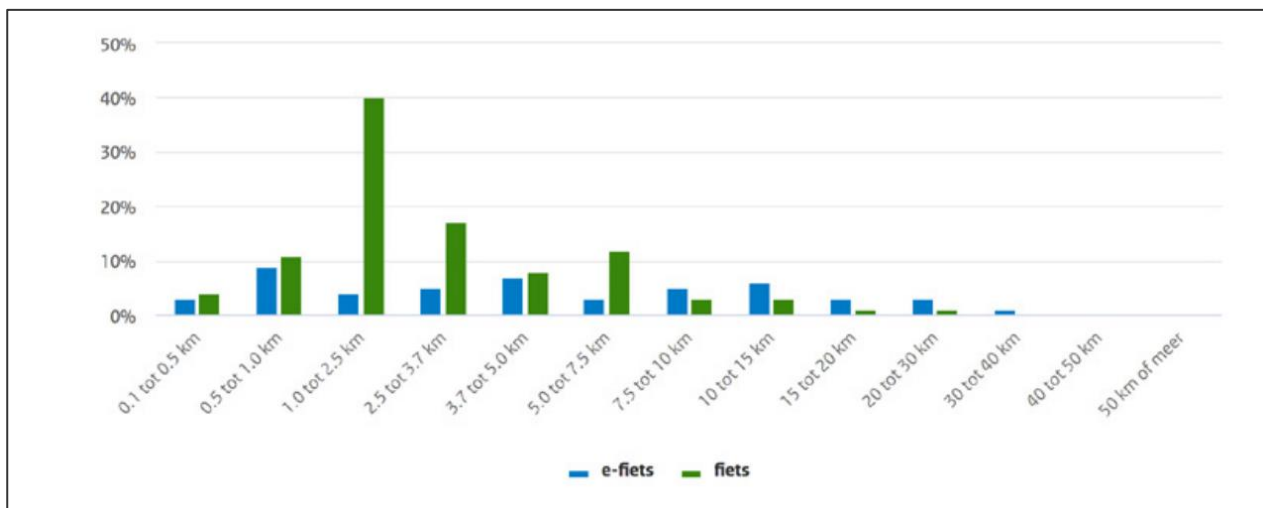
De genoemde voorbeelden kunnen wel meer capaciteit creëren, maar de omvang hiervan is onduidelijk (nog niet gekwantificeerd). Daarbij kan het ook zijn dat er door smart mobility juist *nieuwe* mobiliteit wordt gegenereerd. De makers van de Smartbox geven het volgende aan: “De impact van Smart Mobility maatregelen is in veel gevallen nog onbekend of onzeker omdat de maatregel nog niet op straat is getest, nog niet beschikbaar is of alleen in een zeer specifieke casus is toegepast [...]. De beoogde impact moet altijd verder onderzocht worden door de specifieke locatie, doelgroep of verkeersstroom etc.”¹⁷ Dit beeld is bevestigd in het advies wat de commissie voor de milieueffectrapportage recent gaf in haar toetsingsadvies voor de MIRT-verkenning A67 Leenderheide – Zaarderheiken. Ze geeft aan dat “*sommige Smart Mobility maatregelen nog niet op grote schaal zijn toegepast, waardoor de effectiviteit van deze maatregelen onzeker is*”¹⁸. De Commissie beveelt aan om “*deze maatregelen toch te beschrijven en mogelijk te betrekken bij de uiteindelijke samenstelling van het voorkeursalternatief. Door toepassing en monitoring van maatregelen, ook al is het effect ervan nog onzeker, kan immers ervaring worden opgedaan waarvan in andere projecten gebruik kan worden gemaakt kunnen immers de onzekerheid over de effectiviteit wegnemen*”.

Vanwege de onzekerheden in de ontwikkelingen op het gebied van Smart Mobility en het feit dat dergelijke maatregelen nog niet op grote schaal zijn toegepast is de conclusie dat Smart Mobility onder de huidige omstandigheden geen oplossing biedt (voor zowel de korte als lange termijn) voor de geschetste problematiek en de opgaven op de A12.

4.4.3 Fiets

Korte beschrijving

Fietsmaatregelen kunnen een bijdrage leveren aan het verminderen van het autogebruik. Op basis van het Mobiliteitsbeeld 2017 van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid blijkt dat – ook met een e-bike – de gemiddelde afstand voor de gemiddelde fietser niet verder komt dan ca. 15 km. Het grootste percentage fietsers blijft binnen de 7,5 km. De maximumsnelheid van een E-bike is 25 km/h. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid heeft in het Mobiliteitsbeeld onderzocht dat van alle verplaatsingen per E-bike bijna 20 procent verder reikt dan 7,5 kilometer en 8 procent verder dan 15 kilometer (zie figuur 25). Daarnaast is de speed pedelec in opkomst, de speed pedelec maakt grotere afstanden mogelijk (maximumsnelheid 45 km/h)¹⁹. Vooral 55- tot 75-jarigen schaften een speed pedelec aan.



Figuur 25: Verdeling van de fiets en E-bike verplaatsingen over afstandsklassen. Bron CBS OViN, bewerking KIM²⁰

¹⁷ SmartwayZ, ‘Smartbox, het bouwstenenmodel voor smart mobility-oplossingen’, versie 2.1, 27 februari 2018.

¹⁸ Commissie voor de milieueffectrapportage, MIRT-Verkenning A67 Leenderheide-Zaarderheiken, d.d. mei 2019

¹⁹ Nederland telde op 1 juli 2019 bijna 17,2 duizend speed-pedelects, bron CBS (<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/35/aantal-speed-pedelects-met-60-procent-gestegen>).

²⁰ Bron: <https://www.kimnet.nl/mobiliteitsbeeld/publicaties/rapporten/2017/10/23/mobiliteitsbeeld-2017>.

Effectbeschrijving

In het projectgebied Gouda-Utrecht is er één snelfietsroute in ontwikkeling, namelijk tussen Woerden, Harmelen en Utrecht (zie figuur 26). De Provincie Zuid-Holland heeft geen ambities in het gebied tussen Gouda en Woerden een snelfietsnetwerk te ontwikkelen²¹.

Op basis van gegevens van het CBS stonden op 1 juli 2019 86,9 speed pedelecs per 100.000 inwoners geregistreerd in de provincie Zuid-Holland en 142,2 speed pedelecs per 100.000 inwoners in de provincie Utrecht. Deze aantallen zijn nog (te) laag om echt een effect te hebben op het autogebruik op de A12²².



Figuur 26: Snelfietsnetwerk Provincie Utrecht, traject Utrecht – Woerden, naar verwachting gereed in 2023 (lengte snelfietsroute is 19 kilometer, route volgt grotendeels het water: de Oude Rijn en Leidsche Rijn)²³.

Op basis van andere projecten is de effectiviteit van een snelfietsroute onderzocht. Zo is voor het programma 'A2 Deil-Vught' een Quick Win pakket spitsmijdingen vastgesteld. Onderdeel van dit pakket was een snelfietsroute tussen Zaltbommel en 's-Hertogenbosch (afstand 15km, vergelijkbaar met Woerden - Utrecht). Het aantal spitsmijdingen van het project is vergeleken met de bandbreedte die in de factsheets van de Toolbox Slimme Mobiliteit van Rijkswaterstaat. Hieruit bleek dat de snelfietsroute verantwoordelijk was voor 150 spitsmijdingen per dag, in de RWS factsheet wordt een bandbreedte aangehouden van 100-200 per snelfietsroute.

Gezien de vergelijkbaarheid van de snelfietsroute Woerden-Utrecht met het spitsmijdingsprogramma A2 Deil-Vught is het potentieel te verwachten maximale verkeerseffect ca. 100-200 spitsmijdingen per werkdag op de A12 tussen Woerden en Utrecht. Uitgaande van de bovenkant van de bandbreedte (200 spitsmijdingen) komt dit neer op ca. 0,3% van het totale verkeer op de A12 in de 2-uurs ochtendspits + 2-uurs avondspits in twee richtingen samen tussen Woerden en knooppunt Oudenrijn. Geconcludeerd wordt dat fietsmaatregelen niet oplossend zijn op korte termijn en ook geen afdoende oplossing bieden voor de problematiek op de A12 op de lange termijn (effectinschatting $\ll 1\%$).

De conclusie is dat de fiets onder de huidige omstandigheden geen oplossing biedt voor de geschetste problematiek en de opgaven op de A12.

4.5 Conclusies oplossingsrichtingen

Op basis van het eerdere verkeersonderzoek blijkt de relatie tussen de N11 en de A12 complex en is het effect van een verbreding van de A12 op de Ring van Utrecht onvoldoende inzichtelijk gebleken. In dit vervolg verkeersonderzoek zijn als vertrekpunt drie (verkeerskundige) oplossingsrichtingen opgesteld:

1. Het voltooien van de parallelstructuur (te onderzoeken met het NRM);
2. Intensivering van de treindienst op de spoorlijn Utrecht – Leiden (te onderzoeken met het NRM);

²¹ Bron: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/verkeer-vervoer/samen-verder-fietsen/verbeteren/>

²² Nederland telde op 1 juli 2019 bijna 17,2 duizend speed-pedelecs, bron CBS (<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/35/aantal-speed-pedelecs-met-60-procent-gestegen>).

²³ Bron: <https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/mobiliteit/fiets/snelfietsroutes>

3. Een verbreding van de A12 met een extra rijstrook, te onderzoeken met behulp van de beide mesoscopische verkeersmodellen om de effecten op de ring Utrecht beter inzichtelijk te maken.

Naast de drie oplossingsrichtingen is een kwalitatieve analyse naar niet infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen uitgevoerd, vanuit het gedachtengoed van 'De Ladder van Verdaas'. Belangrijk om te vermelden is dat bovenstaande oplossingsrichtingen verkeerskundige denkrichtingen zijn, er zijn geen ontwerpen opgesteld om de technische haalbaarheid te toetsen. Doel van deze analyse is om de effectiviteit van de oplossingsrichtingen te beschouwen zodat geadviseerd kan worden of een oplossingsrichting al dan niet meegenomen moet worden in een mogelijk te starten MIRT-verkenning.

Het voltooiën van de parallelstructuur

Langs grote delen van de A12 is reeds een parallelstructuur beschikbaar, bijvoorbeeld tussen Harmelen en Utrecht, Woerden en ter hoogte van Reeuwijk. Onderzocht is of het aanleggen van een parallelstructuur op de ontbrekende delen een (gedeeltelijke) oplossing biedt voor de knelpunten op de A12. Door het voltooiën van de parallelstructuur krijgt het regionale verkeer een alternatief, danwel is er voor een rit over kortere afstand geen noodzaak om de A12 te gebruiken waardoor de intensiteit op de A12 mogelijk afneemt.

Lokaal zijn er beperkte effecten te constateren ten gevolge van de aanleg van een parallelstructuur. Dit leidt tot lokale verbeteringen van de bereikbaarheid, met name tussen Gouda-Reeuwijk en Woerden-Harmelen. De doorrekening laat zien dat voor het scenario 2030 Hoog een aanleg van het middelste deel van de parallelstructuur (tussen Bodegraven en Nieuwerbrug) vrijwel geen effect heeft op de A12. Op het trajectdeel tussen Gouda en Reeuwijk zorgt de parallelweg voor een afname van zo'n 6.000 voertuigen op de A12. Op het traject tussen Woerden en Harmelen wordt een afname van zo'n 5.000 voertuigen op de A12 geconstateerd. Een deel van de vrijgekomen ruimte op de A12 wordt namelijk weer ingenomen door nieuw verkeer. Procentueel gaat het in beide gevallen om minder dan 1% van het totale verkeer op de A12.

In het scenario 2040 Hoog is de totale hoeveelheid verkeer verder gegroeid. De totale restcapaciteit van het wegennet is daardoor beperkter, waardoor het effect dat de vrijgekomen ruimte op de A12 wordt ingenomen door nieuw verkeer groter is dan in 2030 Hoog. De afnames op de A12 tussen Gouda en Reeuwijk en tussen Woerden en Harmelen zijn in 2040 Hoog dan ook beperkter dan in 2030 Hoog. Op de A12 Bodegraven – Nieuwerbrug neemt daardoor zelfs de etmaalintensiteit marginaal toe, ondanks de aanleg van een parallelweg.

De doorgetrokken parallelstructuur heeft dus een functie voor het onderliggend wegennet, maar voor de A12 doet de parallelstructuur zeer weinig, de afname is zeer beperkt. Over het geheel gezien leidt de parallelstructuur niet tot een structurele afname van verkeer op de A12 en beschikt daarmee over onvoldoende probleemoplossend vermogen.

Intensivering van de treindienst op de spoorlijn Utrecht – Leiden

In overleg met ProRail is onderzocht of een intensivering op het spoor mogelijk is om een aantrekkelijk alternatief voor het autoverkeer te bieden. Voor de A12 komen twee spoorverbindingen in aanmerking, dit zijn de lijnen van Utrecht via Gouda naar Den Haag en Rotterdam (en vice versa) en de lijn Utrecht – Leiden (vice versa). ProRail heeft aangegeven voor de lijnvoering tussen Utrecht en Den Haag/Rotterdam al reeds een intensivering door te voeren waarmee deze spoorlijn maximaal wordt benut. Hiermee blijft alleen de verbinding Utrecht – Leiden over welke in de huidige situatie grotendeels over een enkel spoor beschikt wat de mogelijkheden sterk beïnvloedt. Het maximaal haalbare bleek een variant met 4 sneltreinen per uur tussen Utrecht en Leiden. Ten opzichte van de huidige situatie (2020) is dit een sterke verbetering, echter omdat het NRM-2018 voor de prognosejaren 2030 Hoog en 2040 Hoog al reeds uitgaat van een intensivering van het spoor (ook tussen Utrecht-Leiden) lijkt de variant minder omvangrijk.

Uit de berekeningen blijkt dat een intensivering van de treindienst, gegeven de huidige beschikbare infrastructuur (enkelspoor) tussen Utrecht en Leiden, niet leidt tot een afname van verkeer op de A12 (afname van maximaal honderd voertuigen per etmaal) en draagt derhalve niet bij aan een vermindering van het knelpunt op de A12.

Een verbreding van de A12 tot 2x5 rijstroken

Eind 2019 zijn in het eerdere onderzoek van Sweco al reeds de effecten van een extra rijstrook op de A12 tussen Gouda en Utrecht onderzocht. Met behulp van zowel het NRM voor statische modelberekeningen (2030 en 2040) als het mesoscopische verkeersmodel gebouwd in VISSIM (2030 en 2040) zijn de verkeerskundige effecten bepaald. Hieruit bleek dat 'een volledige verbreding van de A12, al dan niet in

combinatie met een optimalisatie van de aansluiting N11/A12 bij Bodegraven, niet voor de hele A12 alle problemen oplost.'

Echter was het niet mogelijk om de netwerkeffecten, met name op de Ring Utrecht, te onderzoeken omdat het gehanteerde mesoscopische verkeersmodel in VISSIM niet groot genoeg was om hier uitspraken over te doen. Om deze reden is ervoor gekozen om in het vervolgonderzoek de verbreding van de A12 opnieuw te beoordelen door, naast het mesoscopische VISSIM-model, gebruik te maken van het DVU verkeersmodel (gebouwd in Aimsun Next) welke beschikt over het volledige netwerk van Utrecht. Hiermee is het mogelijk om de netwerkeffecten van de verbreding van de A12 op de Ring Utrecht in kaart te brengen. Beide mesoscopische verkeersmodellen zijn in deze vervolgstudie naast elkaar gebruikt waarbij het VISSIM-verkeersmodel is ingezet om uitspraken te doen over het Zuid-Hollandse wegennet en het Aimsun Next verkeersmodel voor het Utrechtse wegennet. Met deze werkwijze is overlap tussen beide modellen voorkomen.

Effectbeschrijving NRM

Door de aanleg van een extra rijstrook op de A12 tussen Gouda en Utrecht neemt de intensiteit op de A12 fors toe. In het scenario 2030 Hoog bedraagt die groei tussen de 10.000 en de 17.000 voertuigen per dag. In 2040 Hoog wordt de vrijgekomen ruimte op de A12 nog sterker ingenomen door nieuw verkeer, en bedraagt de groei ten opzichte van autonoom zelfs zo'n 20.000 tot maximaal 33.000 voertuigen per dag tussen Woerden en Harmelen. Dit resulteert in een toename van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet, het onderliggend wegennet wordt echter niet minder belast door de capaciteitsuitbreiding. De I/C verhoudingen op de A12 dalen weliswaar, maar de daling wordt deels tenietgedaan door de verkeersaantrekkende werking van een extra rijstrook. In de ochtendspits zijn nog afnames te zien tussen de 5 en 10% ten opzichte van autonoom, maar in de avondspits dalen de I/C verhoudingen op de meeste delen van de A12 met hooguit enkele procenten. Daarnaast daalt de I/C waarde richting het westen (Den Haag) iets sterker dan richting het oosten (Utrecht). Ook hieruit blijkt er dus een grote latente verkeersvraag op de A12 te zijn.

Effectbeschrijving Utrechtse wegennet (Aimsun Next)

Door de verbreding van de A12 nemen de intensiteiten fors toe op de A12. De capaciteit van de extra rijstrook wordt direct opgevuld door de latente vraag. Dit blijkt ook uit de reistijden, in de ochtendspits nemen de reistijden richting Utrecht fors toe, ondanks een verbreding van de A12, van 32 naar 45 minuten. In de avondspits is dit effect iets kleiner en neemt de reistijd toe van 26 naar 30 minuten. In westelijke richting (Gouda) nemen de reistijden wel af ten gevolge van een extra rijstrook (afname van 3 en 12 minuten in respectievelijk de ochtend- en avondspits).

In de ochtendspits 2030 ontstaan door de hogere intensiteiten nieuwe knelpunten in oostelijke richting bij de zuidelijke afrit A12 Nieuwerbrug in combinatie met de afwikkeling op de rotondes bij de aansluiting. Daarnaast wordt de zuidelijke afrit A12 Woerden in combinatie met het met verkeerslichten geregelde kruispunt een knelpunt. Hierdoor is er ook in de ochtendspits sprake van verkeer dat bij Nieuwerbrug buiten het netwerk staat te wachten. Door de verbreding wordt de afwikkeling beter op de zuidelijke toerit naar de A12.

In de avondspits ontstaan ook grote knelpunten op de zuidelijke afrit A12 Nieuwerbrug en de zuidelijke afrit A12 Woerden, hierdoor blijft er ook verkeer voor Nieuwerbrug buiten het netwerk wachten. In westelijke richting ontstaat er een knelpunt bij de noordelijke toerit A12 Nieuwerbrug. Door de verbreding van de Y-baan in knooppunt Oudenrijn verdwijnt het knelpunt tussen De Meern en Oudenrijn.

Het totaal aantal voertuigkilometers op de A12 tussen Gouda en Utrecht neemt licht toe ten gevolge van de nieuwe knelpunten. Echter de grootste toename van voertuigverliesuren zit op het overige HWN (ring Utrecht) die de extra aanvoer van verkeer vanaf de A12 niet kan verwerken.

Effectbeschrijving Zuid-Hollandse wegennet

Ondanks de verbreding van de A12 met een extra rijstrook, wordt deze geboden capaciteit opgevuld door de latente vraag. Het verkeersaanbod neemt in de spits ter hoogte van Gouda dan ook met circa 5.000-6.000 mvt toe.

In de ochtendspits profiteert vooral de oostelijke richting (Utrecht) van de extra rijstrook. In het Basismodel doet het verkeer er 3x langer over dan tijdens de FreeFlow (35 minuten), in de situatie met een extra rijstrook wordt dit teruggebracht naar een verdubbeling (25 minuten). Desondanks lost een extra rijstrook het fileknelpunt bij de toerit N11 (richting Utrecht) niet op en slaat het verkeer nog steeds terug tot en met aansluiting Gouda. Ook neemt de filelengte in de ochtendspits op de N11 toe.

In de avondspits zijn de effecten kleiner dan in de ochtendspits. De afname van het fileknelpunt op de A12 ter hoogte van de toerit N11 (richting Utrecht) wordt gecompenseerd door nieuwe knelpunten op de A12 en A20 ter hoogte van de aansluiting N457. Dit dempt de afname van de reistijd, desondanks zijn er afnames

van 2 en 4 minuten te constateren. Op de tegenrichting (richting Rotterdam) neemt de reistijd iets toe op het traject A12-A20 door een nieuw knelpunt ter hoogte van de N457 (toename 3 minuten). De reistijd op de N11 blijft nagenoeg gelijk in de avondspits.

De extra rijstrook A12 heeft met name een positief effect richting Gouda, de filelengte neemt drastisch af. De filelengte richting Utrecht neemt in ochtendspits niet af ondanks de aanleg van een extra rijstrook doordat de capaciteit van de extra rijstrook wordt opgevuld en het knelpunt ten gevolge van de invoegende rijstrook van de N11 niet wordt opgelost. In de avondspits neemt de filelengte op de A12 wel af, maar ontstaan er nieuwe knelpunten rondom de aansluiting N457. De filelengte op de N11 neemt niet af, een extra rijstrook op de A12 is geen oplossing voor dit knelpunt. Daarnaast blijft de botrotonde Bodegraven onverminderd overbelast met uitstralingsgevolgen voor het OVN van Bodegraven. Het onderliggend wegennet blijft gevoelig, met name de aansluiting Gouda en N457 (zowel aan de A12 als de A20 zijde).

Niet infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen

De Ladder van Verdaas is toegepast bij het definiëren van een breed pallet van niet infrastructurele oplossingsrichtingen. De Ladder van Verdaas bestaat uit zeven treden welke uiteindelijk moeten leiden tot een verkeersreductie. Niet alle treden van de Ladder van Verdaas zijn behandeld. De trede 'Ruimtelijke ordening' en een nationale kilometerheffing (Anders Betalen) zijn nu geen optie voor nadere uitwerking. Enerzijds omdat de planning voor woningbouw en bedrijventerreinen tot 2030 grotendeels vast ligt en omdat er in het gebiedsgerichte MIRT-Onderzoek Metropoolregio Utrecht (afronding voorzien eind 2020) onderzoek wordt gedaan naar zowel mobiliteit als verstedelijkingsperspectieven. Anderzijds biedt het huidige regeerakkoord geen ruimte voor maatregelen in het gedachtengoed van Anders Betalen. Er wordt wel ingegaan op de treden mobiliteitsmanagement, Smart Mobility en fiets (OV is reeds onderzocht in de intensivering van het spoor tussen Leiden en Utrecht).

Effectbeschrijving mobiliteitsmanagement

Potentieel is het verwachte maximale verkeerseffect van mobiliteitsmanagement circa 800 spitsmijdingen per werkdag op de A12 (effect van 1,1% op het totaal van 73.000 mvt in de 2-uurs ochtendspits + 2-uurs avondspits in twee richtingen samen tussen Woerden en knooppunt Oudenrijn). Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat maatregelen op het vlak van Mobiliteitsmanagement beperkt perspectief bieden op de korte termijn, maar op de lange termijn niet resulteren in het oplossen van problematiek op de A12.

Effectbeschrijving Smart Mobility

De genoemde Smart Mobility maatregelen kunnen wel meer capaciteit creëren, maar de omvang hiervan is onduidelijk (nog niet gekwantificeerd). Daarbij kan het ook zijn dat er door Smart Mobility juist *nieuwe* mobiliteit wordt gegenereerd. De makers van de Smartbox geven het volgende aan: "De impact van Smart Mobility maatregelen is in veel gevallen nog onbekend of onzeker omdat de maatregel nog niet op straat is getest, nog niet beschikbaar is of alleen in een zeer specifieke casus is toegepast. Gezien de onzekerheden in de ontwikkelingen op het gebied van Smart Mobility wordt geconcludeerd dat onder de huidige omstandigheden Smart Mobility geen oplossing biedt (voor zowel de korte als lange termijn) voor de geschetste problematiek en de opgaven op de A12.

Effectbeschrijving Fiets

Op basis van een vergelijkbare snelfietsroute is de effectiviteit voor de snelfietsroute tussen Woerden en Utrecht ingeschat. Hiervoor is gebruik gemaakt van de informatie uit het spitsmijdingsprogramma A2 Deil-Vught. Het potentieel te verwachten maximale verkeerseffect bleek circa 100-200 spitsmijdingen per werkdag te zijn. Voor de A12 tussen Woerden en Utrecht komt dit neer op (uitgaande van de bovenkant van de bandbreedte, 200 spitsmijdingen) neer op circa 0,3% van het totale verkeer op de A12 in de 2-uurs ochtendspits + 2- uurs avondspits in twee richtingen samen tussen Woerden en knooppunt Oudenrijn. Geconcludeerd wordt dat fietsmaatregelen niet oplossend zijn op korte termijn en ook geen afdoende oplossing bieden voor de problematiek op de A12 op de lange termijn (effectinschatting <<1%).

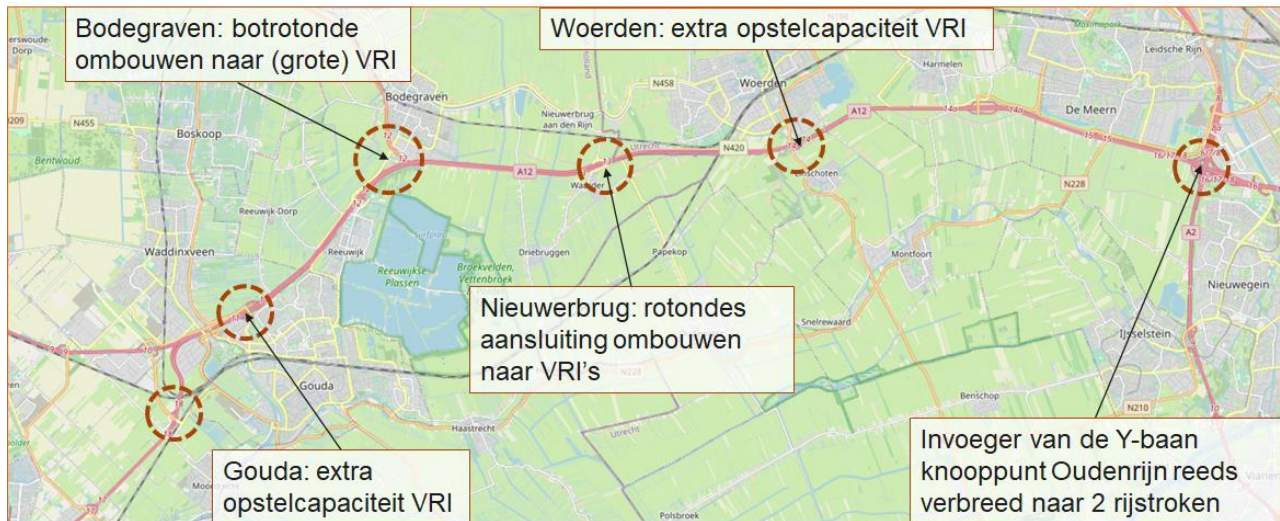
5 MAATREGELPAKKETTEN

Op basis van de effectbepalingen uit hoofdstuk 4 bleek dat dé ideale oplossing nog niet was gevonden. Aan de hand van de verkregen inzichten zijn drie maatregelpakketten samengesteld om de doorstroming op de A12 te verbeteren en de lokale/regionale knelpunten te verminderen. Dit betreffen aanvullingen op de al reeds onderzochte maatregelpakketten uit het voorgaande onderzoek van Sweco.

Met behulp van de twee mesoscopische verkeersmodellen zijn de verkeerseffecten berekend. Om de verschillende stakeholders goed aangehaakt te houden en hun input ook mee te nemen, is er niet direct 'gebouwd', maar zijn er twee regio overleggen georganiseerd (West en Oost, zie ook hoofdstuk 6). Op basis van de overleggrondes is een voorstel over het samenstellen van de te onderzoeken maatregelenpakketten gedaan. De besluitvorming hierover heeft plaatsgevonden in de begeleidingsgroep (corridoroverleg).

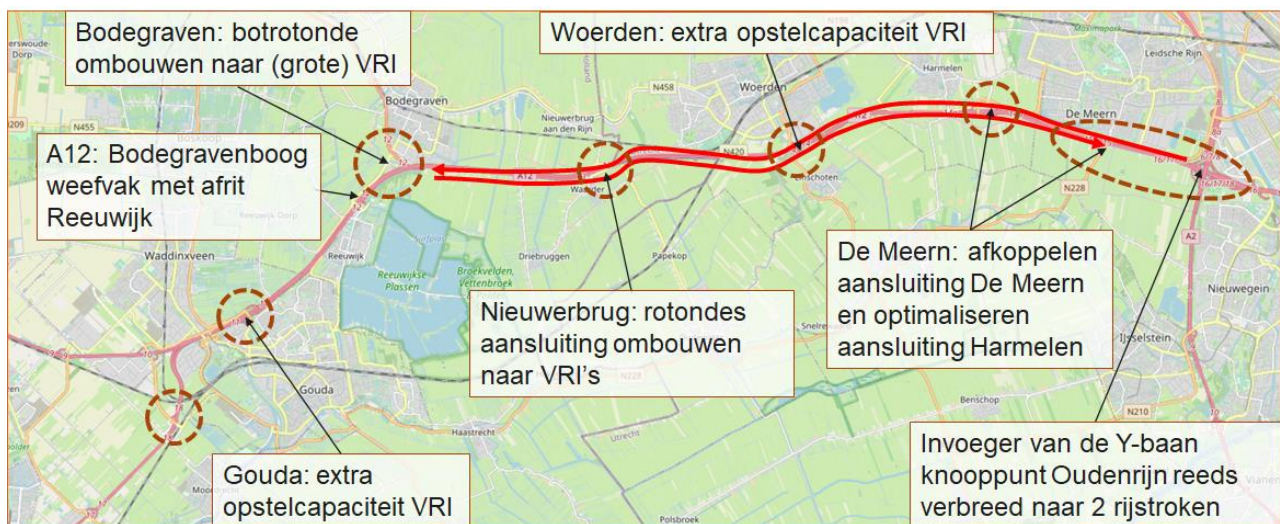
5.1 Overzicht maatregelpakketten

De inhoud van de maatregelpakketten zijn schematisch weergegeven in figuur 27 tot en met figuur 29. Een nadere beschrijving van de maatregelpakketten is daaronder opgenomen. De in het model toegepaste configuratie van de verbreding van de Y-baan in de verschillende varianten is verduidelijkt in figuur 31.



Knelpuntlocaties voor mitigerende maatregelen

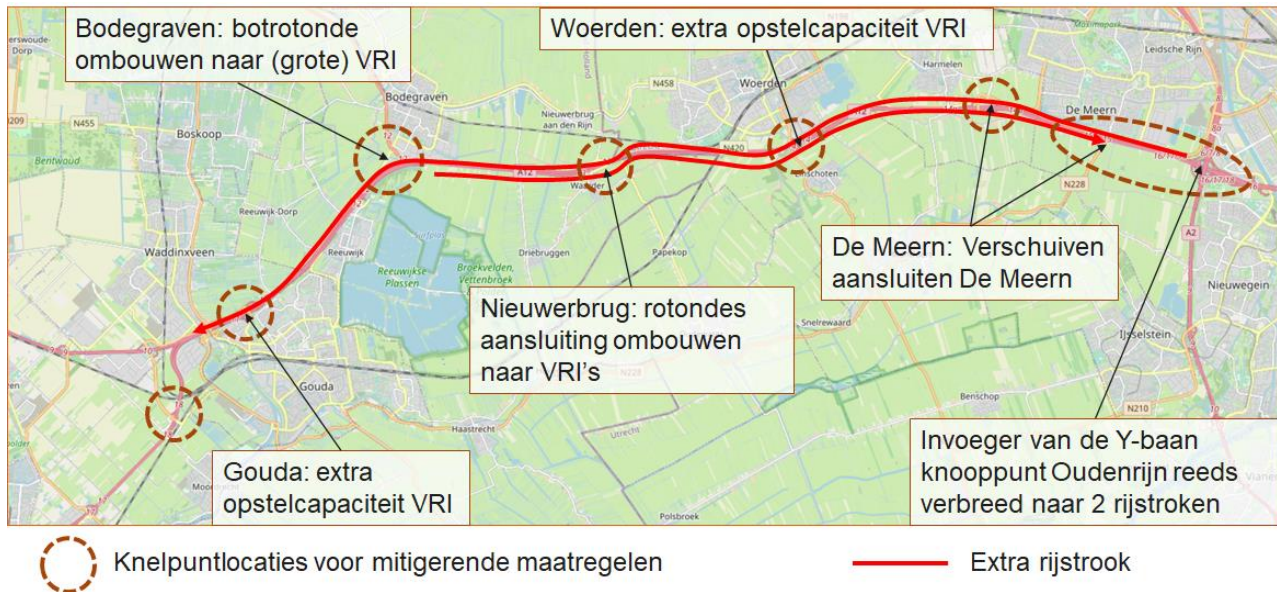
Figuur 27: Overzicht maatregelpakket 'Nulplus'



Knelpuntlocaties voor mitigerende maatregelen

Extra rijstrook

Figuur 28: Overzicht maatregelpakket 'partiele verbreding A12'



Figuur 29: Overzicht maatregelpakket 'asymmetrische verbreding A12'

De maatregelpakketten zijn samengesteld op basis van de input uit zowel de regionale sessies als het corridor-overleg. Het Nulplus-pakket is opgesteld om de effecten te berekenen als de regionale/lokale knelpunten worden verminderd zonder een uitbreiding van de capaciteit op de A12. De pakketten van de partiële en asymmetrische verbreding zijn zodanig opgesteld om de verkeerstoename (die circa 50% bedroeg) van het langeafstandsverkeer (A12/A20) te verminderen en de toegevoegde capaciteit op de A12 vooral voor het lokale/regionale verkeer in te zetten. Door de capaciteit tussen Gouda en Bodegraven gelijk te laten (4 rijstroken of in de asymmetrische variant alleen richting Utrecht) wordt gepoogd om het langeafstandsverkeer niet te laten groeien. De Bodegravenboog is alleen in het partiële maatregelpakket opgenomen, in het Sweco onderzoek is de Bodegravenboog al reeds met een verbreding van de A12 doorgerekend (Sweco-variant 2). Het toevoegen van de Bodegravenboog in het asymmetrische maatregelpakket zou een vergelijkbare doorrekening zijn en daarmee niet van meerwaarde. De volgende maatregelen zijn in alle drie de maatregelpakketten doorgevoerd (zie voor meer details figuur 30 tot en met figuur 33):

1. Drie maatregelen die zijn toegepast om het referentiemodel (Aimsun Next) te laten doorstromen. Te weten de verbreding van de verbindingsboog NRU A27 en lichte aanpassingen van de tunneldosering A2 en de verbreding van de invoeger van de Y-baan in het knooppunt Oudenrijn. Voor de maatregelpakketten met een extra rijstrook op de A12 is dit het beginpunt van de extra rijstrook. In figuur 34 is schematisch het verschil in maatregelen Y-baan voor de verschillende pakketten weergegeven;
2. Woerden, extra opstelcapaciteit voor het verkeerslicht op de zuidelijke toe-/afrit;
3. Nieuwerbrug, ombouw van 2 rotondes naar verkeerslichten;
4. Bodegraven, ombouw van de botrotonde naar een met verkeerslichten geregelde aansluiting;
5. Gouda, extra opstelcapaciteit bij diverse verkeerslichten.

Y-baan Oudenrijn

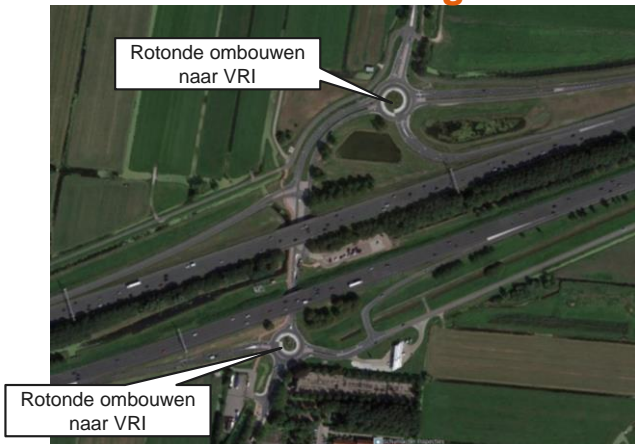


Woerden



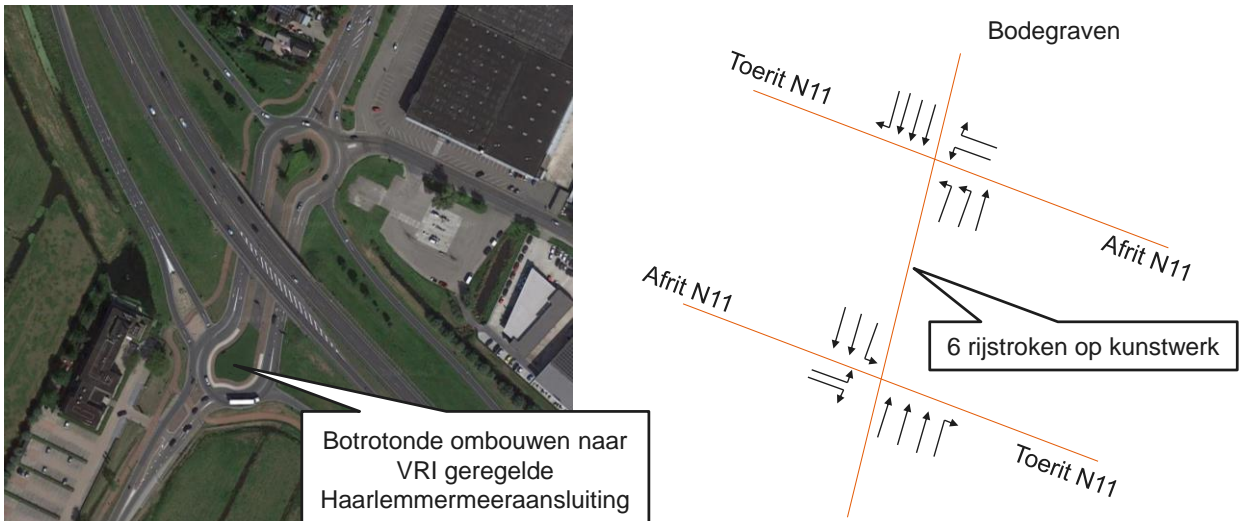
Figuur 30: Aanpassingen Oudenrijn en Woerden in alle drie maatregelpakketten

Nieuwerbrug



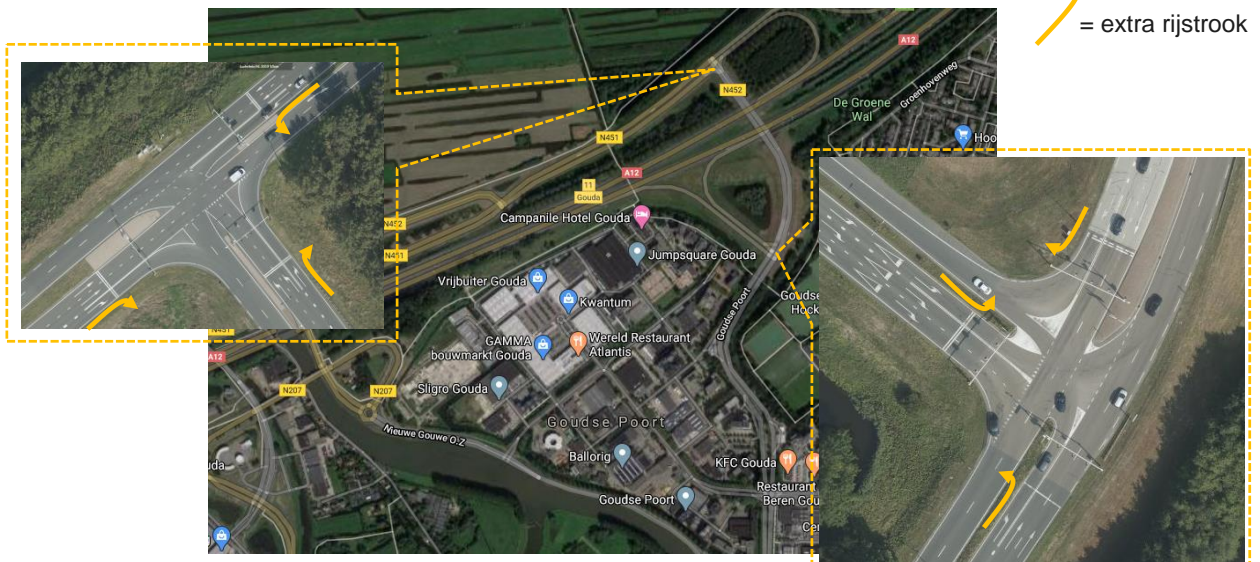
Figuur 31: Aanpassingen Nieuwerbrug in alle drie maatregelpakketten

Bodegraven botrotonde

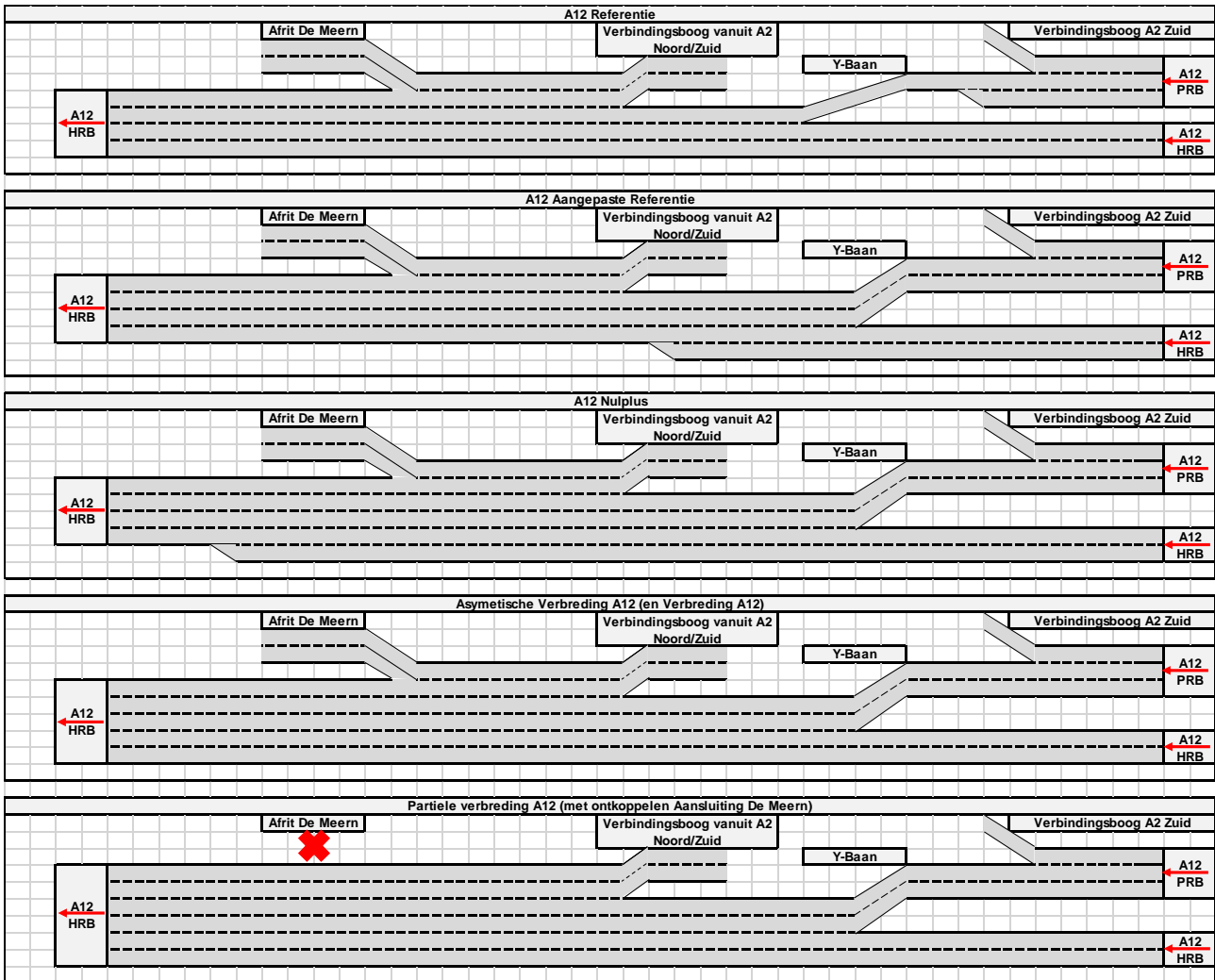


Figuur 32: Aanpassingen Botrotonde Bodegraven in alle drie maatregelpakketten

Gouda



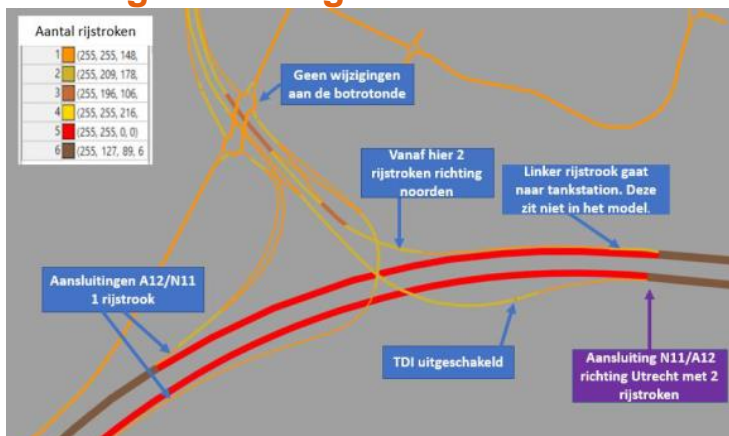
Figuur 33: Aanpassingen Gouda in alle drie maatregelpakketten



Figuur 34: Schematische weergave maatregel op Y-Baan in knooppunt Oudenrijn (vergelijking tussen Referentie, Aangepaste Referentie, Nulplus en overige pakketten)

In het maatregelpakket met een partiële verbreding van de A12 is tevens de Bodegravenboog opgenomen. Deze is overgenomen uit voorgaande studie van Sweco, zie figuur 35. Dit betreft een principe oplossing welke in het kader van de studie van Sweco is opgesteld en doorgerekend. Er is in dit onderzoek geen rekening gehouden met technische haalbaarheid en inpasbaarheid (bijvoorbeeld in relatie tot de verzorgingsplaats en het tankstation). Het uitgangspunt dient te zijn dat er een oplossing wordt bedacht, waarbij de verzorgingsplaats en het tankstation behouden blijven.

Bodengravenboog



Figuur 35: Aanpassingen Bodegravenboog voor het 'partiële maatregelpakket' (bron: Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019)

Rondom de aansluiting De Meern zijn er twee verschillende oplossingsrichtingen opgesteld die in de maatregelpakketten zijn doorgerekend, dit betreft het ontkoppelen van aansluiting De Meern en het verschuiven van aansluiting De Meern. Beide varianten (ontkoppelen en verschuiven) beogen meer lengte te creëren tot aan knooppunt Oudenrijn, en daarnaast het verkeerssysteem rondom de aansluiting te ontlasten. Een schematisch weergave van het wegennet is opgenomen in figuur 36 en figuur 37.

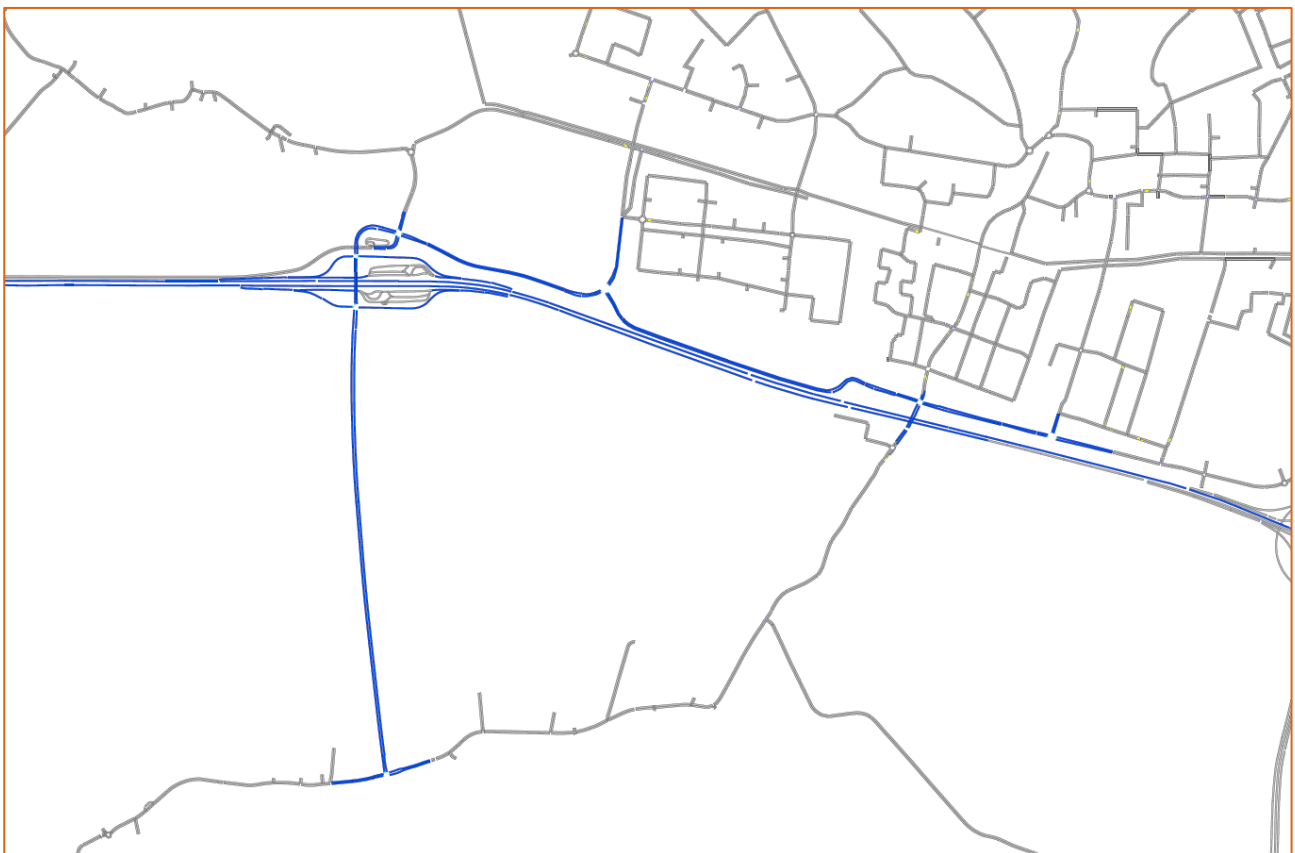
De volgende aanpassingen maken deel uit van deze oplossingsrichtingen (naast de algemene, reeds hierboven beschreven, aanpassingen):

Ontkoppeling aansluiting De Meern

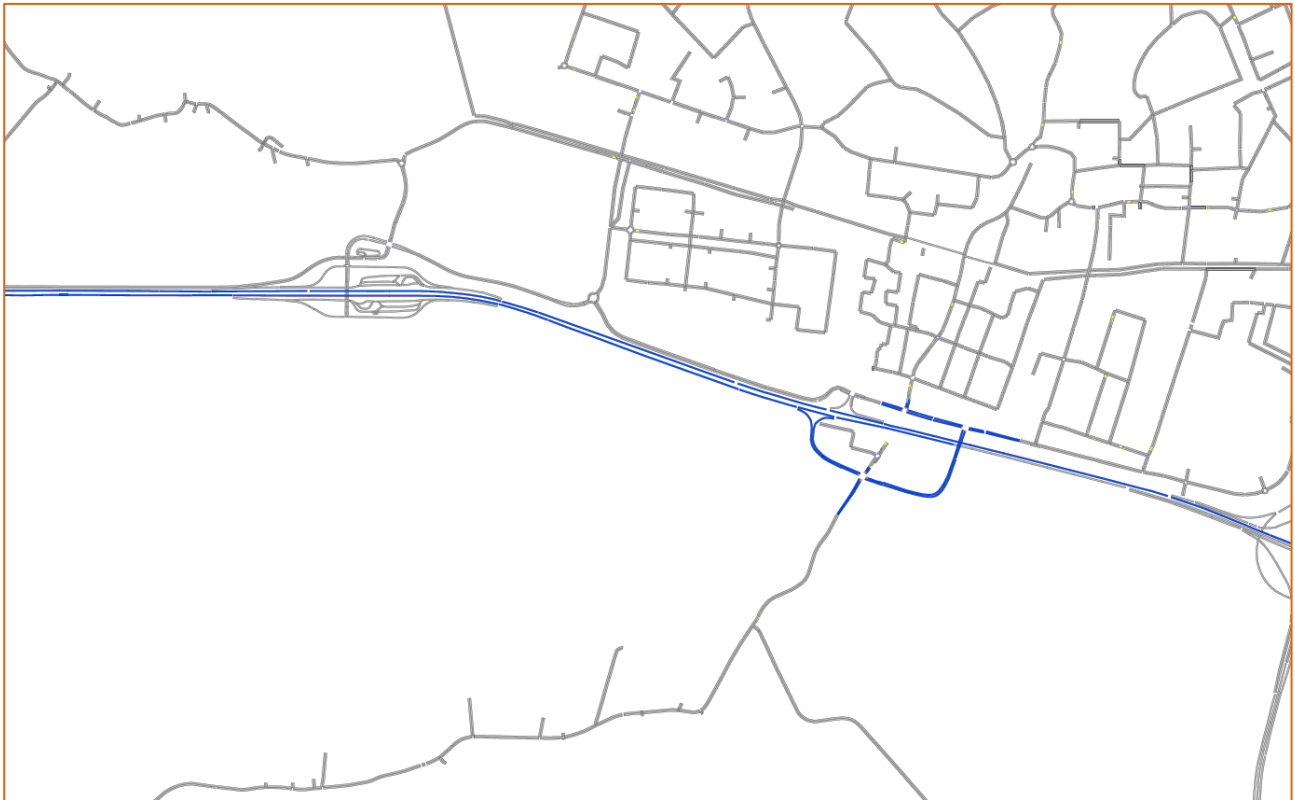
- Amoveren aansluiting De Meern;
- Nieuwe weg tussen de N228-aansluiting Harmelen inclusief VRI op de N228;
- Verbreden N198 tussen Harmelen en De Meern naar 2x2 rijstroken, verbreding loopt tot aan de Oudenrijnseweg;
- Aanpassing opstelvakcapaciteit kruispunt N198/Meerdijk/N228;
- Ombouw rotonde N198/N419 naar VRI;
- Aanpassing opstelvakcapaciteit kruispunt N419/Oostelijke Randweg Harmelen.

Verschuiving aansluiting De Meern

- Amoveren huidige N228 (viaduct De Meern);
- Nieuwe infrastructuur (N228) ten behoeve van de verschoven aansluiting (om de Carpool en La Place heen) inclusief nieuw kruispunt op N198;
- Uitbreiden afrit De Meern zuid naar 2 rijstroken;
- Aanpassing opstelvakcapaciteit kruispunt N198/Meerdijk/N228.



Figuur 36: Ontkoppeling aansluiting De Meern (blauw gearceerd is aangepast wegennet)



Figuur 37: Vershoven aansluiting De Meern (blauw gearceerd is aangepast wegennet)

5.2 Effectbeschrijvingen

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verkeerskundige effecten van de drie doorgerkende maatregelpakketten die zijn verkregen met behulp van de mesoscopische verkeersmodellen. Belangrijk uitgangspunt zijn de toegepaste matrices voor de drie maatregelpakketten. Idealiter zou eerst een statische verkeersmodelberekening uitgevoerd zijn om nieuwe matrices te verkrijgen voor de mesoscopisch verkeersmodellen. Echter wegens de beschikbare doorlooptijd van de studie was deze tussenstap niet mogelijk. Hierdoor konden alleen de beschikbare matrices van de referentiesituatie en de 'extra rijstrook' worden gebruikt, de maatregelpakketten zijn met de volgende matrices doorgerkend:

- Nulplus – matrix referentiesituatie;
- Partiële verbreding – matrix 'extra rijstrook';
- Asymmetrische verbreding – matrix 'extra rijstrook'.

Voor wat betreft het Nulplus maatregelpakket is de matrixkeuze logisch omdat er geen capaciteitsvergroting van de A12 wordt voorzien. De matrixkeuze voor de asymmetrische en partiële verbreding heeft uiteraard gevolgen voor de resultaten omdat de capaciteit ter hoogte van Gouda in één respectievelijk in beide richtingen niet wordt vergroot. Het is de verwachting dat de verkeerstoename op de A12 minder groot zal zijn in de maatregelpakketten dan in de matrix met een 'extra rijstrook' wordt voorzien, doordat de 4 rijstroken ter hoogte van Gouda als 'bottleneck' zullen fungeren voor de rest van de A12. De resultaten moeten om deze reden als worst-case scenario worden geïnterpreteerd.

5.2.1 Effectbeschrijving doorstroming Utrechtse wegennet (Aimsun Next)

De detailplots voor de snelheidsreductie en fileduur zijn opgenomen in 'Bijlage 7 – Snelheidsreductie en fileduur plots Aimsun Next'.

5.2.1.1 Maatregelpakket 'Nulplus'

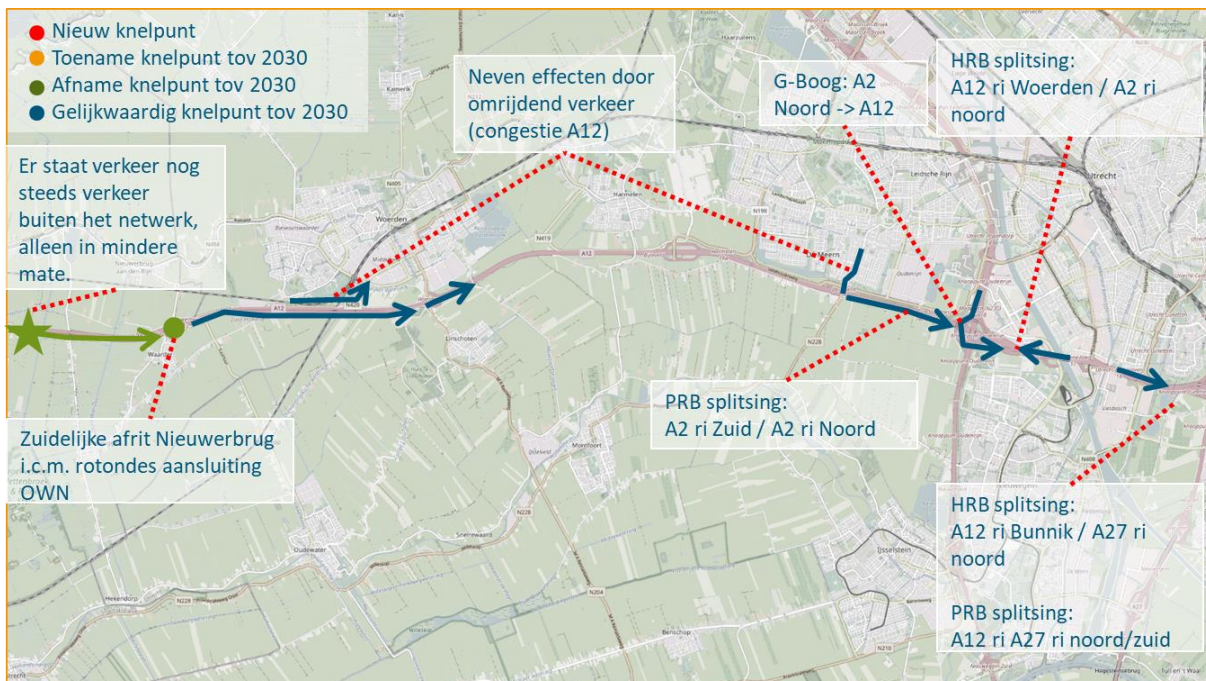
In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten van het maatregelpakket Nulplus voor het Utrechtse wegennet, zie ook de beschrijving in paragraaf 5.1. De Nulplus gaat uit van de vervoersaantallen van de autonome situatie 2030. De belangrijkste resultaten en conclusies zijn samengevat.

In figuur 38 en figuur 39 zijn de wijzigingen in knelpunten (filelocaties) voor de ochtendspits en avondspits ten opzichte van de autonome situatie 2030 (hoog) weergegeven op basis van de snelheidsbeelden en de fileduur.

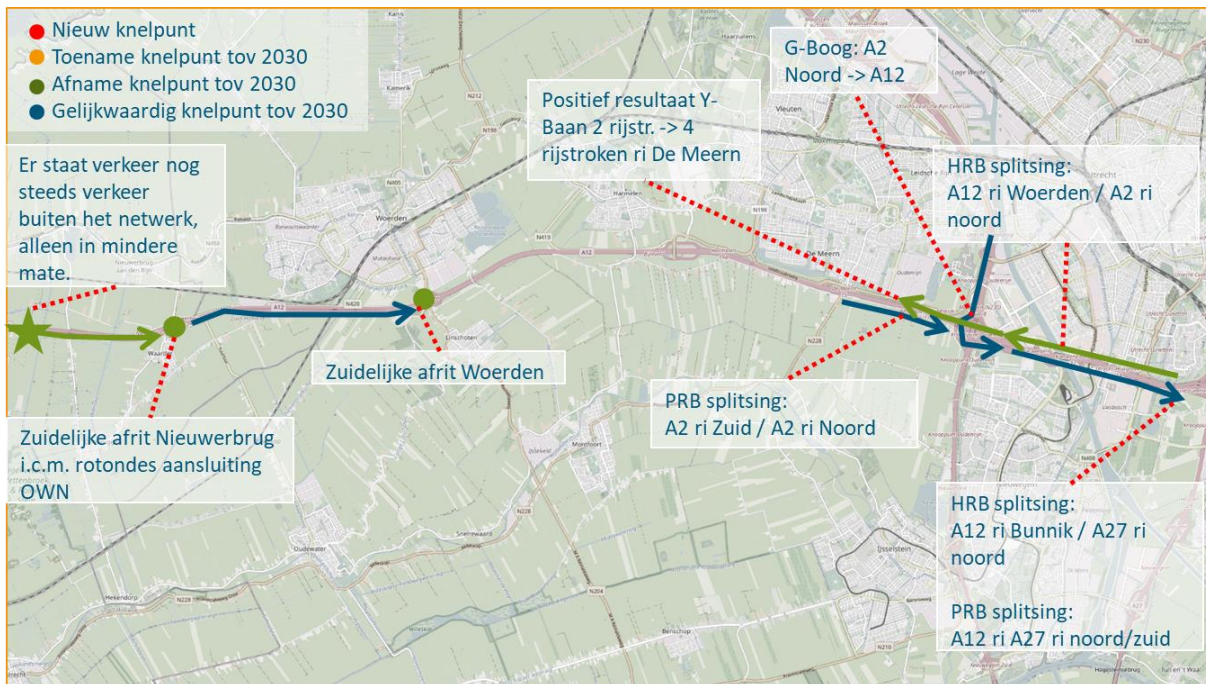
In de ochtendspits 2030 hebben de maatregelen op het onderliggend wegennet bij Nieuwerbrug een positief effect op de verkeersafwikkeling op de A12 in oostelijke richting van rand model tot aan Nieuwerbrug. De wachtrij aan het begin van het model neemt af. Maar door de beperkte afrijcapaciteit van de afrit A12 Nieuwerbrug (1 rijstrook) kan het verkeer op de A12 nog steeds niet goed doorstromen.

In de avondspits is er ook een vergelijkbaar positief effect van de maatregel op het onderliggend wegennet bij Nieuwerbrug. Daarnaast is er een lichte verbetering van de afstroom te zien op de zuidelijke afrit A12 Woerden.

Door de extra infrastructuur (t.o.v. aangepaste referentie) bij de Y-baan in knooppunt Oudenrijn verdwijnt het knelpunt tussen De Meern en Oudenrijn en verminderd de terugslag van congestie op de A12 tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Oudenrijn. Ten opzichte van de aangepaste referentie wordt de extra rijstrook ten behoeve van de verbreding van de Y-baan doorgetrokken tot de aansluiting De Meern. In de aansluiting De Meern valt de linkerrijstrook af, zodat wordt teruggegaan naar de oorspronkelijke 4 rijstroken op de A12.



Figuur 38: Knelpunten (Filelocaties) ochtendspits 2030 Nulplus t.o.v. 2030 autonome situatie



Figuur 39: Knelpunten (Filelocaties) avondspits 2030 Nulplus t.o.v. 2030 autonome situatie

Reistijden

Op 6 trajecten is in beide richtingen de reistijd in de ochtendspits weergegeven en afgezet ten opzichte van de reistijd in de autonome situatie 2030, zie tabel 28. Daarnaast is ook de Freeflow reistijd weergegeven.

Tabel 28: Reistijden ochtendspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd autonome situatie	Reistijd Nulplus
Rand model - Nieuwerbrug *	2	5	5
Nieuwerbrug - Woerden	3	10	10
Woerden - Harmelen	3	4	4
Harmelen - De Meern	2	3	3
De Meern - Oudenrijn	1	4	4
Oudenrijn - Lunetten	4	6	6
Totaal ri. Utrecht	15	32	32
Lunetten - Oudenrijn	4	5	4
Oudenrijn - De Meern	1	1	1
De Meern - Harmelen	2	2	2
Harmelen - Woerden	3	6	6
Woerden - Nieuwerbrug	3	4	4
Nieuwerbrug - Rand model	2	3	3
Totaal ri. Gouda	15	21	20

*) op de rand model bij Nieuwerbrug staat verkeer buiten het netwerk. Dit zorgt voor onderschatting van de reistijd op A12 op dit deel (autonome situatie en bij Nulplus)

In de **richting Utrecht** zijn in de ochtendspits de reistijden vergelijkbaar met de autonome situatie, maar ruim 2 keer zo hoog als de Freeflow reistijd. De A12 blijft volbelast. De verbeterde afstroom in oostelijke richting bij Nieuwerbrug zorgt vooral buiten de spitsen voor een betere doorstroming (minder lange wachtrijen aan rand model).

In de **richting Gouda** zijn in de ochtendspits ook de reistijden vergelijkbaar met de autonome situatie. Er is een lichte verbetering (1 minuut reistijdwinst) te zien op het traject Lunetten - Oudenrijn door de maatregel op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn.

Op 6 trajecten is in beide richtingen de reistijd in de **avondspits** weergegeven en afgezet ten opzichte van de Freeflow reistijd en de reistijd in de autonome situatie 2030, zie tabel 29.

Tabel 29: Reistijden avondspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd autonome situatie	Reistijd Nulplus
Rand model - Nieuwerbrug *	2	4	4
Nieuwerbrug - Woerden	3	7	7
Woerden - Harmelen	3	4	4
Harmelen - De Meern	2	3	3
De Meern - Oudenrijn	1	1	1
Oudenrijn - Lunetten	4	7	7
Totaal ri. Utrecht	15	26	26
Lunetten - Oudenrijn	4	11	8
Oudenrijn - De Meern	1	3	4
De Meern - Harmelen	2	3	3
Harmelen - Woerden	3	8	8
Woerden - Nieuwerbrug	3	4	4
Nieuwerbrug - Rand model	2	3	3
Totaal ri. Gouda	15	32	30

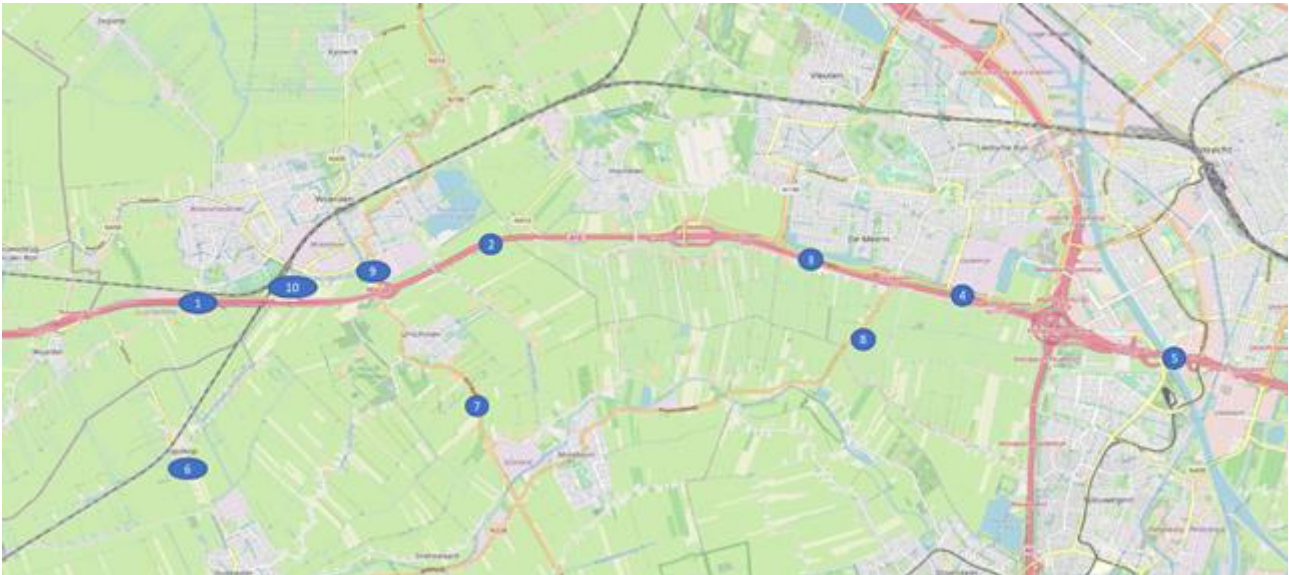
**) op de rand model bij Nieuwerbrug staat verkeer buiten het netwerk. Dit zorgt voor onderschatting reistijd op A12 (autonome situatie en bij Nulplus)*

In de avondspits is het beeld vergelijkbaar met de ochtendspits. In de **richting Utrecht** is de reistijd in de spits gelijk aan de autonome situatie 2030.

In de **richting Gouda** is er een lichte afname van reistijd te zien (2 minuten reistijdwinst) en is de verbetering vooral te zien op het traject Lunetten - Oudenrijn door de maatregel op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn (3 minuten reistijdwinst).

Intensiteiten

Op 10 locaties (zie figuur 40) is de intensiteit (ochtend- en avondspits) van het hoofdwegennet en enkele onderliggende wegen vergeleken tussen de autonome situatie 2030 en het Nulplus maatregelpakket, zie tabel 30 voor beide spitsen (2 uren).



Figuur 40: Locaties intensiteitspunten

Tabel 30: Intensiteiten op doorsnede in ochtend- en avondspits (2-uurs) 2030 tussen autonome situatie 2030 en Nulplus

Telpunt	2030 ochtendspits			2030 avondspits		
	Autonome situatie	Nulplus	Vershil	Autonome situatie	Nulplus	Vershil
1. Nieuwerbrug - Woerden	23.500	23.700	200	26.100	26.000	-100
2. Woerden - Harmelen	26.000	25.800	-200	27.500	27.400	-100
3. Harmelen - De Meern	25.500	25.500	0	27.100	26.900	-200
4. De Meern - Oudenrijn	28.800	29.100	300	31.100	31.000	-100
5. Oudenrijn - Lunetten	18.700	18.600	-100	18.300	19.000	700
6. A12 - Oudewater	1.000	1.000	0	1.000	900	-100
7. A12 - Montfoort	2.100	2.100	0	2.400	2.400	0
8. A12 - Rijnenburg	2.800	2.900	100	3.100	3.100	0
9. A12 - Woerden	6.700	6.700	0	6.600	6.600	0
10. Z.Randweg - Woerden	2.600	2.500	-100	2.500	2.500	0

Uit tabel 30 blijkt dat ondanks enkele maatregelen in de Nulplus dat de intensiteiten in beide spitsen nauwelijks wijzigen. Alleen op het wegvak A12 Oudenrijn-Lunetten is er een duidelijk verschil te zien in het aantal af te wikkelen voertuigen in de avondspits. Door de extra maatregelen op de Y-baan in het knooppunt Oudenrijn kan het verkeer vanuit Utrecht richting Gouda beter afgewikkeld worden. Hierdoor worden er in de avondspits (2 uur) ca. 700 motorvoertuigen extra afgewikkeld op de A12 Oudenrijn-Lunetten. Verder in westelijke richting neemt de intensiteit in de spitsen niet toe omdat de A12 volbelast is.

Voertuigverliesuren

In tabel 31 zijn de voertuigverliesuren (inclusief wachttijd aan rand model) van de ochtendspitsperiode (5.00-13.00 uur) weergegeven voor de autonome situatie 2030 en de Nulplus.

Tabel 31: Voertuigverliesuren ochtendspitsperiode (5-13 uur) tussen autonome situatie 2030 en Nulplus

Gebied/type weg	VVU Autonome situatie	VVU Nulplus
HWN A12	20.200	17.000
HWN Overig	34.200	35.400
OWN Utrecht	18.300	18.300
OWN Overig	13.000	13.200
Totaal HWN	54.400	52.400
Totaal OWN	31.300	31.500
Totaal	85.700	83.900

In de Nulplus is er in de ochtendspitsperiode een duidelijk positief effect van de maatregelen bij Nieuwerbrug en Woerden in de richting van Utrecht. Ook is er een licht positief effect in de richting van Gouda van de maatregelen op de Y-baan bij knooppunt Oudenrijn, waardoor het aantal voertuigverliesuren duidelijk afneemt op de A12 in de Nulplus (-3.200 VVU). Door de betere afstroom naar Utrecht wordt de verkeersafwikkeling op de ring Utrecht iets minder goed, waardoor het aantal voertuigverliesuren op het overige hoofdwegennet toeneemt (+ 1.200 VVU). Op het onderliggende wegennet blijft het aantal voertuigverliesuren vrijwel gelijk aan de autonome situatie 2030 (+200 VVU).

Over het gehele model neemt in de Nulplus het aantal voertuigverliesuren in de ochtendspitsperiode licht af (-1.800 VVU).

In tabel 32 staan de voertuigverliesuren (inclusief wachttijd aan rand model) van de avondspitsperiode (12.00-20.00 uur) weergegeven voor het de autonome situatie 2030 en de Nulplus.

Tabel 32: Voertuigverliesuren avondspitsperiode (12-20 uur) tussen autonome situatie 2030 en Nulplus

Gebied/type weg	VVU Basismodel	VVU Nulplus
HWN A12	12.300	12.100
HWN Overig	44.900	45.100
OWN Utrecht	26.600	26.700
OWN Overig	21.300	21.000
Totaal HWN	57.200	57.200
Totaal OWN	47.900	47.400
Totaal	105.100	104.900

In de Nulplus hebben de maatregelen een licht positief effect in de avondspitsperiode (-200 VVU). De verschillen zitten vooral op de A12 (-200 VVU) en het overige onderliggende wegennet (-300 VVU). Door de iets betere afwikkeling bij de maatregelen in Nulplus op en nabij de A12 wordt de afwikkeling in Utrecht iets minder (+200 VVU op HWN en +100 op OWN Utrecht).

Conclusie maatregelpakket Nulplus

In de Nulplus is gerekend met dezelfde vervoersaantallen als de autonome situatie 2030. De intensiteiten

blijven in de spitsen ook vrijwel gelijk. Door de maatregelen op de aansluitingen bij Nieuwerbrug en Woerden wordt de verkeersafwikkeling beter richting Utrecht. Hierdoor blijft er minder verkeer staan op de rand van het model, dit geldt voor beide spitsen, maar vooral voor de ochtendspits. Het aantal voertuigverliesuren neemt dan ook in de ochtendspitsperiode het sterkste af met 1.800 (van 85.700 naar 83.900)

In de avondspits is het grootste effect te zien in de richting van Gouda. Door de aanvullende maatregelen in het verlengde van de Y-baan tussen knooppunt Oudenrijn en aansluiting De Meern neemt de reistijd iets af en wordt er in de spitsen iets meer verkeer afgewikkeld op de A12 tussen Lunetten en Oudenrijn. Echter op het vervolgtraject van de A12 richting West is de afwikkeling niet verbeterd in de Nulplus, waardoor het effect op de voertuigverliesuren gering is (-200 VVU).

5.2.1.2 Maatregelpakket 'partiële verbreding A12'

In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten van het maatregelpakket partiële verbreding A12 voor het Utrechtse wegennet, zie ook beschrijving in paragraaf 5.1 en figuur 36. Dit pakket gaat uit van de vervoersaantallen van de situatie met extra rijstrook op de A12 in 2030. Dit is een worst-case benadering.

Er waren tijdens de analyses van deze variant geen NRM-berekeningen beschikbaar voor deze variant om de vervoersaantallen te kunnen verkrijgen. In paragraaf 5.3 is nog een overzicht gemaakt van de verschillen tussen de intensiteiten van een finale NRM-berekening van een variant met partiële verbreding A12 2030 Hoog met de autonome situatie 2030 en de situatie met extra rijstrook A12.

Voor de regio Oost verschilt de variant partiële verbreding A12 alleen voor de maatregel aansluiting De Meern met de variant asymmetrische verbreding A12 (zie resultaten paragraaf 5.2.1.3). De overige maatregelen zijn in beide varianten gelijk. Voor de A12 gaan beide varianten uit van een extra rijstrook op de A12 en dezelfde maatregelen op het OWN bij aansluiting A12 Nieuwerbrug en aansluiting A12 Woerden.

In de variant partiële verbreding A12 is gekozen voor een ontkoppeling van de aansluiting A12 De Meern, zie voor een volledige beschrijving paragraaf 5.1. De variant houdt in dat verkeer vanuit De Leidsche Rijn Utrecht via de aansluiting Harmelen de A12 kan bereiken. Dit is zowel bedoeld voor het verkeer richting Gouda als het verkeer richting Utrecht en omgeving. Uit de berekeningen blijkt dat het verkeer richting Gouda de aansluiting bij Harmelen neemt. Echter het verkeer richting Utrecht neemt vooral een andere route naar het hoofdwegennet, vanwege de grote omrijbeweging naar aansluiting A12 Harmelen. Het verkeer uit Leidsche Rijn naar Utrecht en omgeving rijdt vooral via de aansluiting A2 Utrecht Centrum. Deze aansluiting is echter al zwaar belast. Uit de simulaties blijkt dan ook dat in beide spitsperioden het verkeer vast gaat lopen (grid-lock).

In figuur 41 is een momentopname opgenomen van de verkeersafwikkeling op een druk moment in de avondspits, waarbij het verkeer vastloopt bij het kruispunt Stadsbaan-Marinus van Tyrusviaduct. Uit de diverse simulaties blijkt dat op meerdere locaties in Leidsche Rijn het verkeer gaat vaststaan. Ook bij de aansluiting A2 Utrecht Centrum gaat het verkeer terugslaan in verschillende richtingen (Leidsche Rijn, A2 zuid, A12 en Utrecht Centrum). Op veel wegvakken staat het verkeer structureel stil (paarse kleur) in de spits en uiteindelijk loopt het model vast. Dit betekent dat voor deze variant geen data en beoordeling mogelijk was.

Conclusie maatregelpakket Partiële verbreding

In de variant partiële verbreding A12 loopt het model vast in beide spitsperioden. Met het afkoppelen van de aansluiting De Meern op de A12 moet het verkeer uit Leidsche Rijn Utrecht te ver omrijden naar de aansluiting A12 Harmelen om richting Utrecht en omgeving te rijden. Dit verkeer rijdt daarom via de al drukke aansluiting A2 Utrecht-Centrum. Dit extra verkeersaanbod is bij de aansluiting en op meerdere kruispunten in Leidsche Rijn niet te verwerken, waardoor in het verkeersmodel een grid-lock ontstaat.

Opmerking: het effect van de overige maatregelen is te achterhalen uit de variant asymmetrische verbreding A12. Deze variant heeft voor het Utrechtse deel namelijk dezelfde maatregelen als de partiële verbreding A12, uitgezonderd de ontkoppeling van de aansluiting A12 De Meern.



Figuur 41: Snelheidsreductieplot druk moment avondspits (paars is stilstaand verkeer).

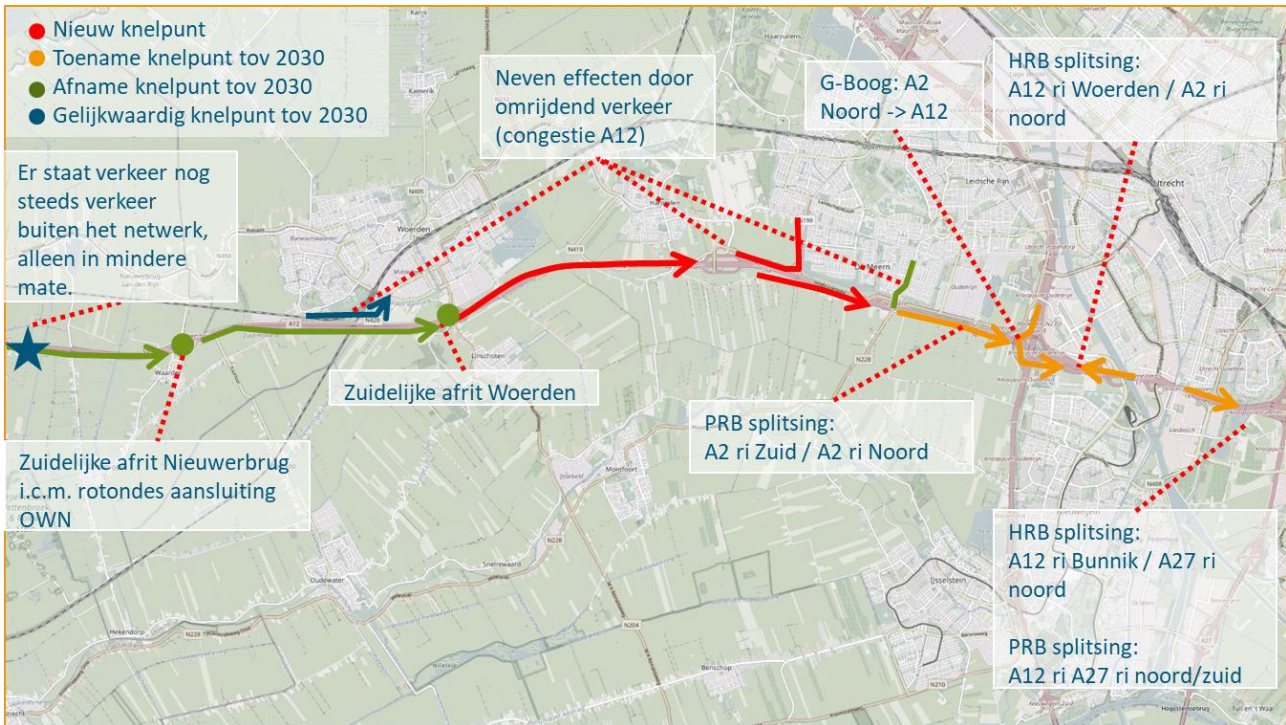
5.2.1.3 Maatregelpakket 'asymmetrische verbreding A12'

In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten van het maatregelpakket asymmetrische verbreding A12 voor het Utrechtse wegennet, zie ook beschrijving in paragraaf 5.1 en figuur 37 en figuur 29. Dit pakket gaat uit van de vervoersaantallen van de situatie met extra rijstrook op de A12 in 2030. Dit is een worst-case benadering.

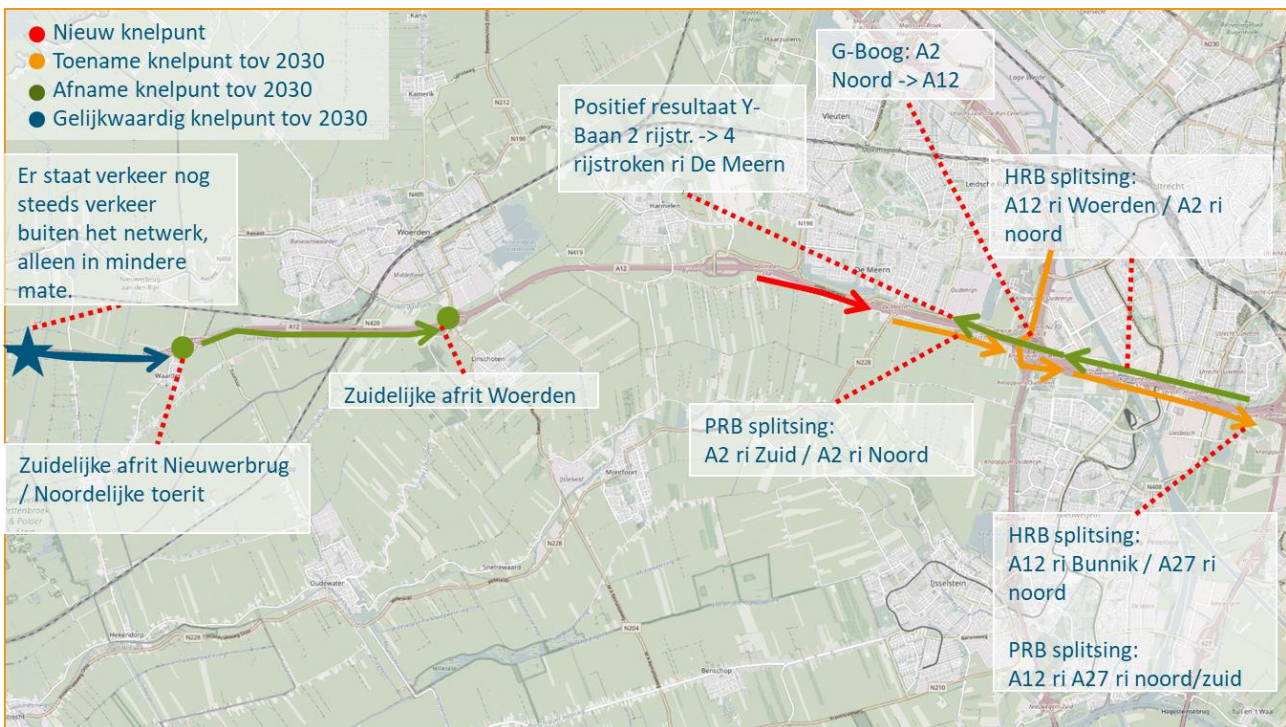
Er waren tijdens de analyses van deze variant geen NRM-berekeningen beschikbaar voor deze variant om de vervoersaantallen te kunnen verkrijgen.

Voor de regio Oost verschilt de variant asymmetrische verbreding met de variant partiële verbreding A12 alleen voor de maatregel aansluiting De Meern (zie resultaten paragraaf 5.2.1.2). Omdat het Aimsun netwerk start ter hoogte van aansluiting Nieuwerbrug zijn de overige maatregelen in beide varianten gelijk (het doortrekken van de rijstrook richting Gouda zit immers niet in het Aimsun netwerk). Voor de A12 gaan beide varianten uit van een extra rijstrook op de A12 en dezelfde maatregelen op het onderliggend wegennet bij aansluiting A12 Nieuwerbrug en aansluiting A12 Woerden. In de asymmetrische verbreding A12 is de zuidelijke aansluiting A12 De Meern in westelijke richting opgeschoven in combinatie met aanpassingen van ontsluiting op onderliggend wegennet, zie figuur 37. De belangrijkste resultaten en conclusies van de asymmetrische verbreding A12 De Meern zijn samengevat.

In figuur 42 en figuur 43 zijn de wijzigingen in knelpunten (filelocaties) voor de ochtendspits en avondspits ten opzichte van de autonome situatie 2030 (hoog) weergegeven op basis van de snelheidsbeelden en de fileduur. Door de verbreding van de A12 nemen de intensiteiten fors toe op de A12. De capaciteit van de extra rijstrook wordt direct opgevuld door de latente vraag (let op: worst-case doorgerekend).



Figuur 42: Knelpunten (Filelocaties) ochtendspits 2030 variant asymmetrische verbreding A12 t.o.v. 2030 Referentie



Figuur 43: Knelpunten (Filelocaties) avondspits variant asymmetrische verbreding A12 t.o.v. 2030 Referentie

In de ochtendspits 2030 kan het verkeer beter doorstromen vanaf de rand van het model in oostelijke richting tot aan De Meern. De knelpunten op het onderliggend wegennet zijn grotendeels opgelost. Wel is er nog terugslag van verkeer vanaf de afrit naar Nieuwerbrug. Deze afrit heeft te weinig capaciteit. Door de verbeterde doorstroming van het verkeer verschuift het knelpunt naar De Meern (van 5 naar 4 rijstroken) met terugslag naar aansluiting Harmelen waardoor de afwikkeling tussen Woerden en Harmelen ook verslechterd. Op het onderliggende wegennet tussen Harmelen en De Meern ontstaan een nieuwe knelpunt als gevolg van de hogere intensiteit/congestie op de A12. Doordat het verkeer beter doorstroomt richting Utrecht, nemen de bestaande knelpunten op de Ring Utrecht in omvang toe. In westelijke richting is de verkeersafwikkeling in de ochtendspits goed.

In de avondspits 2030 is in oostelijke richting hetzelfde beeld als in de ochtendspits. De knelpunten op het onderliggend wegennet worden opgelost, maar de afrit A12 naar Nieuwerbrug heeft te weinig capaciteit, waardoor er nog steeds verkeer buiten het model blijft staan. Door de betere verkeersafwikkeling op de A12 bij Nieuwerbrug en Woerden ontstaat verderop bij De Meern een nieuw knelpunt. Dit knelpunt is in de avondspits minder groot dan in de ochtendspits. Daarnaast zorgt de verbeterde doorstroming van het verkeer richting Utrecht ervoor dat de bestaande knelpunten op de Ring Utrecht in omvang toenemen. In de avondspits is dit een groter probleem dan in de ochtendspits omdat de problemen op de zuidelijk deel van de ring Utrecht groter zijn in de avondspits.

In westelijke richting is er een groot positief effect te zien bij Utrecht door de maatregelen op de Y-baan en de verbreding van de A12.

Reistijden

Op 6 trajecten is in beide richtingen de reistijd in de ochtendspits voor de asymmetrische verbreding A12 weergegeven en afgezet ten opzichte van de reistijd in de autonome situatie 2030, zie tabel 33. Daarnaast is ook de Freeflow reistijd weergegeven.

Tabel 33: Reistijden ochtendspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd Autonome situatie	Reistijd asymmetrische verbreding A12
Rand model - Nieuwerbrug *	2	5	4
Nieuwerbrug - Woerden	3	10	8
Woerden - Harmelen	3	4	6
Harmelen - De Meern	2	3	9
De Meern - Oudenrijn	1	4	5
Oudenrijn - Lunetten	4	6	6
Totaal ri. Utrecht	15	32	38
Lunetten - Oudenrijn	4	5	4
Oudenrijn - De Meern	1	1	1
De Meern - Harmelen	2	2	2
Harmelen - Woerden	3	6	4
Woerden - Nieuwerbrug	3	4	4
Nieuwerbrug - Rand model	2	3	3
Totaal ri. Gouda	15	21	18

*) op de rand model bij Nieuwerbrug staat verkeer buiten het netwerk. Dit zorgt voor onderschatting van de reistijd op A12 op dit deel (autonome situatie en bij asymmetrische verbreding A12)

In de ochtendspits nemen de reistijden **richting Utrecht** toe door de verbreding van de A12 van 32 naar 38 minuten. In de autonome situatie waren de reistijden al meer dan 2x zo hoog als de Freeflow reistijd. Ondanks de lichte verbetering van reistijd van rand model tot Woerden (ook maatregelen op onderliggend wegennet op dit deel) neemt de reistijd vervolgens fors toe vanaf Woerden. Vooral op het traject Harmelen – De Meern neemt de reistijd fors toe (van 3 minuten in autonome situatie naar 9 minuten bij asymmetrische verbreding). Bij De Meern gaat de A12 van 5 naar 4 rijstroken, terwijl de intensiteit fors is toegenomen door de verbreding van de A12).

In de ochtendspits nemen de reistijden in de richting van Gouda af (van 21 minuten in autonome situatie naar 18 minuten bij asymmetrische verbreding A12). Door de verbreding van de A12 rijdt het verkeer beter door.

Op 6 trajecten is in beide richtingen de reistijd in de avondspits voor de asymmetrische verbreding A12 weergegeven en afgezet ten opzichte van de reistijd in de autonome situatie 2030, zie tabel 34. Daarnaast is ook de Freeflow reistijd weergegeven.

Tabel 34: Reistijden avondspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd Autonome situatie	Reistijd asymmetrische verbreding A12
Rand model - Nieuwerbrug *	2	4	4
Nieuwerbrug - Woerden	3	7	5
Woerden - Harmelen	3	4	3
Harmelen - De Meern	2	3	4
De Meern - Oudenrijn	1	1	3
Oudenrijn - Lunetten	4	7	10
Totaal ri. Utrecht	15	26	29
Lunetten - Oudenrijn	4	11	5
Oudenrijn - De Meern	1	3	1
De Meern - Harmelen	2	3	2
Harmelen - Woerden	3	8	5
Woerden - Nieuwerbrug	3	4	4
Nieuwerbrug - Rand model	2	3	3
Totaal ri. Gouda	15	32	20

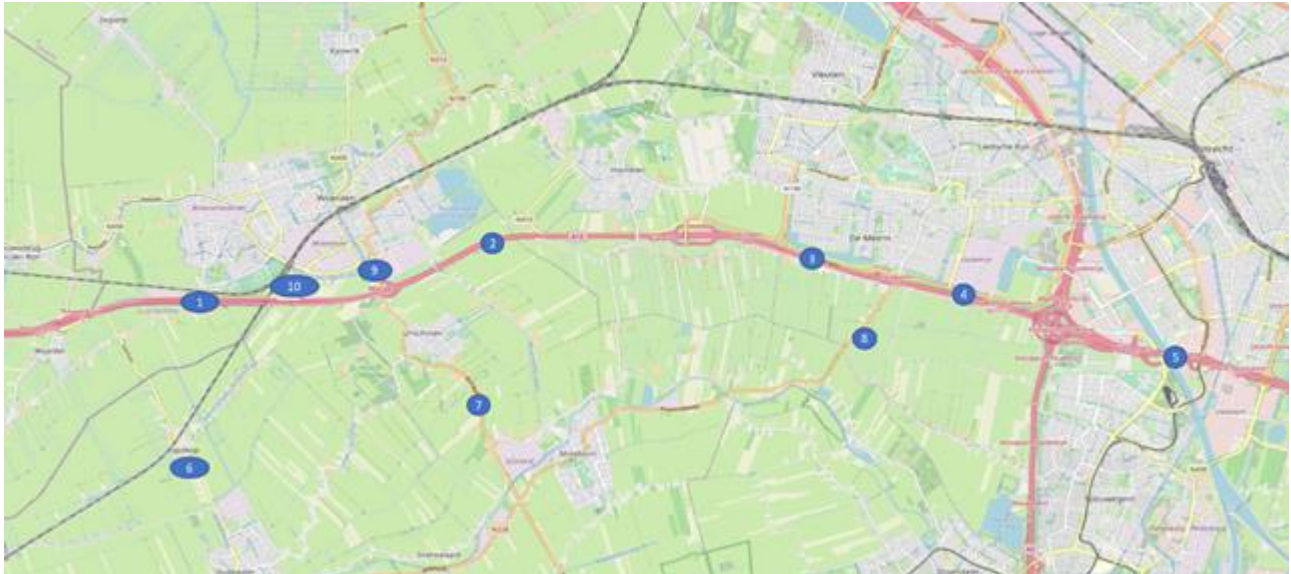
**) op de rand model bij Nieuwerbrug staat verkeer buiten het netwerk. Dit zorgt voor onderschatting reistijd op A12 (autonome situatie en bij asymmetrische verbreding A12)*

In de avondspits nemen de reistijden **richting Utrecht** licht toe van 26 naar 29 minuten. Hiermee is de reistijd bijna 2x zo hoog als de Freeflow reistijd. De reistijden vanaf de rand van het model tot aan Harmelen nemen nog iets af (ook maatregelen op onderliggend wegennet op dit deel), maar daarna nemen de reistijden meer toe tot aan Lunetten. De hogere intensiteiten vanaf De Meern tot aan Lunetten kunnen moeizaam verwerkt worden.

In de avondspits nemen de reistijden in de richting van Gouda fors af (van 32 minuten in autonome situatie naar 20 minuten bij asymmetrische verbreding A12). Door de verbreding van de A12 rijdt het verkeer beter door. Daarnaast zorgt de verbreding van de A12 in combinatie met maatregelen op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn voor een veel betere afstroom van de ring Utrecht naar de A12 richting Gouda. Op het traject Lunetten-De Meern neemt de reistijd fors af ten opzichte van autonome situatie (van 14 minuten naar 6 minuten).

Intensiteiten

Op 10 locaties (zie figuur 44) is de intensiteit (ochtend- en avondspits) van het hoofdwegennet en enkele onderliggende wegen vergeleken tussen de autonome situatie 2030 en de variant asymmetrische verbreding A12, zie tabel 35 voor beide spitsen (2 uren).



Figuur 44: Locaties intensiteitspunten

Tabel 35: Intensiteiten op doorsnede in ochtend- en avondspits (2-uurs) 2030 tussen autonome situatie 2030 en asymmetrische verbreding A12

Telpunt	2030 ochtendspits			2030 avondspits		
	Autonome situatie	Asymmetrische verbreding A12	Vershil	Autonome situatie	Asymmetrische verbreding A12	Vershil
1. Nieuwerbrug - Woerden	23.500	29.400	5.900	26.100	32.800	6.700
2. Woerden - Harmelen	26.000	30.700	4.700	27.500	33.700	6.200
3. Harmelen - De Meern	25.500	28.600	3.100	27.100	32.700	5.600
4. De Meern - Oudenrijn	28.800	30.300	1.500	31.100	34.700	3.600
5. Oudenrijn - Lunetten	18.700	18.700	0	18.300	19.400	1.100
6. A12 - Oudewater	1.000	1.100	100	1.000	1.100	100
7. A12 - Montfoort	2.100	2.300	200	2.400	2.400	0
8. A12 - Rijnenburg	2.800	3.000	200	3.100	3.200	100
9. A12 - Woerden	6.700	7.100	400	6.600	7.100	500
10. Z.Randweg - Woerden	2.600	2.400	-200	2.500	2.400	-100

Uit tabel 35 blijkt bij de partiële verbreding A12 dat door de extra rijstrook op de A12 in combinatie met maatregelen op het onderliggend wegennet in zowel de ochtend- als avondspits er forse groei van verkeer te zien is vanaf rand van het model bij Nieuwerbrug. In de ochtendspits groeit het verkeer met ca. 5.900 motorvoertuigen en in avondspits met ca. 6.700 motorvoertuigen op het gedeelte Nieuwerbrug-Woerden. Daarnaast staat er nog verkeer buiten het netwerk, vanwege terugslag op de afrit A12 Nieuwerbrug. De groei zet zich door tot aan De Meern. Op het traject Harmelen - De Meern neemt in de ochtendspits de intensiteit met ca. 3.100 motorvoertuigen toe en in de avondspits met 5.600 motorvoertuigen. In de ochtendspits is er na De Meern alleen nog een toename van verkeer te zien op het traject De Meern-Oudenrijn (+1.500 motorvoertuigen). De grootste toename is in de richting van Gouda (ca. 1.100 motorvoertuigen toename).

In de avondspits is de toename na De Meern iets groter met een toename van 3.600 motorvoertuigen op het traject De Meern-Oudenrijn en 1.100 motorvoertuigen op het traject Oudenrijn-Lunetten. Ook hier is de toename het grootst in de richting van Gouda (respectievelijk 2.300 en 900 motorvoertuigen). In de richting

Utrecht houdt het knelpunt bij De Meern de groei tegen in de spitsen en in de richting Gouda wordt het knelpunt bij de Y-baan in knooppunt Oudenrijn opgelost.

Op het onderliggend wegennet zijn de verschillen veel kleiner (enkele honderden voertuigen) en daarmee verwaarloosbaar. Alleen vanaf de aansluiting Woerden naar de kern Woerden is er een toename van ca. 400 en 500 motorvoertuigen te zien in respectievelijk de ochtendspits en avondspits. Dit komt doordat het verkeer in de spitsen beter kan afstromen naar de afslag Woerden (verkeer komt dus eerder aan) en een deel van het verkeer rijdt/sluipt niet meer via de Randweg van Woerden (afnames van 200 en 100 motorvoertuigen in respectievelijk ochtendspits en avondspits).

Voertuigverliesuren

In tabel 36 staan de voertuigverliesuren (inclusief wachttijd aan rand model) van de ochtendspitsperiode (5.00-13.00 uur) weergegeven voor de autonome situatie 2030 en de asymmetrische verbreding A12.

Tabel 36: Voertuigverliesuren ochtendspitsperiode (5-13 uur) tussen autonome situatie 2030 en asymmetrische verbreding A12

Gebied/type weg	VVU autonome situatie	VVU asymmetrische verbreding A12
HWN A12	20.200	17.100
HWN Overig	34.200	42.900
OWN Utrecht	18.300	22.100
OWN Overig	13.000	14.300
Totaal HWN	54.400	60.000
Totaal OWN	31.300	36.400
Totaal	85.700	96.400

Bij de asymmetrische verbreding van de A12 neemt het aantal voertuigverliesuren in de ochtendspits fors toe van 85.700 naar 96.400 (toename van 10.700 VVU).

De verbreding van de A12, inclusief maatregelen op het onderliggend wegennet en op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn zorgen voor een positief effect op de voertuigverliesuren door een afname van 3.100 VVU (20.200 in autonome situatie en 17.100 in asymmetrische verbreding).

Echter door de betere doorstroming op de A12 verschuift de hinder vooral naar de regio Utrecht. Op het hoofdwegennet overig (vooral de ring Utrecht) nemen de voertuigverliesuren met 7.300 fors toe. Maar ook op het onderliggend wegennet van Utrecht neemt het aantal voertuigverliesuren met 3.800 fors toe.

Tenslotte is ook te zien dat door de betere afstroom van de A12 en de hogere intensiteiten als gevolg van de verbreding het aantal voertuigverliesuren ook toenemen op het overige onderliggende wegennet (+1.300 VVU).

In tabel 37 staan de voertuigverliesuren (inclusief wachttijd aan rand model) van de avondspitsperiode (12.00-20.00 uur) weergegeven voor de autonome situatie 2030 en de asymmetrische verbreding A12.

Tabel 37: Voertuigverliesuren avondspitsperiode (12-20 uur) tussen autonome situatie 2030 en asymmetrische verbreding A12

Gebied/type weg	VVU autonome situatie	VVU asymmetrische verbreding A12
HWN A12	12.300	10.900
HWN Overig	44.900	51.900
OWN Utrecht	26.600	29.500
OWN Overig	21.300	22.200

Totaal HWN	57.200	62.800
Totaal OWN	47.900	51.700
Totaal	105.100	114.500

Bij de asymmetrische verbreding van de A12 neemt het aantal voertuigverliesuren in de avondspits fors toe van 105.100 naar 114.500 (toename van 9.400 VVU).

De verbreding van de A12, inclusief maatregelen op het onderliggend wegennet en op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn zorgen voor een positief effect op de voertuigverliesuren door een afname van 2.400 VVU (12.300 in autonome situatie en 10.900 in asymmetrische verbreding).

Echter door de betere doorstroming op de A12 verschuift de hinder vooral naar de regio Utrecht. Op het hoofdwegennet overig (vooral de ring Utrecht) nemen de voertuigverliesuren met 7.000 fors toe. Maar ook op het onderliggend wegennet van Utrecht neemt het aantal voertuigverliesuren met 2.900 fors toe. Tenslotte is ook te zien dat door de betere afstroom van de A12 en de hogere intensiteiten als gevolg van de verbreding het aantal voertuigverliesuren ook toenemen op het overige onderliggende wegennet (+900 VVU).

Conclusie maatregelpakket Asymmetrische verbreding

Door de verbreding van de A12 nemen de intensiteiten fors toe op de A12. De capaciteit van de extra rijstrook wordt weer opgevuld. Dit blijkt ook uit de reistijden, in de ochtendspits nemen de reistijden richting Utrecht toe van 32 naar 38 minuten (vooral op het traject Harmelen-De Meern). In de avondspits is dit effect kleiner en neemt de reistijd toe van 26 naar 29 minuten.

De knelpunten in oostelijke richting (richting Utrecht) op het onderliggende wegennet worden bij de aansluiting Nieuwerbrug en Woerden in beide spitsen opgelost. Echter door de hogere intensiteiten als gevolg van de verbreding van de A12 kan het verkeer niet goed afstromen bij de afrit A12 Nieuwerbrug. Hierdoor blijft er nog steeds verkeer aan de rand van het model wachten. De terugslag is duidelijk lager door de aanpak van de knelpunten op het onderliggend wegennet.

Door de betere afstroom en de hogere intensiteiten ontstaat er een nieuw knelpunt bij De Meern. Ter hoogte van De Meern gaat de rijbaan van 5 naar 4 rijstroken. Daarnaast ontstaat er knelpunten op het onderliggend wegennet tussen Harmelen en De Meern.

In westelijke richting (Gouda) nemen de reistijden wel af ten gevolge van een extra rijstrook en de extra maatregel op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn (afname van 3 en 12 minuten in respectievelijk de ochtend- en avondspits). Het verkeer kan ook goed afwikkelen in westelijke richting. Door de verbreding van de A12 en de extra rijstrook op de Y-baan in knooppunt Oudenrijn verdwijnt het knelpunt tussen De Meern en Oudenrijn en vermindert de congestie tussen knooppunt Lunetten en knooppunt Oudenrijn.

Het totaal aantal voertuigverliesuren op de A12 tussen Gouda en Utrecht neemt door de maatregelen duidelijk af op de A12 tussen Gouda en Utrecht. Maar door de betere afstroom van het verkeer wordt de afwikkeling in de regio Utrecht veel slechter en nemen de voertuigverliesuren op de overige snelwegen (o.a. ring Utrecht) en het onderliggend wegennet fors toe ten opzichte van de autonome situatie. In de ochtendspits neemt het aantal voertuigverliesuren toe van 85.700 naar 96.400 (toename van 10.700 VVU) en in avondspits van 105.100 naar 114.500 (toename van 10.700 VVU).

De maatregelen op de A12, inclusief verbreding, en de aanpak van de knelpunten op het onderliggend wegennet zorgen voor een positief effect ten opzichte van alleen de verbreding van de A12. Wel verschuift de hinder van de A12 naar de overige snelwegen door de verbeterde doorstroming. Het totale effect van de maatregelen is echter positief ten opzichte van alleen verbreden.

5.2.2 Effectbeschrijving doorstroming Zuid-Hollandse wegennet (VISSIM)

In deze paragraaf wordt ingegaan op de verkeerskundige effecten van de drie doorgerkende maatregelpakketten die zijn verkregen met behulp van het mesoscopische VISSIM-verkeersmodel voor het Zuid-Hollandse wegennet. Gestart wordt met een vergelijking van de filebeelden van de drie maatregelpakketten ten opzichte van de autonome situatie 2030. Daarna wordt ingegaan op de intensiteiten en reistijden. Afgesloten wordt met de wachttijden op de belangrijkste kruispunten op de toe- en afritten van de A12.

Disclaimer

Voorafgaand aan de analyse van de resultaten is het belangrijk om op 2 punten een 'disclaimer' mee te geven. De resultaten van zowel de partiële en asymmetrische verbreding worden beïnvloed ten gevolge van de matrixkeuze. Dit geldt zowel voor het westelijk deel in Zuid-Holland, als het oostelijk Utrechts deel. De gehanteerde matrix ('extra rijstrook') vergroot het knelpunt op de A12 vanaf de toerit N11 (richting Utrecht) omdat de capaciteit op de A12 tussen Gouda en Bodegraven niet is uitgebreid. Dit leidt tot terugslag op de A12/A20 (t/m de rand van het model) en het onderliggend wegennet (lokale grid-locks). Deze terugslag beïnvloedt daardoor de rekenresultaten. Het is niet de verwachting dat een gedeeltelijke verbreding dezelfde verkeersaantrekkende werking heeft als een volledige extra rijstrook tussen Gouda en Utrecht waardoor de resultaten enige interpretatie behoeven. Om deze reden zijn diverse resultaten (zoals reistijden en wachttijd analyses) met een * gemarkeerd om onduidelijkheden te voorkomen. Het is overigens niet zo dat bij het toepassen van een lagere matrix het fileknelpunt op de A12 ten gevolge van de toerit N11 richting Utrecht zal verdwijnen, echter de mate van fileterugslag (en uitstraling op het OVN) zal wel afnemen.

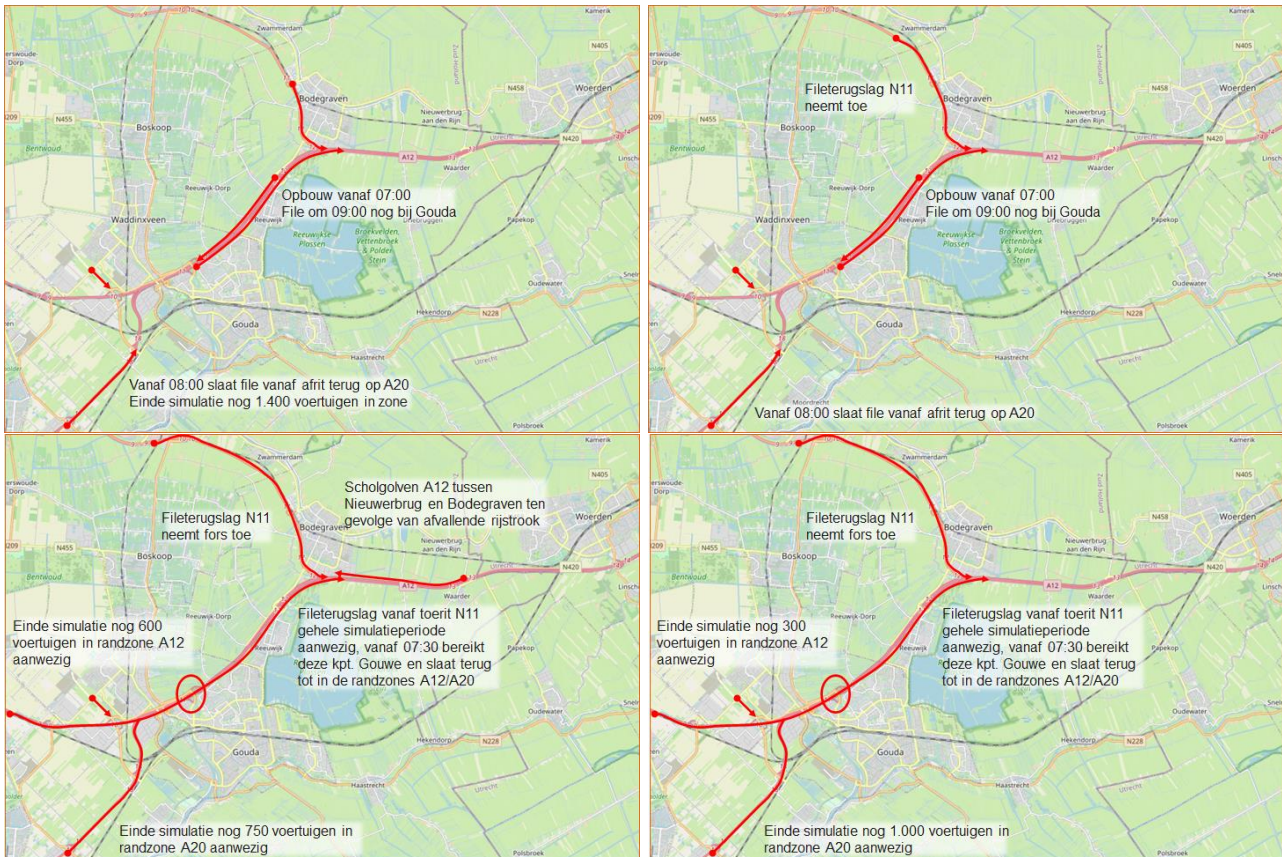
Het tweede punt betreft de TDI op de aansluiting N11 (richting Utrecht). In zowel de variant partiële als de variant asymmetrische verbreding is extra capaciteit voorzien op de A12 vanaf de aansluiting N11 (de toerit is de bijkomende rijstrook). Het was noodzakelijk om in beide maatregelpakketten de TDI op de toerit N11 ingeschakeld te laten. Ook dan sloeg het verkeer (ten gevolge van de hogere matrix) op de A12 door het bijkomende verkeer vanaf de N11 nog terug tot en met de randen van het model (A12/A20). Met de TDI uitgeschakeld (zoals initieel het plan was) zou verkeer vanaf de N11 vrijelijk de A12 op kunnen stromen waardoor de wachtrij op de N11 sterk zou verminderen. Echter in dat geval ontstond het knelpunt op de A12 ten gevolge van het bijkomende verkeer eerder en sloeg de file sneller terug naar de rand van het model (waardoor een grotere grid-lock ontstond). Om deze reden is ervoor gekozen om bij alle doorgerkende maatregelpakketten de TDI ingeschakeld te laten.

Filebeelden

De filebeelden van zowel de autonome situatie als de drie maatregelpakketten zijn voor zowel de ochtendspits als avondspits in respectievelijk figuur 45 en figuur 46 weergegeven.

Nulplus

Zoals te zien is zijn de filebeelden van het Nulplus maatregelpakket vergelijkbaar met de autonome situatie. Dit is ook te verwachten gezien de maatregelen voornamelijk op het onderliggend wegennet zijn getroffen en er geen verschil is in de gehanteerde matrix. In de avondspits neemt de filelengte op de N11 iets af, dit doordat de doorstroming op de met verkeerslichten geregelde aansluiting bij Bodegraven beter functioneert dan de botrotonde in de autonome situatie. Echter blijkt uit de fileplaatjes van het Nulplus maatregelpakket dat in de avondspits de westelijke afrit onvoldoende capaciteit heeft om het verkeer af te kunnen wikkelen. Hierdoor blijft er in de avondspits terugslag plaatsvinden op de N11 met een wachtrij tot gevolg. In de ochtendspits neemt de filelengte op de N11 zelfs iets toe. In tegenstelling tot de avondspits ligt de filekiem niet op de westelijke afrit maar bij de toerit N11 richting Utrecht (TDI). De verkeersafwikkeling op de met verkeerslichten geregelde aansluiting verbetert ten opzichte van de botrotonde. Hierdoor wordt er meer verkeer afgewikkeld vanuit Bodegraven en de N459 op de toerit naar de N11 (richting Utrecht). Dit bijkomende verkeer zorgt voor een iets grotere piekbelasting, waardoor de filelengte op de N11 toeneemt. In de ochtendspits is de toerit van de N11 richting Utrecht (met TDI) maatgevend voor de verkeersafwikkeling op de N11.



Figuur 45: Filebeelden ochtendspits voor de autonome situatie (linksboven) en de maatregelpakketten Nulplus (rechtsboven), Partieel (linksonder) en Asymmetrisch (rechtsonder)



Figuur 46: Filebeelden avondspits voor de autonome situatie (linksboven) en de maatregelpakketten Nulplus (rechtsboven), Partieel (linksonder) en Asymmetrisch (rechtsonder)

Partiële en Asymmetrische verbreding

De filebeelden van zowel de partiële als het asymmetrische maatregelpakket zijn vergelijkbaar. In beide maatregelpakketten, in beide spitsen slaat het verkeer op de A12 in oostelijke richting terug tot in de randzones²⁴ A12 en A20. Dit komt door de toepassing van de hogere matrix (extra rijstrook A12). Hierdoor neemt het fileknelpunt bij de toerit N11 toe welke uiteindelijk terugslaat tot in de randzones. Te zien is dat in alle spitsen aan het eind van de simulatie nog verkeer in de randzones aanwezig is. Door de hogere verkeersbelasting neemt ook de filelengte op de N11 toe. In beide maatregelpakketten is geen oplossing voorzien voor het knelpunt van de toerit N11 richting Utrecht. Dit knelpunt blijkt maatgevend voor de verkeerssituatie rondom de N11.

Zoals eerder aangegeven betreft het toepassen van deze matrix een worst-case benadering, ingegeven wegens de beschikbare doorlooptijd van de studie. Het is niet de verwachting dat bij een gedeeltelijke verbreding het verkeersaanbod zo zal toenemen. In paragraaf 5.3 is een overzicht opgenomen van de verschillen tussen de intensiteiten van een finale NRM-berekening van een variant met partiële verbreding A12 2030 Hoog met de autonome situatie 2030 en de situatie met extra rijstrook A12.

Hoewel dit de resultaten beïnvloed vallen er toch 3 dingen op, namelijk:

1. In de partiële verbreding zijn er schokgolven tussen aansluiting Nieuwerbrug en Bodegraven in westelijke richting te constateren;
2. In beide maatregelpakketten is de congestie in westelijke richting ter hoogte van Gouda verdwenen;
3. In de partiële verbreding wordt er geen fileknelpunt geconstateerd ten gevolge van de Bodegravenboog.

Ingaande op het eerste punt, in de partiële verbreding valt de extra rijstrook tussen Utrecht en Bodegraven er bij de afrit N11 af (5e rijstrook wordt de afrit). Hierdoor gaat het wegprofiel op de A12 in westelijke rijrichting ter hoogte van de afrit N11 terug naar 4 rijstroken. Dit zorgt voor verstoring van het verkeersbeeld waardoor er in de spits (zowel ochtend- als avondspits) schokgolven ontstaan tussen de aansluiting Nieuwerbrug en de afrit N11.

In het asymmetrische maatregelpakket is de verbreding van de A12 in westelijke richting doorgezet t/m knooppunt Gouwe. Hierdoor houdt de A12 ter hoogte van de afrit N11 de beschikking over 5 rijstroken (de N11 heeft een taperuitvoeger conform de huidige situatie) waardoor deze schokgolven niet ontstaan.

Wat betreft het tweede punt is het opvallend dat in de beide maatregelpakketten het fileknelpunt in westelijke rijrichting ter hoogte van Gouda verdwijnt (in de doorrekening met een extra rijstrook werd er wel een knelpunt in de ochtendspits op deze locatie geconstateerd). Het is extra opvallend dat het knelpunt in de partiële verbreding niet optreedt, de A12 heeft in dit maatregelpakket immers geen capaciteitsuitbreiding in westelijke richting. De reden hiervan zit in de fileterugslag op de A12 in oostelijke rijrichting, zie figuur 47. Doordat de file in oostelijke rijrichting zo ver terugslaat, blokkeert deze ook de zuidelijke toerit van aansluiting Gouda welke gedurende de spits terugslaat op het onderliggende wegennet (zie rode pijlen). Hierdoor kan het verkeer uit Gouda minder goed de noordelijke toerit van aansluiting Gouda (richting het westen, blauwe pijl) bereiken waardoor er minder invoegend verkeer is vanaf de toerit Gouda op de A12 in westelijke richting. Dit leidt ertoe dat het fileknelpunt (welke door het invoegende verkeer werd veroorzaakt) niet optreedt. Dit is uiteindelijk terug te leiden op de matrixkeuze, de verwachting is dat in beide maatregelpakketten fileterugslag op de A12 ter hoogte van Gouda (in westelijke richting) zal plaatsvinden. De partiële verbreding zal op dit punt minimaal een vergelijkbaar filebeeld moeten laten zien als de autonome situatie, de asymmetrische komt naar verwachting overeen met de doorrekening met een extra rijstrook.

In de partiële verbreding is de Bodegravenboog (verbindingsbogen tussen de N11 in westelijke richting) opgenomen. Hierdoor krijgt de N11 een directe verbinding met de A12 in westelijke richting en hoeft het verkeer niet via de N459 richting aansluiting Reeuwijk te rijden. De toerit van de Bodegravenboog in westelijke richting is in dit maatregelpakket als weefvak uitgevoerd met de afrit Reeuwijk. Ondanks dat er op dit punt extra verkeer de A12 opkomt leidt dit niet tot fileterugslag of verstoring van de doorstroming op de A12. De afrit op de andere kant (vanuit Reeuwijk richting de N11) heeft ook geen negatieve effecten voor de verkeersafwikkeling, echter het verkeer ondervindt hier hinder van het fileknelpunt ten gevolge van de toerit N11 richting Utrecht.

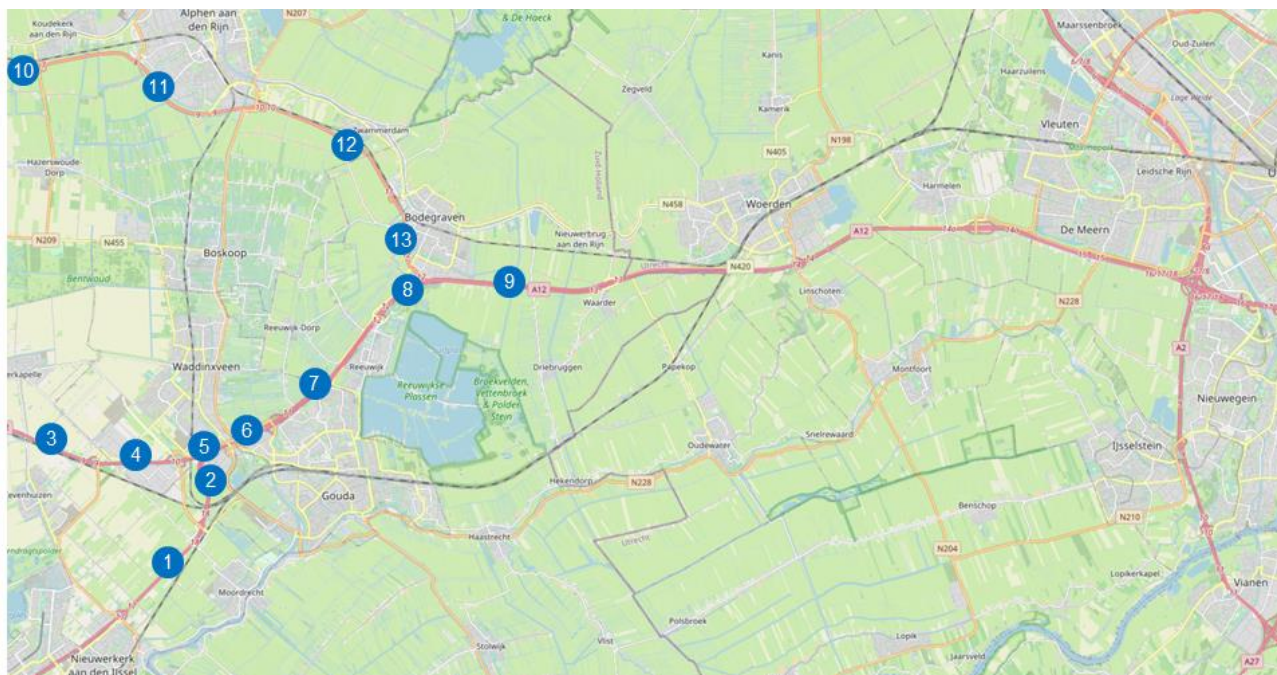
²⁴ Randzones betreffen de begin-/eindpunten van het verkeersmodel, te weten de A12 ter hoogte van Zevenhuizen en de A20 ter hoogte van Nieuwerkerk aan de IJssel.



Figuur 47: Schematische weergave effect terugslag in oostelijke rijrichting op aansluiting Gouda

Intensiteiten

Op 13 locaties (zie figuur 48) is de intensiteit (ochtend- en avondspits) van het hoofdwegennet vergeleken tussen de autonome situatie 2030 en de maatregelpakketten. In tabel 38 en tabel 39 zijn de intensiteiten van respectievelijk de ochtend- en avondspits weergegeven.



Figuur 48: Telpuntlocaties hoofdwegennet

Tabel 38: Intensiteit op doorsnede in ochtendspits (2-uurs) 2030 tussen autonome situatie en de maatregelpakketten (verschil in intensiteit staat tussen haakjes)

Telpunt	Basismodel	Nulplus	Partiëel	Asymmetrisch
1	17.500	17.800 (+300)	17.300 (-200)	17.200 (-300)
2	12.400	12.500 (+100)	12.000 (-400)	12.300 (-100)
3	19.600	19.600 (-)	19.700 (+100)	19.800 (+200)
4	18.200	18.300 (+100)	17.600 (-600)	17.900 (-300)
5	13.900	13.800 (-100)	13.200 (-700)	13.600 (-300)
6	26.300	26.400 (+100)	24.400 (-1.900)	25.400 (-900)
7	23.800	23.800 (-)	23.600 (-200)	24.000 (+200)
8	21.800	21.800 (-)	23.000 (+1.200)	23.500 (+1.700)
9	27.100	27.100 (-)	28.700 (+1.600)	29.300 (+2.200)
10	10.100	10.200 (+100)	10.400 (+300)	10.400 (+300)
11	8.200	8.200 (-)	8.300 (+100)	8.300 (+100)
12	8.800	8.600 (-200)	7.500 (-1.300)	7.600 (-1.200)
13	6.800	6.200 (-600)	5.400 (-1.400)	5.300 (-1.500)

Nulplus ochtendspits

Zoals uit tabel 38 blijkt zijn de verschillen tussen de autonome situatie en het Nulplus maatregelpakket in de ochtendspits klein. Dit is ook te verwachten gezien de maatregelen zich focussen op een optimalisatie van de doorstroming van het onderliggende wegennet. Overigens zijn de verschillen op het onderliggend wegennet ook niet noemenswaardig (100-200 voertuigen verschil).

Ondanks de aanpassing van de botrotone naar een met verkeerslichten geregelde aansluiting leidt dit nog niet tot een verbetering van de verkeersafwikkeling in het Nulplus maatregelpakket (telpunt 12 en 13). De verkeersafwikkeling op de met verkeerslichten geregelde aansluiting verbetert ten opzichte van de botrotone. Hierdoor wordt er meer verkeer afgewikkeld vanuit Bodegraven en de N459 op de toerit naar de N11 (richting Utrecht). Dit bijkomende verkeer zorgt voor een iets grotere piekbelasting waardoor de filelengte op de N11 toeneemt en per saldo iets minder verkeer op de N11 wordt afgewikkeld.

Partiële verbreding ochtendspits

De verschillen bij een partiële verbreding zijn wat groter dan de Nulplus maar worden grotendeels beïnvloed door de terugslag op de A12 in oostelijke richting. Op de A12 tussen Gouda en Reeuwijk (telpunt 6 en 7) wordt op doorsnede een afname voorzien doordat de filedruk in oostelijke richting toeneemt (grotere capaciteitsval). Pas ter hoogte van de aansluiting N11 (telpunt 8 en 9) wordt op de A12 een toename voorzien ten gevolge van de capaciteitsuitbreiding.

De N11 profiteert niet van de capaciteitsuitbreiding vanaf Bodegraven richting Utrecht. Door de hogere verkeersdruk op de A12 verbetert de verkeersafwikkeling op de N11 in de richting van Utrecht niet (de TDI is ook nog actief in verband met de terugslag naar de randzones ten gevolge van de hogere matrix). Ook het toevoegen van de Bodegravenboog in westelijke richting heeft nog geen positieve gevolgen voor de filelengte op de N11 zolang het fileknelpunt in oostelijke richting niet is opgelost. De Bodengravenboog heeft wel een positief effect op de verkeersdruk op de N459 tussen Bodegraven en Reeuwijk. In de ochtendspits neemt de intensiteit op de N459 af met circa 2.500 mvt en 4.300 mvt in de avondspits (2-uurs).

Asymmetrische verbreding ochtendspits

De asymmetrische verbreding laat vergelijkbare verschillen zien als de partiële verbreding. Tussen Gouda

en Reeuwijk is de afname ten opzichte van de autonome situatie echter kleiner door de capaciteitsuitbreiding in westelijke richting welke de verkeersafname op de tegenrichting compenseert.

Tabel 39: Intensiteit op doorsnede in avondspits (2-uurs) 2030 tussen autonome situatie en de maatregelpakketten (verschil in intensiteit staat tussen haakjes)

Telpunt	Basismodel	Nulplus	Partiëel	Asymmetrisch
1	18.400	18.400 (-)	18.000 (-400)*	17.900 (-500)*
2	13.300	13.200 (-100)	13.000 (-300)*	13.100 (-200)*
3	21.700	21.700 (-)	21.000 (-700)*	21.300 (400-)*
4	21.200	21.200 (-)	20.100 (-1.100)*	20.400 (-800)*
5	14.700	14.900 (+200)	13.600 (-1.100)*	13.900 (-800)*
6	28.100	28.100 (-)	25.800 (-2.300)*	26.400 (-1.700)*
7	26.000	26.100 (+100)	26.200 (+200)*	26.900 (+900)*
8	23.100	23.100 (-)	24.700 (+1.600)*	25.700 (+2.600)*
9	29.100	29.300 (+200)	31.500 (+2.400)*	32.700 (+3.600)*
10	10.200	10.200 (-)	10.400 (+200)	10.600 (+400)
11	8.000	8.100 (+100)	8.300 (+300)	8.400 (+400)
12	9.300	9.800 (+500)	9.700 (+400)	9.900 (+600)
13	8.600	8.800 (+200)	9.200 (+600)	9.000 (+400)

* De resultaten zijn beïnvloed door de toename van de filelengte ten gevolge van het toepassen van de hogere matrix (worst-case)

Nulplus avondspits

Zoals uit tabel 39 blijkt zijn de verschillen in de avondspits tussen het Nulplus maatregelpakket en de autonome situatie (zoals ook in de ochtendspits) beperkt. In de avondspits profiteert de N11 echter lichtelijk van een verbeterde doorstroming. De met verkeerslichten geregelde aansluiting heeft meer capaciteit dan de botrotonde, waar het verkeer op de N11 van profiteert. Echter blijft de westelijke afrit overbelast en slaat de wachtrij ook in de Nulplus terug op de N11. Verbreden van de afrit naar twee rijstroken of de aanleg van extra opstelvakken kan een mogelijkheid zijn om dit knelpunt op te lossen, echter kan dit ook betekenen dat het fileknelpunt wordt verschoven naar de N457 of het onderliggend wegennet van Bodegraven gezien dat de eerstvolgende bottlenecks zullen zijn.

Partiële verbreding avondspits

Gelijk aan de ochtendspits wordt in de avondspits op de A12 tussen Gouda en Reeuwijk (telpunt 6 en 7) de intensiteit beïnvloed doordat de filedruk in oostelijke richting toeneemt (grotere capaciteitsval). Pas ter hoogte van de aansluiting N11 (telpunt 8 en 9) wordt op de A12 een toename voorzien ten gevolge van de capaciteitsuitbreiding. In de avondspits profiteert de N11 wel (gelijk aan de Nulplus) lichtelijk van de aanpassingen rondom de aansluiting Bodegraven.

Asymmetrische verbreding avondspits

De asymmetrische verbreding laat vergelijkbare verschillen zien als bij de partiële verbreding. Tussen Gouda en Reeuwijk is de afname ten opzichte van de autonome situatie echter kleiner door de capaciteitsuitbreiding in westelijke richting welke de verkeersafname op de tegenrichting compenseert.

Reistijden

De reistijden op de 3 trajecten van zowel de ochtend- als avondspits zijn per rijrichting in respectievelijk tabel 40 en tabel 41 weergegeven.

Tabel 40: Reistijden ochtendspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd Autonome situatie	Reistijd Nulplus	Reistijd partieel	Reistijd asymmetrisch
A20 Nieuwerkerk aan de IJssel – A12 Nieuwerbrug	12	35	33 (-2)	55 (+20)*	53 (+18)*
A12 Zevenhuizen – A12 Nieuwerbrug	12	30	32 (+2)	55 (+25)*	55 (+25)*
N11 (Alphen a/d Rijn) – A12 Bodegraven	11	46	48 (+2)	93 (+47)*	88 (+42)*
A12 Nieuwerbrug - A20 Nieuwerkerk aan de IJssel	12	14	13 (-1)	15 (+1)	13 (-1)
A12 Nieuwerbrug - A12 Zevenhuizen	12	15	14 (-1)	16 (+1)	14 (-1)
A12 Bodegraven - N11 (Alphen a/d Rijn)	11	16	16 (-)	20 (+4)	17 (+1)

Tabel 41: Reistijden avondspits

Traject	Reistijd Freeflow	Reistijd Autonome situatie	Reistijd Nulplus	Reistijd partieel	Reistijd asymmetrisch
A20 Nieuwerkerk aan de IJssel – A12 Nieuwerbrug	12	18	18 (-)	43 (+25)*	43 (+25)*
A12 Zevenhuizen – A12 Nieuwerbrug	12	19	19 (-)	43 (+24)*	43 (+24)*
N11 (Alphen a/d Rijn) – A12 Bodegraven	11	41	31 (-10)	35 (-6)*	36 (-5)*
A12 Nieuwerbrug - A20 Nieuwerkerk aan de IJssel	12	12	12 (-)	19 (+7)	15 (+3)
A12 Nieuwerbrug - A12 Zevenhuizen	12	12	12 (-)	18 (+6)	13 (+1)
A12 Bodegraven - N11 (Alphen a/d Rijn)	11	13	13 (-)	19 (+6)	14 (+1)

* De resultaten zijn beïnvloed door de toename van de filelengte ten gevolge van het toepassen van de hogere matrix (worst-case)

Nulplus

De reistijden van het Nulplus maatregelpakket zijn vrijwel gelijk aan de autonome situatie. Uitzondering is de N11 in de avondspits in zuidelijke richting waar een reistijdwinst wordt geboekt van 10 minuten. Dit is ook terug te zien in de filebeelden, de filelengte neemt af ten gevolge van de verbeterde doorstroming op de met verkeerslichten geregelde aansluiting (in plaats van botrottonde).

Partiële en asymmetrische verbreding

In zowel het partiële als het asymmetrische maatregelpakket nemen de reistijden op de A12 in oostelijke richting fors toe (20-25 minuten extra) doordat het fileknelpunt op de A12 ter hoogte van de toerit N11 toeneemt. In de ochtendspits verdubbelt de reistijd op de N11 doordat de file terugslaat tot en met Alphen aan de Rijn. In de avondspits is er wel een kleine reistijdwinst van circa 5 minuten te constateren.

Het verschil tussen de beide maatregelpakketten wordt gemaakt op de A12 in westelijke richting. Waar de partiële verbreding in de ochtendspits een klein reistijdverlies van 1 minuut laat zien, loopt dit in de avondspits op tot 6 á 7 minuten. Dit wordt veroorzaakt door de schokgolven tussen de aansluiting Nieuwerbrug en de afrit N11. De asymmetrische verbreding heeft in de ochtendspits een reistijdwinst van 1

minuut ten opzichte van autonoom en in de avondspits een klein verlies van 1 á 3 minuten. Dit komt door een iets lagere snelheid op de A12 ten gevolge van de hogere verkeersbelasting. Daarnaast is er in de avondspits op de A20 in zuidelijke richting ter hoogte van de aansluiting met de N457 enige terugslag (dit is gelijk aan de variant met een extra rijstrook), desondanks is de reistijd in westelijke richting in beide spitsen bijna gelijk aan de Freeflow reistijd.

VVU

Vanwege de overlap tussen VISSIM en Aimsun Next bleek het niet mogelijk om de voertuigverliesuren voor een deel van het VISSIM netwerk te extraheren. Om overlap tussen de verkeersmodellen te voorkomen beschrijft het VISSIM netwerk idealiter alleen het Zuid-Hollandse wegennet en het Aimsun Next verkeersmodel alleen het Utrechtse wegennet. Het VISSIM verkeersmodel, zoals oorspronkelijk door Sweco gebouwd, beslaat de A12 tussen Zevenhuizen en Utrecht (knooppunt Lunetten). Het bleek niet mogelijk om binnen de opgegeven doorlooptijd van dit onderzoek het verkeersmodel te 'knippen' om deze overlap met het Aimsun Next netwerk te voorkomen.

In VISSIM is het mogelijk om voor het hele netwerk of per herkomst/bestemming de voertuigverliesuren te berekenen. Omdat het netwerk niet is geknipt en de grootste herkomsten/ bestemmingen bij Utrecht liggen (waarmee per definitie dubbeltellingen zullen plaatsvinden) is het niet mogelijk om maar voor een deel van het netwerk de voertuigverliesuren te bepalen.

Daarnaast zullen de voertuigverliesuren sowieso 'afwijkend' zijn door de terugslag op de A12 in oostelijke richting rondom Gouda. Door de hogere matrix in zowel de Partiële als Asymmetrische maatregelpakket neemt de file (en ook het aantal voertuigverliesuren) onevenredig toe waardoor een eerlijke vergelijking lastig zal zijn.

Conclusie effectbeschrijving Zuid-Hollandse wegennet

In het westelijk deelgebied zijn de rekenresultaten van het partiële en asymmetrische maatregelpakket op 2 punten beïnvloed, te weten:

1. De gehanteerde matrix ('extra rijstrook') vergroot het knelpunt op de A12 vanaf de toerit N11 (richting Utrecht) omdat de capaciteit op de A12 tussen Gouda en Bodegraven niet is uitgebreid. Dit leidt tot terugslag op de A12/A20 (t/m de rand van het model) en het onderliggend wegennet (lokale grid-locks). Deze terugslag beïnvloedt de rekenresultaten. Het is niet de verwachting dat een gedeeltelijke verbreding dezelfde verkeersaantrekkende werking heeft als een volledige extra rijstrook tussen Gouda en Utrecht. Het is overigens niet zo dat het toepassen van een lagere matrix het fileknelpunt op de A12 ten gevolge van de toerit N11 richting Utrecht zal verdwijnen, echter de mate van fileterugslag (en uitstraling op het OWN) zal wel afnemen²⁵.
2. In beide maatregelpakketten is de TDI op de toerit N11 richting Utrecht ingeschakeld gebleven. Oorspronkelijk was het voorstel deze te verwijderen, echter zou dan het verkeer op de A12 nog sneller terugslaan tot in de randzones dan nu al het geval was. Deze keuze zorgt er uiteraard voor dat de wachtrij op de N11 niet of nauwelijks afneemt.

Nulplus maatregelpakket

De effecten van het Nulplus maatregelpakket zijn ten opzichte van de autonome situatie beperkt. Omdat de maatregelen zich richten op de doorstroming van het onderliggend wegennet (aanpassingen op kruispunten) is de impact op de A12 nihil. In zowel de ochtend- als avondspits zijn er kleine verschillen van zowel de intensiteit als reistijd op de A12, dit ten gevolge van een iets verbeterde afstroom van het OWN richting de snelweg.

Het grootste verschil wordt op de N11 geconstateerd. In de avondspits neemt de filelengte op de N11 iets af omdat de doorstroming op de met verkeerslichten geregelde aansluiting bij Bodegraven beter functioneert dan de botrotonde in de autonome situatie. Echter blijkt uit de fileplaatjes van het Nulplus maatregelpakket dat in de avondspits de westelijke afrit onvoldoende capaciteit heeft om het verkeer af te kunnen wikkelen. Hierdoor blijft er in de avondspits terugslag plaatsvinden op de N11 met een wachtrij tot gevolg. In de ochtendspits neemt de filelengte op de N11 zelfs iets toe. In tegenstelling tot de avondspits ligt de filekiem niet op de westelijke afrit maar bij de toerit N11 richting Utrecht (TDI). De verkeersafwikkeling op de met verkeerslichten geregelde aansluiting verbetert ten opzichte van de botrotonde. Hierdoor wordt er meer

²⁵ Zie voor meer informatie over de matrixgevolgen de finale NRM-berekening (partiële verbreding) welke op het eind van de studie is uitgevoerd in paragraaf 5.3.

verkeer afgewikkeld vanuit Bodegraven en de N459 op de toerit naar de N11 (richting Utrecht). Dit bijkomende verkeer zorgt voor een iets grotere piekbelasting waardoor de filelengte op de N11 toeneemt. In de ochtendspits is de toerit van de N11 richting Utrecht (met TDI) maatgevend voor de verkeersafwikkeling op de N11.

Partieel maatregelpakket

Een partiële verbreding van de A12 zorgt niet voor een significante verbetering van de doorstroming in dit deelgebied. Doordat de extra rijstrook op de A12 ter hoogte van de aansluiting N11 afvalt zijn er zowel in de ochtend- als avondspits schokgolven te constateren op het wegvak Nieuwerbrug-Bodegraven. Dit leidt ertoe dat in dit maatregelpakket geen reistijdwinst wordt geboekt (reistijdverlies ten opzichte van de autonome situatie tussen de 1 en 7 minuten).

Door de aanleg van de Bodegravenboog verbetert de afstroom van het verkeer op de N11 richting de A12 in westelijke richting. Het invoegende verkeer van de N11 op de A12 richting Gouda heeft geen negatieve gevolgen voor de doorstroming op de A12, er wordt geen nieuw fileknelpunt geconstateerd. Daarnaast neemt de intensiteit op de N459 tussen Bodegraven en Reeuwijk af. In de avondspits neemt de filelengte en reistijd op de N11 af, in de ochtendspits is dit niet het geval. De toerit van de N11 (inclusief TDI) in de richting Utrecht is namelijk maatgevend voor de afstroom en mate van fileterugslag op de N11.

In de partiële verbreding wordt er geen fileknelpunt op de A12 in westelijke richting ter hoogte van de aansluiting Gouda geconstateerd. Dit is uiteindelijk te herleiden tot de matrixkeuze, het verkeer in oostelijke richting zorgt voor een lokale grid-lock op het Goudse wegennet rondom de aansluiting waardoor minder verkeer gebruik kan maken van de noordelijke toerit richting het westen. Hierdoor neemt het invoegende verkeer op de A12 af en ontstaat er geen fileknelpunt. Het is de verwachting dat de partiële verbreding op dit punt een vergelijkbaar filebeeld zal kennen als de autonome situatie

Asymmetrisch maatregelpakket

Het grootste voordeel van de asymmetrische verbreding (ten opzichte van de partiële) is dat er geen schokgolven ontstaan tussen Nieuwerbrug en Bodegraven omdat de verbreding wordt doorgezet t/m knooppunt Gouwe. Hierdoor neemt de reistijd op de A12 in westelijke richting af met 1 minuut in de ochtendspits. In de avondspits is er een klein reistijdverlies te constateren van 1 tot 3 minuten, doordat er terugslag optreedt op de A20 van de aansluiting N457 in zuidelijke richting. Desondanks zijn de reistijden vrijwel gelijk aan de Freeflow situatie en wordt er meer verkeer afgewikkeld dan in de autonome situatie. Ook in de asymmetrische verbreding wordt er geen fileknelpunt op de A12 in westelijke richting ter hoogte van de aansluiting Gouda geconstateerd. Het is de verwachting dat de asymmetrische verbreding op dit punt een vergelijkbaar filebeeld zal kennen als de doorgerkende variant met een extra rijstrook (sterke vermindering filelengte ten opzichte van de autonome situatie).

5.2.3 Effectbeschrijving verkeersveiligheid

In deze paragraaf is het verwachte effect van de verschillende varianten op de verkeersveiligheid beschreven. Hierbij zijn de belangrijkste verschillen tussen de varianten geduid. Een aantal aspecten geldt voor alle varianten en zijn onder het kopje 'algemeen' benoemd.

Algemeen

In algemene zin geldt voor alle varianten dat, ten opzichte van de huidige situatie, de verbreding van de verbindingsboog A12-A20 voor een verminderde fileterugslag zorgt tussen aansluiting Gouda en knooppunt Gouwe. Hierdoor treden minder vaak grote snelheidsverschillen op tussen de verschillende stromen in het weefvak, wat de verkeersveiligheid ten goede komt. Al blijft dit deel van het traject relatief onveilig door het asymmetrische weefvak, afwijkende bewegwijzering, het beperkte zichtverloop en sterk verticaal alignment. Dit zal blijven zorgen voor veel turbulentie, rijstrookwisselingen, snelheidsverschillen en abrupt remmen.

Het ombouwen van rotondes tot (grote) VRI's resulteert in een vermindering van de verkeersveiligheid op het OVN. De regeling voorkomt conflicten, maar roodlicht negatie (van zowel langzaam verkeer als gemotoriseerd verkeer) komt voor en snelheidsafbouw wordt niet afgedwongen waardoor eventuele conflicten grotere gevolgen hebben.

Nulplus maatregelenpakket

De wijze waarop in deze variant de verbreding van de Y-baan is doorgevoerd verdient extra aandacht vanuit verkeersveiligheid (zie figuur 34 voor de verschillende uitwerkingen in de varianten). De invoeger van de Y-baan in knooppunt Oudenrijn wordt verbreed naar 2 rijstroken waardoor er vanaf dit punt een rijstrook bijkomt op de hoofdrijbaan. Tussen deze samenvoeging en de samenvoeging met het verkeer van de verbindingsweg A2-A12 zit circa 780m. Daarbinnen wordt de linkerrijstrook van de hoofdrijbaan afgestreept. Conform de ROA dient er minimaal 1.100m te zitten tussen samenvoeging en rijstrookbeëindiging en 500m tussen rijstrookbeëindiging en de volgende samenvoeging. Hier wordt niet aan voldaan. Overlappende turbulentielengtes zorgen voor veel rijstrookwisselingen binnen een kort traject met een zeer onrustig verkeersbeeld tot gevolg. Dit is nadelig voor de verkeersveiligheid.

In de Nulplus variant is er een lichte verkeerstoename te verwachten en daarmee ook een lichte toename van de verkeersonveiligheid over het gehele traject ten gevolge van het soms slechte zicht op de verkeerssituatie stroomafwaarts.

Partieel maatregelenpakket

In deze variant ontstaan schokgolven tussen Nieuwebrug en Bodegraven door de afvallende rijstrook. Tevens ontstaat er fileterugslag vanaf de toerit N11. In combinatie met het soms slechte zicht op de verkeerssituatie stroomafwaarts door het huidige wegverloop, neemt de verkeersonveiligheid toe.

De directe verbindingsweg tussen aansluiting Bodegraven en A12 richting Gouda resulteert in een aansluiting en knooppunt vorm in één (combinatie van de verbindingsbogen N11/A12 en de aansluiting Bodegraven). Dit zorgt voor een niet uniform wegbeeld met discontinuïteiten in verbindingswegen. Routekeuzes liggen dicht op elkaar, met veel turbulentie en rijstrookwisselingen tot gevolg en een minder herkenbaar wegbeeld. Dit kan leiden tot abrupte rijstrookwisselingen, abrupt remmen en onderlinge snelheidsverschillen. Vanuit verkeersveiligheid worden knooppuntvormen en aansluitingen uit elkaar getrokken.

In deze variant wordt de invoeger van de Y-baan in knooppunt Oudenrijn verbreed naar 2 rijstroken, waardoor er vanaf dit punt een rijstrook bij komt op de hoofdrijbaan (zie figuur 34 voor de verschillende uitwerkingen in de varianten). Na het knooppunt resulteert dit in 6 rijstroken op de A12. Daarnaast wordt aansluiting De Meern geamoveerd. Dit zorgt voor minder weefbewegingen en een rustiger wegbeeld. Wel zal het aantal verkeersbewegingen op het onderliggend wegennet toenemen. Verkeer moet nu langer op het onderliggend wegennet rijden om bij een aansluiting te komen, als De Meern geamoveerd is. Dit leidt tot een vermindering van de verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet.

Asymmetrisch maatregelenpakket

In deze variant ontstaat er fileterugslag vanaf de toerit N11, maar geen schokgolven tussen Nieuwebrug en Bodegraven door de afvallende rijstrook. Hierdoor neemt de verkeersveiligheid toe ten opzichte van de het partieel maatregelenpakket maar minder dan in de huidige situatie (ten gevolge van de verkeerstoename).

De invoeger van de Y-baan in knooppunt Oudenrijn wordt verbreed naar 2 rijstroken, waardoor er vanaf dit punt een rijstrook bij komt op de hoofdrijbaan (zie figuur 34 voor de verschillende uitwerkingen in de varianten). Na het knooppunt resulteert dit in 6 rijstroken op de A12. Daarnaast wordt aansluiting De Meern opgeschoven richting Harmelen (geen exacte afstand bekend). Door de lange afstand tussen de puntstukken (>1.700m) resulteert dit in een samenvoeging ter hoogte van knooppunt Oudenrijn gevolgd door een splitsing bij De Meern, in plaats van het huidige weefvak. Deze twee discontinuïteiten liggen ver genoeg uit elkaar (dit dient minimaal 1.100m te zijn). Wel zorgt deze configuratie voor extra rijstrookwisselingen voor (vracht)verkeer. Om de hoofdrijbaan te volgen moeten weggebruikers bij de samenvoeging eerst twee rijstroken naar rechts opschuiven en vervolgens weer een rijstrook naar links. Maar de extra lengte tussen de twee discontinuïteiten is gunstig en zorgt voor een iets rustiger wegbeeld.

5.3 Finale NRM-berekening, partiële verbreding A12

5.3.1 Korte beschrijving

Uit de analyse van de variant waarbij de gehele A12 tussen Gouda en Utrecht wordt verbreed met een extra rijstrook (zie paragraaf 4.3) is gebleken dat een dergelijke verbreding extra verkeer aantrekt. De I/C verhoudingen op de A12 dalen weliswaar door de extra capaciteit van een extra rijstrook, maar de daling wordt deels tenietgedaan door de verkeersaantrekkende werking van de extra rijstrook (extra verkeer). In de

ochtendspits zijn nog afnames te zien tussen de 5 en 10%-punten ten opzichte van de autonome situatie, maar in de avondspits dalen de I/C verhoudingen op de meeste delen van de A12 met hooguit enkele %-punten. Daarnaast daalt de I/C waarde richting het westen (Den Haag) iets sterker dan richting het oosten (Utrecht).

De groei van het verkeer is niet alleen een lokaal effect van de A12 tussen Gouda en Utrecht. Ook op de A12 en A20 ten westen van Gouda en op de A12 en A2 voorbij knooppunt Oudenrijn is er sprake van verkeersgroei. Zoals eerder reeds benoemd is er in de autonome situatie al sprake van een knelpunt bij knooppunt Oudenrijn. Als er nog meer verkeer wordt aangevoerd richting dit knooppunt, wordt het knelpunt groter.

Uit eerdere analyses is ook gebleken dat de intensiteiten op de N11 slechts beperkt groeien bij een volledige verbreding van de A12. Dit heeft ertoe geleid om aan het einde van de studie een extra variant door te rekenen, waarbij een deel van de A12 wordt verbreed met een extra rijstrook, namelijk het deel tussen de N11 en Oudenrijn en vice versa (met tussen Oudenrijn en De Meern alleen in westelijke richting een extra rijstrook), de zogenoemde partiële verbreding. De achterliggende gedachte hierbij is dat hiermee wel de meeste knelpunten op de A12 worden aangepakt (de etmaalintensiteiten op het deel van de A12 tussen de N11 en Oudenrijn liggen aanzienlijk hoger dan op het deel tussen Gouda en de N11), maar dat de verkeersaantrekkende werking van de verbreding beperkt blijft, waardoor de omvang van de knelpunten rondom knooppunt Oudenrijn niet veel groter wordt.

5.3.2 Effectbeschrijving NRM

In tabel 42 zijn de etmaalintensiteiten voor de autonome situatie, de variant met een volledige verbreding van de A12 en met een partiële verbreding A12 weergegeven (zie 'Bijlage 4 – Spitsintensiteiten per rijrichting NRM' voor de intensiteiten per spits en per rijrichting). Hieruit blijkt dat de groei van verkeer ter hoogte van Gouda inderdaad lager ligt dan bij een volledige verbreding, maar toch nog met zo'n 12.000 voertuigen per dag toeneemt. Vervolgens worden de verschillen tussen een volledige en een partiële verbreding dichter bij Utrecht steeds kleiner. Op de A12 De Meern – Oudenrijn is er geen verschil meer tussen beide varianten.

Tabel 42: Etmaalintensiteiten op doorsnede in 2030H

Deeltraject	Autonoom	Volledige verbreding	Partiële verbreding
A12 Gouda - Reeuwijk	188.100	200.700	194.400
A12 Reeuwijk - Bodegraven	172.700	186.700	183.000
A12 Bodegraven - Nieuwerbrug	215.500	231.400	228.200
A12 Nieuwerbrug - Woerden	206.100	222.300	219.500
A12 Woerden - Harmelen	223.000	240.200	238.300
A12 Harmelen - De Meern	214.000	231.300	229.700
A12 De Meern - Oudenrijn	250.200	260.900	261.200

In tabel 43 en tabel 44 zijn voor respectievelijk de ochtend- en avondspits de I/C verhoudingen weergegeven. Hieruit blijkt ten eerste dat in de variant met de partiële verbreding in beide spitsen de I/C verhoudingen op het niet verbrede deel tussen Gouda en Bodegraven substantieel stijgen naar waarden rond of net boven de 0.90. Verder is te zien dat in de ochtendspits de I/C verhoudingen ten oosten van Bodegraven in beide richtingen bijna op hetzelfde niveau liggen als in de variant met volledige verbreding (tussen De Meern en Oudenrijn zelfs hoger, omdat dit deel niet verbreed wordt in de partiële variant). In de avondspits liggen de I/C verhoudingen ten oosten van Bodegraven wel lager dan bij de volledige verbreding. Echter ook hier wordt het verschil kleiner naarmate men dichterbij Utrecht komt.

Tabel 43: I/C verhoudingen ochtendspits

Deeltraject	Autonoom		Volledige verbreding		Partiële verbreding	
	Ri. DH	Ri. Ut.	Ri. DH	Ri. Ut.	Ri. DH	Ri. Ut.
A12 Gouda - Reeuwijk	0.87	0.87	0.78	0.80	0.93	0.92
A12 Reeuwijk - Bodegraven	0.75	0.79	0.70	0.75	0.86	0.90
A12 Bodegraven - Nieuwerbrug	0.93	0.98	0.85	0.94	0.83	0.92
A12 Nieuwerbrug - Woerden	0.93	0.91	0.86	0.89	0.86	0.87
A12 Woerden - Harmelen	0.98	0.99	0.92	0.95	0.92	0.95
A12 Harmelen - De Meern	0.91	0.92	0.87	0.89	0.88	0.89
A12 De Meern - Oudenrijn	0.86	0.86	0.78	0.83	0.83	0.91

Tabel 44: I/C verhoudingen avondspits

Deeltraject	Autonoom		Volledige verbreding		Partiële verbreding	
	Ri. DH	Ri. Ut.	Ri. DH	Ri. Ut.	Ri. DH	Ri. Ut.
A12 Gouda - Reeuwijk	0.85	0.86	0.85	0.86	0.94	0.93
A12 Reeuwijk - Bodegraven	0.79	0.77	0.79	0.77	0.93	0.89
A12 Bodegraven - Nieuwerbrug	0.98	1.00	0.98	1.00	0.90	0.93
A12 Nieuwerbrug - Woerden	0.93	0.90	0.93	0.90	0.87	0.84
A12 Woerden - Harmelen	1.00	0.98	1.00	0.98	0.94	0.91
A12 Harmelen - De Meern	0.95	0.91	0.94	0.91	0.91	0.86
A12 De Meern - Oudenrijn	0.96	0.83	0.96	0.83	0.92	0.86

Conclusie effectbeschrijving NRM

De achterliggende gedachte van de variant met de partiële verbreding was dat hiermee wel de meeste knelpunten op de A12 worden aangepakt (de etmaalintensiteiten op het deel van de A12 tussen de N11 en Oudenrijn liggen aanzienlijk hoger dan op het deel tussen Gouda en de N11), maar dat de verkeersaantrekkende werking van de verbreding beperkt blijft, waardoor de omvang van de knelpunten rondom knooppunt Oudenrijn en ter hoogte van de toerit N11 richting Utrecht niet veel groter worden.

Echter uit de analyse blijkt dat de intensiteiten tussen Gouda en Bodegraven wel degelijk stijgen (weliswaar minder dan bij een volledige verbreding). Omdat op dit deel van de A12 geen extra rijstrook wordt aangelegd, stijgen de I/C verhoudingen op dit deel tot rond en soms boven de 0.90. De doorstroming op dit deel van de A12 wordt dus niet verbeterd en verslecht ten opzichte van de autonome situatie. Op de A12 ten oosten van Bodegraven is aanvankelijk nog een verbetering te zien ten opzichte van de variant met volledige verbreding, maar het verschil wordt dichterbij Utrecht steeds kleiner. Ter hoogte van De Meern laten beide varianten ordegrrootte dezelfde resultaten zien. De omvang van de problematiek rondom Oudenrijn zal dus naar verwachting vergelijkbaar blijven als in de situatie met een volledige verbreding. Ditzelfde geldt voor de geconstateerde problematiek ter hoogte van de toerit N11, de terugslag op de A12 zal hoogstwaarschijnlijk tot in of door knooppunt Gouwe heen slaan, wat niet alleen consequenties heeft voor de reistijden maar ook verkeersveiligheid.

Per saldo zorgt de variant met partiële verbreding ten opzichte van een volledige verbreding voor een verslechtering op de A12 tussen Gouda en Bodegraven, een verbetering op de A12 tussen Bodegraven en Harmelen, en een gelijkblijvende situatie rondom De Meern en Oudenrijn.

5.4 Kostenramingen verbreding A12 en maatregelpakketten

In het kader van het vervolgonderzoek A12 Utrecht-Gouda zijn kostenramingen opgesteld voor de integrale verbreding van de A12 met één rijstrook (tussen Gouda en Utrecht (Oudenrijn) v.v.) en voor de drie maatregelenpakketten Nulplus, Partiële verbreding A12 en de Asymmetrische verbreding A12. De kostenramingen zijn opgesteld conform de SSK 2010 systematiek (CROW-publicatie 137).

Met betrekking tot de kostenraming is het belangrijk om te vermelden dat voor de genoemde oplossingsrichtingen geen ontwerpen zijn gemaakt om de technische haalbaarheid te toetsen. De kostenramingen zijn op diverse momenten afgestemd met (kosten)deskundigen van Rijkswaterstaat. Gezamenlijk is geconstateerd dat de ramingen met grote onzekerheden gepaard gaan. Om die reden is ook een risicodossier opgesteld. Belangrijke risico's liggen op het vlak van:

- Geotechniek: we weten dat de A12 in één van de meest zettingsgevoelige gebieden van Nederland ligt. In dit onderzoek is niet onderzocht of de ondergrond ter plaatse van de verbreding voldoende stabiel is. Daarbij komt ook dat de noordelijke rijbaan en zuidelijke rijbaan destijds op verschillende manieren is aangelegd. Nader geotechnisch onderzoek naar de bodemgesteldheid en stabiliteit is noodzakelijk om de kostenrisico's op dit punt beter in te kunnen schatten.
- Oudenrijn/verbreding Y-baan: ten behoeve van de veronderstelde uitbreiding Y-baan (rijbaan richting Gouda) moeten de kunstwerken Oudenrijn verlegd worden. Nader onderzoek naar de technische uitwerking is hiervoor noodzakelijk.
- Kunstwerken A12: niet onderzocht is of de bestaande kunstwerken de extra rijstrook kunnen dragen, danwel verbreed kunnen worden, danwel vernieuwd moeten worden. Nader onderzoek is hiervoor noodzakelijk.

Op basis van de uitkomsten van de genoemde nadere onderzoeken kan een meer betrouwbare kostenraming worden afgegeven (kleinere bandbreedte).

De kostennotitie, SSK-ramingen en het risicodossier vormen tezamen de onderbouwing van de kostenraming, deze stukken zijn bijgevoegd in 'Bijlage 8 – Kostennotitie, SSK-ramingen en risicodossier'.

5.5 Conclusies maatregelpakketten

De maatregelpakketten zijn samengesteld op basis van de input uit zowel de regionale sessies als het corridor-overleg. Het Nulplus-pakket is opgesteld om de effecten te berekenen als de regionale/lokale knelpunten worden verminderd zonder een uitbreiding van de capaciteit op de A12. De pakketten van de partiële en asymmetrische verbreding zijn zodanig opgesteld om de verkeerstoename (die circa 50% bedroeg) van het langeafstandsverkeer (A12/A20) te verminderen en de toegevoegde capaciteit op de A12 vooral voor het lokale/regionale verkeer in te zetten. Door de capaciteit tussen Gouda en Bodegraven gelijk te laten (4 rijstroken of voor de asymmetrische variant alleen richting Gouda) wordt gepoogd om het langeafstandsverkeer richting Utrecht niet te laten groeien.

Voor het maatregelpakket Nulplus is gebruik gemaakt van de matrix van de autonome situatie, dit is een logische keuze en leidt ook niet tot verassende resultaten. Voor de maatregelpakketten partiële en asymmetrische verbreding is gebruik gemaakt van de matrix met een extra rijstrook (ingegeven wegens de korte doorlooptijd van het project). Gedurende het project was de inschatting dat deze keuze een worst-case aanname was. Immers de capaciteit tussen Gouda en Bodegraven wordt niet groter, dus zou de verkeerstoename richting Utrecht ook lager uitvallen, was de veronderstelling. In de finale NRM-berekening van de partiële verbreding bleek dat dit slechts gedeeltelijk waar was. Hoewel de intensiteit ter hoogte van Gouda niet zo hard steeg als wanneer de gehele A12 tussen Gouda en Utrecht wordt verbreed werd ook hier een significante verkeerstoename verwacht. Ter hoogte van Utrecht (bij de Meern) was er zelfs geen verschil meer te constateren. Hieruit valt af te leiden dat de geconstateerde knelpunten van een partiële verbreding op de ring Utrecht niet werden onderschat. De knelpunten op de A12 rondom Bodegraven (toerit N11 richting Utrecht) zijn wel iets overschat maar zullen wel degelijk toenemen ten opzichte van de autonome situatie.

Per deelgebied (oost en west) zijn hieronder de belangrijkste conclusies bulletgewijs samengevat.

Deelgebied oost (Nieuwerbrug – Utrecht)

- De verbreding van de A12 in westelijke rijrichting, in combinatie met de aanpassing op de Y-Baan, heeft een zeer positief effect op de doorstroming van de A12 in de Regio Utrecht.
- De verbreding van de A12 in oostelijke rijrichting, in combinatie met mitigerende maatregelen Nieuwerbrug/Woerden/De Meern, zorgt weliswaar voor een verbetering van de verkeersafwikkeling op de A12 en onderliggende wegennet maar verschuift de wachtrij en verkeershinder naar de aansluiting De Meern.
 - Bij de verbreding van de A12 is er geen extra capaciteitsuitbreiding toegepast in oostelijke rijrichting tussen De Meern en Oudenrijn. Een verbreding van het weefvak is vanuit verkeersveiligheidsoogpunt niet wenselijk.
 - Indien er meer capaciteit wordt aangeboden op de A12 tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn verschuift het probleem naar de Ring van Utrecht en de stad Utrecht. De Ring Utrecht en de infrastructuur in de stad hebben te weinig capaciteit om de groei van het verkeer te kunnen verwerken. In de 2030 autonome situatie (welke uitgaat van het bestaande Tracébesluit voor de A27/ A12/ Ring Utrecht) zijn er vanwege de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen (verkeersgroei) al extra infrastructurele maatregelen nodig voor een werkend verkeerssysteem op de Ring Utrecht. Daarnaast wordt er ter hoogte van de A2 Leidsche Rijn Tunnel extra gedoseerd om de congestie op de A12 tussen knooppunt Oudenrijn en knooppunt Lunetten, met mogelijke terugslag naar de Leidsche Rijn Tunnel, te beperken. Er wordt gedoseerd voor de tunnel omdat er volgens de regelgeving voor verkeerstunnels geen verkeer stil mag staan in de tunnel. Doordat de problematiek stroomafwaarts aan de tunnel toeneemt, zal naar verwachting vaker en meer gedoseerd gaan worden. Bij een verdere groei van verkeer loopt dan het verkeerssysteem vast. Dit vraagt, bij het verbeteren van de verkeersafwikkeling op de A12 en de bijbehorende toestroom van verkeer richting Utrecht, om aanvullende maatregelen op de Ring Utrecht en in de stad Utrecht (aanvullend beleid en/of infrastructurele maatregelen).
- De aanpassingen op het onderliggend wegennet bij Nieuwerbrug (rotondes vervangen door VRI's) zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling. Geen terugslag meer naar de A12. Wel blijft de capaciteit van de zuidelijk afrit (enkelstrooks) vanuit de N11 naar Nieuwerbrug een aandachtspunt (terugslag op de A12).
- De aanpassingen op het onderliggend wegennet bij Woerden (extra opstelstroken van het zuidelijke kruispunt met VRI) zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling. Vanuit het kruispunt ontstaat geen terugslag meer richting Nieuwerbrug op A12. Beperkte extra hinder voor verkeer vanuit Woerden richting Utrecht doordat het verkeer nu beter afstroomt naar de A12.
- De ontkoppeling van de aansluiting De Meern, zorgt voor een verbeterde afwikkeling op de A12 richting Knooppunt Oudenrijn. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door simpelweg een afname van de hoeveelheid verkeer op de A12 en anderzijds doordat er minder weefbewegingen zijn als gevolg van het amoveren van de invoeger. Het verkeer uit Leidsche Rijn richting Utrecht en omgeving rijdt niet naar aansluiting Harmelen (te grote omrijafstand), maar rijdt via de aansluiting A2 Utrecht Centrum. Hierdoor wordt de aansluiting A2 Utrecht Centrum en enkele kruispunten in Leidsche Rijn overbelast, waardoor uiteindelijk een grid-lock ontstaat. De ontkoppeling van aansluiting De Meern heeft zodanig grote effecten dat het in deze vorm niet mogelijk is om de aansluiting te amoveren.
- Het verschuiven van de zuidelijke afrit aansluiting De Meern (in combinatie met aanpassing N228/N198), zorgt rondom aansluiting De Meern voor een verbeterde verkeersafwikkeling. Op de A12 richting Utrecht ontstaat echter een nieuw knelpunt, ter hoogte van aansluiting De Meern door de toename van verkeer ten gevolge van de verbreding van de A12 (er is immers geen verbreding tussen De Meern en knooppunt Oudenrijn voorzien wegens de maximale hoeveelheid rijstroken binnen een weefvak).

Deelgebied west (Gouda-Nieuwerbrug)

- De verbreding van de A12 in westelijke rijrichting (tot en met knooppunt Gouwe), heeft een positief effect op de doorstroming van de A12 tussen Nieuwerbrug en Gouda. Het is niet de verwachting dat het knelpunt ter hoogte van aansluiting Gouda (richting het westen) volledig wordt opgelost, echter vermindert deze wel sterk ten opzichte van de autonome situatie.
- Een partiële verbreding (t/m afrit Bodegraven) zorgt voor extra schokgolven op de A12 tussen aansluiting Nieuwerbrug en Bodegraven doordat de A12 aldaar teruggaat van 5 naar 4 rijstroken. Het doorzetten van de verbreding in westelijke rijrichting (asymmetrisch maatregelpakket) lost dit knelpunt op.
- Een verbreding in oostelijke rijrichting vanaf Bodegraven richting Utrecht leidt tot een hogere verkeersdruk op de A12 rondom Gouda. Hierdoor neemt de filelengte (en fileduur) als gevolg van

het invoegende verkeer vanaf de N11 richting Utrecht toe. In de autonome situatie slaat de file terug tot en met aansluiting Gouda. In het geval van een verbreding tussen Bodegraven en Utrecht is de verwachting dat deze file terugslaat tot of door knooppunt Gouwe (met de daaraan gekoppelde verkeersveiligheids-risico's).

- De mitigerende maatregelen op het onderliggend wegennet zorgen voor een verbeterde verkeersafwikkeling, echter het effect op de doorstroming van de A12 is nihil. Daarnaast blijven de kruispunten rondom de aansluiting Gouda zeer gevoelig (hoge verkeersdruk). De ombouw van de botrotonde bij Bodegraven naar een met verkeerslichten geregelde aansluiting zorgt ook voor een verbetering van de verkeersafwikkeling. Echter de wachtrij op de westelijke afrit blijft in de avondspits terugslaan op de N11, een verbreding van de afrit (2 rijstroken) of verdere optimalisatie van het kruispunt is noodzakelijk. Echter kan dit ook ervoor zorgen dat de terugslag wordt verplaatst naar het OWN van Bodegraven. Daarnaast blijft de afhankelijkheid met de toerit N11 richting Utrecht (TDI) groot omdat deze file ook terugslaat tot voorbij aansluiting Bodegraven.
- De aanleg van de Bodegravenboog zorgt voor een significante afname van verkeer op de N459. Het verkeer op de A12 wordt niet negatief beïnvloed door het bijkomende verkeer vanaf de Bodegravenboog, er ontstaan geen nieuwe fileknelpunten op de A12.

Kostenraming

In het kader van het vervolgonderzoek zijn kostenramingen volgens de SSK-systematiek opgesteld. De kostenramingen gaan nog gepaard met grote onzekerheden. De belangrijkste risico's liggen op het vlak van geotechniek en kunstwerken (o.a. uitbreiding Y-baan in relatie tot kunstwerken Oudenrijn en uitbreidingsmogelijkheden bestaande kunstwerken A12). Nader onderzoek moet het inzicht hierin vergroten om op basis daarvan tot een betrouwbare kosteninschatting te komen ten behoeve van de te starten MIRT-Verkenning A12.

6 BETROKKEN PARTIJEN

6.1 De belangen van regionale overheden

In dit vervolgonderzoek is het betrekken van stakeholders een wezenlijk onderdeel geweest van de aanpak. In afstemming met de Opdrachtgever zijn in dit onderzoek de regionale overheden betrokken die niet aan de besluitvorming deelnemen, maar waarvan wel het lokale en regionale wegennet mogelijk beïnvloed wordt door de keuze om de A12 te verbreden met een extra rijstrook in beide richtingen, dan wel een andere keuze in het vraagstuk van de A12 als onderdeel het hoofdwegennet. Deze overheden, gemeenten en provincies, zijn direct belanghebbenden als wegbeheerder en als bevoegd gezag.

De gemeenten gelegen langs de corridor van de A12 hebben belang bij de doorstroming in de steden en dorpen en een goede aansluitingen op de A12. Ze zijn gebaat bij de juiste ontsluitingen van woonkernen en bedrijventerreinen en bij goede verbindingen binnen de regio. Provincies en netwerkbeheerder RWS zijn betrokken vanwege de regionale belangen van goede bereikbaarheid en het goed functioneren van het gehele wegennetwerk, het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggende wegennet (OWN).

6.2 Overlegvormen

In dit vervolgonderzoek is uitgangspunt geweest dat we zorgen voor draagvlak bij de betrokken overheden in combinatie met voldoende voortgang, met het vizier gericht op de besluitvorming in het BO MIRT van november 2020. Er is daarom gekozen voor een getrapte vorm van overleg met een selectie van gemeenten langs de corridor en met beide provincies Zuid-Holland en Utrecht. Aan de beide provincies is gevraagd om een coördinerende en vertegenwoordigende rol te vervullen.

Gekozen is voor een aanpak om gemeenten en provincies vooral voor dat deel van de corridor te betrekken waar ze ook invloed op hebben of effecten van ondervinden. Op deze wijze ontstond meer focus. De gemeenten langs de A12 zijn onderverdeeld in een regiodeel West (Gouda-Bodegraven-Reeuwijk-Nieuwerbrug) en een regiodeel Oost (Woerden-Utrecht). Naast de beide regio-overleggen is een Corridoroverleg gevormd, waar de provincies Zuid-Holland en Utrecht een belangrijke coördinerende rol hebben vervuld. Aan het eind van het onderzoek zijn de resultaten in de vorm van een eindconcept voorgelegd aan een breder panel van regionale overheden in de Brede Oploop A12.

Met deze aanpak zijn de, zoals in tabel 45 weergegeven, vormen van overleg ingericht:

Tabel 45: Participanten bij de diverse overlegvormen

Overleg	Deelnemende partijen
Projectteam A12	Ministerie IenW, RWS MN, RWS WNZ, provincie Zuid-Holland, provincie Utrecht, Arcadis en RHDHV
Regio-overleg West	Ministerie IenW, RWS WNZ, provincie Zuid-Holland, gemeente Bodegraven-Reeuwijk, Arcadis en RHDHV
Regio-overleg Oost	Ministerie IenW, RWS MN, provincie Utrecht, gemeente Woerden, gemeente Utrecht, Arcadis en RHDHV
Corridoroverleg	Ministerie IenW, RWS MN, RWS WNZ, provincie Zuid-Holland, provincie Utrecht, ProRail, Arcadis en RHDHV
Brede Oploop	Regio-overleggen West en Oost aangevuld met gemeenten Gouda, gemeente Waddinxveen, gemeente Alphen a/d Rijn, gemeente Zuidplas, Holland-Rijnland, Regio Midden-Holland en gemeente Montfoort.

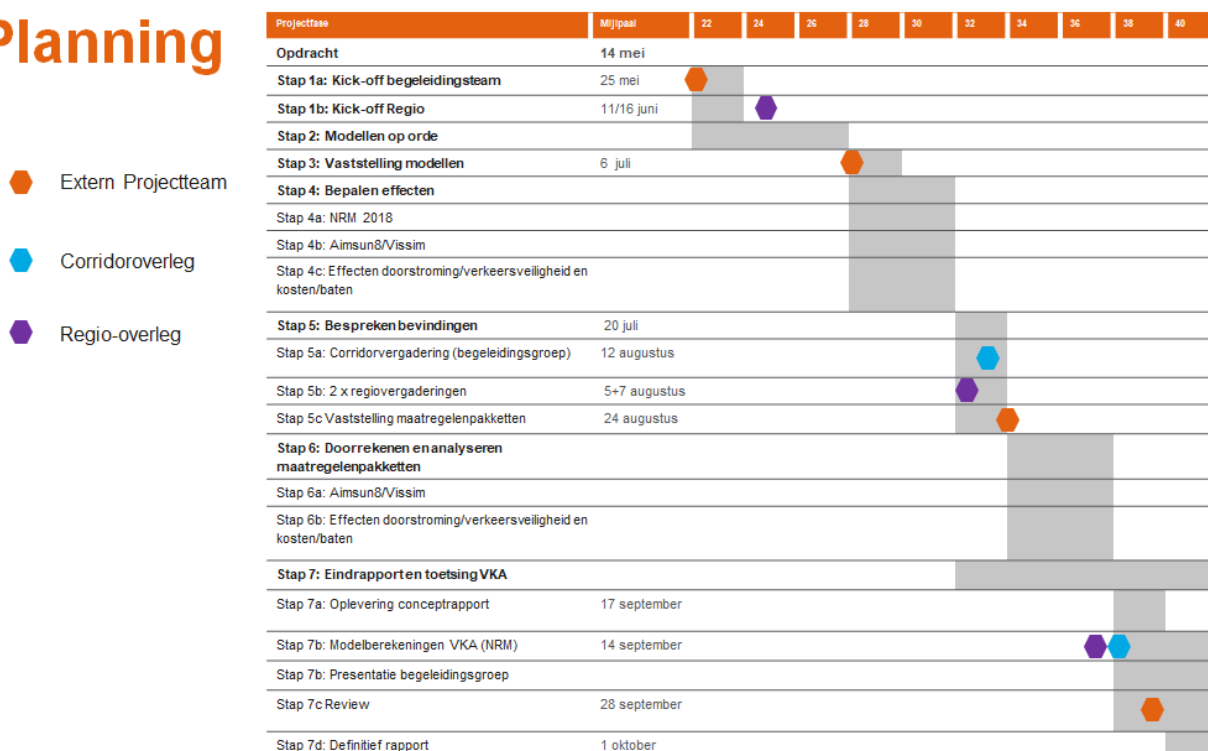
Een lijst van deelnemers per overleg is opgenomen in 'Bijlage 9 – Overzicht deelnemers per overlegvorm'.

Bij de start van het onderzoek is deze werkwijze overeengekomen. Enerzijds zijn alle betrokken partijen direct of indirect geïnformeerd over de onderzoeksopzet, de scope en in de loop van het onderzoek over de resultaten. Anderzijds is er ook aan betrokken partijen gevraagd om belangen te benoemen waar rekening mee moet worden gehouden. Met het verstrekte inzicht in de berekeningen van de verkeersmodellen, het

afwegen van maatregelen in varianten en het bespreken van de effecten van deze maatregelen, is invulling gegeven aan het verkrijgen van draagvlak bij de stakeholders.

Omdat het onderzoek in betrekkelijk korte tijd uitgevoerd diende te worden en vanwege beperkingen als gevolg van COVID-19 en de zomervakantieperiode, waren niet veel overlegmomenten mogelijk. Om toch te zorgen voor de juiste betrokkenheid van alle partijen is gekozen voor een overlegplanning met overlegmomenten op de juiste, bepalende momenten in het proces. Hiervoor is al bij de kick-off een overlegplanning opgesteld en zijn vroegtijdig de (video-)overlegmomenten ingepland, zie figuur 49.

Planning



Figuur 49: Planning en overlegschemA A12

Er waren drie momenten gedurende het onderzoek waarop overleg met de betrokkenen belangrijk was. Dat was om te beginnen bij de start met een projectstartup en vervolgens een kick-off in twee groepen. Het tweede moment lag in augustus na het gereedkomen van de modelberekeningen uit stap 4. Tenslotte zijn in september de doorrekeningen van de maatregelenpakketten in de drie varianten besproken.

In totaal zijn er met inbegrip van de regionale kick-offs 9 besprekingen met de regionale stakeholders gevoerd. Hierbij is steeds gebruik gemaakt van video-vergaderen met behulp van MS Teams. Van al deze besprekingen zijn verslagen gemaakt, waarin de afspraken en reacties zijn vastgelegd.

De betrokken overheden hebben aangegeven dat zij deze overleggen als prettig, goed voorbereid en constructief hebben ervaren.

6.2.1 Kick-off

Het doel van de kick-offs was om de deelnemers te informeren over de aanpak van het onderzoek en hun rol daarin en om de belangen van de gemeenten en provincies te inventariseren. Aan de regionale kick-offs hebben naast de leden van het regio-overleg ook de andere gemeenten in het desbetreffende corridorgebied deelgenomen.

De overheden in het westelijk deel hebben naar voren gebracht dat het belangrijk was goed aandacht te besteden aan de verknoping met het onderliggend wegennet bij Gouda en Reeuwijk, de regionale parallelstructuur en de aansluiting N11-A12/ de Bodegravenboog. Voor Waddinxveen was daarnaast ook het handhaven van de natuurwaarden en de fietsbrug van belang.

De overheden in het oostelijk deel hebben aandacht gevraagd voor de aansluitingen op het onderliggend wegennet, de ruimtelijke ontwikkelingen in stedelijke kernen van Woerden en Utrecht en het effect op de Ring Utrecht.

6.2.2 Regio-overleg en Corridoroverleg stap 5

In augustus heeft een eerste rondes met regio-overleg West en Oost en een Corridoroverleg plaatsgevonden. De eerste overlegronde sloot aan op het moment dat de uitkomsten van de modelruns beschikbaar waren: processtap 4a/4b/4c. In deze beide regio-overleggen op 5 en 7 augustus zijn de uitkomsten van de modelruns en bevindingen van verkeersveiligheid besproken en geïnterpreteerd. Met NRM is het effect berekend van het intensiveren van de treindienst op het traject Utrecht – Leiden v.v. en het effect van het voltooien van de parallelstructuur langs de A12, beide voor 2030 en 2040.

Met het regionale model Aimsun Next in een aangepast referentiemodel (referentie+) is aangetoond dat in oostelijke rijrichting problemen vergroot worden en in westelijke rijrichting de uitbreiding wel een positief effect heeft. Een belangrijke oorzaak hiervoor is de latente groei die vrijgekomen capaciteit weer benut. Tevens kwamen knelpunten in de verkeersveiligheid aan het licht, voornamelijk bij het weefvak voor knooppunt Oudenrijn. De gemeente Utrecht heeft aandacht gevraagd voor de periode 2040 en de relatie met de Ring Utrecht. De gemeente Woerden bracht in dat de doorstroming naar en op de A12 van groot belang is voor de stad. Tevens is gekeken naar de effecten op het onderliggend wegennet bij Nieuwerbrug en de zuidelijke afrit Woerden.

Met het VISSIM-model is geconstateerd dat er drie grote knelpunten ontstaan, rondom de invoeger van de N11, de aansluiting N457 en de aansluiting Gouda (11). Voor 2040 is het beeld dat de knelpunten in 2030 te groter worden, met name voor het onderliggend wegennet. De gemeente Bodegraven geeft aan dat de botrottonde bij Bodegraven een knelpunt is die terugslaat in de regio en tot in Bodegraven. De gemeente hield een pleidooi voor het opnemen van de Bodegravenboog in de denkbare oplossingen en niet al te laten afvallen. Daarnaast heeft de gemeente Bodegraven suggesties gedaan ten aanzien van het verder doortrekken van de parallelstructuur in westelijke rijrichting en de afrit 11 bij Gouda minder scherp te maken.

Tijdens het Corridoroverleg van 12 augustus is een drietal maatregelenvarianten vastgesteld: de Nulplus-variant, de partiële verbredingsvariant en de asymmetrische verbredingsvariant (zoals beschreven in 5.1). De varianten onderscheiden zich door hun netwerkuitwerking. Aanvullende zijn mitigerende maatregelen geformuleerd en is gewerkt met een maatregel waarbij de aansluiting de Meern vervalt en een waarbij die aansluiting verlegd wordt naar Harmelen. Ook de Bodegravenboog is opgenomen in de partiële verbredingsvariant.

Met deze varianten is opnieuw gerekend in beide regionale mesoscopische verkeersmodellen.

6.2.3 Regio-overleg en Corridoroverleg stap 7

Bij het tweede moment in september zijn de modeluitkomsten van de 3 gekozen varianten besproken. Ook hier eerst in beide regio-overleggen op 9 en 11 september, vervolgens op 14 september in het Corridoroverleg.

In de beide regio-overleggen is de conclusie getrokken dat capaciteitsuitbreiding in westelijke rijrichting goed mogelijk is en een positief effect heeft op de verkeersafwikkeling. In oostelijke rijrichting is capaciteitsuitbreiding niet wenselijk, voornamelijk door knelpunten bij de Ring Utrecht en knooppunt Oudenrijn. Het voltooien van de Bodegravenboog (in combinatie met een weefvak of extra rijstrook) heeft geen grote impact op de doorstroming op de A12. De botrottonde bij Bodegraven vervangen door een VRI verbetert de doorstroming enigszins. Er zijn ook effecten te zien op de N459, maar dit wordt door fileterugslag vanaf de N11/A12 enigszins te niet gedaan.

Aan de oostelijke zijde is gesproken over de effecten van ontkoppelen of verschuiven van aansluiting de Meern. Het dynamische model toont een grid-lock als gevolg van het verschuiven van verkeersstromen naar het onderliggend wegennet in de richting van de A2. Met het verschuiven van de zuidelijke toe-/afrit de Meern ontstaat ter plaatse een betere verkeersafwikkeling, maar ontstaan er weer nieuwe knelpunt op de A12. De gemeente Utrecht uitte haar zorgen over het ontkoppelen van de Meern en met name de gevolgen voor het onderliggend wegennet in De Meern en Leidsche Rijn. Daarnaast zijn er zorgen voor het functioneren van de Ring Utrecht. De gemeente Woerden constateert tevreden dat er niet meer verkeer door

Woerden gaat. Er is een duidelijke relatie gezien met de ontwikkelingen in de regio Utrecht, met omvangrijke woningbouwplannen, echter dit hoort meer in het programma U Ned thuis.

De gezamenlijke conclusie uit de regio-overleggen is dat de problematiek in oostelijke rijrichting fors blijft en integraal beschouwd dient te worden met de problematiek van de Ring Utrecht en in perspectief van de verstedelijksopgave in Utrecht in het programma U Ned. Met deze conclusie wordt de optie voorgesteld om voor de westelijke rijrichting een verkenning te starten met een extra rijstrook in combinatie met maatregelen op het onderliggend wegennet. Voor de oostelijke rijrichting op de A12 wordt een breder vervolgonderzoek aanbevolen in relatie tot de Ring Utrecht en U Ned. Aanbevolen wordt om de verkenning en het vervolgonderzoek in nauwe samenhang met elkaar te bezien.

Nadat de drie varianten zijn doorgerekend met de regionale dynamische verkeersmodellen VISSIM en Aimsun Next is de variant met een partiële verbreding nog eens met het NRM doorgerekend. Hiermee is aangetoond dat de verkeersaantrekkende werking van een partiële verbreding overeenkomt met die van een volledige verbreding ter hoogte van knooppunt Oudenrijn. De omvang van de knelpunten rondom knooppunt Oudenrijn zullen in oostelijke rijrichting hierdoor niet afnemen door een partiële verbreding te realiseren. De uitkomsten van deze modelberekeningen zijn besproken in een afsluitend overleg met het Projectteam op 28 september 2020.

6.2.4 Brede oploop A12

Het Corridoroverleg is op 7 oktober verbreed naar een zogenaamde Brede Oploop A12. Naast de vertegenwoordigers van de gemeenten Bodegraven-Reeuwijk, Woerden en Utrecht zijn ook de andere gemeenten langs de corridor uitgenodigd. Op deze wijze zijn de resultaten breed gedeeld en zijn de onderliggende gemeenten goed geïnformeerd over de uitkomsten van dit vervolgonderzoek.

Dit overlegmoment is vastgesteld na 1 oktober om zo tijdig de rapportage te kunnen aanleveren aan de Opdrachtgever. De reacties van deelnemers uit de Brede Oploop hebben met name betrekking op de Bodegravenboog en het onderliggend wegennet ter hoogte van aansluiting Gouda. In het overleg wordt de aanbeveling gedaan om in een gedetailleerder onderzoek te kijken naar de verbindingen tussen de N11 en de A12 in beide richtingen. Voor de parallelstructuur bij Gouda wordt opgemerkt dat dit voor het onderliggend wegennet mogelijk een groter verkeerseffect kan hebben dan volgens de NRM- berekeningen als solitaire maatregel voor de A12. Van het overleg en de ingebrachte reacties is een verslag gemaakt, waardoor deze gebruikt kunnen worden in de voorbereidende gesprekken op de besluitvorming in het BO MIRT van november 2020.

6.3 De bijdragen uit het overleg met stakeholders

6.3.1 Kick-offs

De kick-offs hebben als resultaat gehad dat alle betrokken partijen goed geïnformeerd zijn over het doel, de reikwijdte en aanpak van het onderzoek. Tevens zijn lokale en regionale belangen naar voren gebracht.

Tijdens de kick-offs is nader kennis gemaakt en zijn procesafspraken gemaakt over de manier van overleg voeren met de regionale partijen. De oorspronkelijke indeling van de corridor in drie regiodelen volgens het plan van aanpak is gewijzigd in een regiodeel West en een regiodeel Oost. Per overlegvorm is vastgesteld wie de deelnemers zijn. In een strak tijdschema van juni, juli, augustus en september zijn de overlegmomenten gepland. Vanwege de vakantiemaanden en mogelijke beperkingen als gevolg van COVID-19 is een vakantieschema en een vervangingschema gemaakt.

Parallel aan de kick-offs (stap 1) is al gewerkt aan het op orde brengen van de verkeersmodellen (stap 2).

6.3.2 Overlegronde oplossingsrichtingen

Het resultaat van de overlegronde in augustus in regio-overleggen en het Corridoroverleg was dat de resultaten van de doorrekeningen van de extra rijstroken op de A12 in de regionale mesoscopische modellen gepresenteerd en besproken zijn. Tevens zijn de resultaten besproken van de doorrekeningen in NRM van de intensivering spoor en de regionale parallelstructuur. Op basis van de uitkomsten van deze modelberekeningen is een drietal netwerkvarianten bepaald, is een pakket van mitigerende maatregelen vastgesteld en zijn de uitgangspunten bij deze maatregelencombinaties vastgesteld.

De deelnemers aan het overleg konden overeenstemming bereiken over deze drie varianten, waarmee de input voor de volgende doorrekening in stap 6 vastgesteld werd.

6.3.3 Overlegronde maatregelenpakketten

Met de regio-overleggen West en Oost en aansluitend het Corridoroverleg op 14 september 2020 zijn conclusies getrokken voor de beide regio-delen voor zowel het HWN als het OWN. De gezamenlijke voorkeur van de partijen was dan ook om voor de oostelijke rijrichting nu nog geen Verkenning te adviseren, maar een breed vervolgonderzoek in stellen naar oplossingsrichtingen in samenhang met het netwerk op de Ring Utrecht voorbij knooppunt Oudenrijnen de ruimtelijke ontwikkelingen in de regio binnen U Ned.

In dit Corridoroverleg is tevens afgesproken om een laatste NRM- berekening te laten uitvoeren naar de partiële verbredingsvariant. Tot slot zijn procesafspraken gemaakt over de afronding van de rapportage en het verwerken van reacties uit de reviewronde.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen. We grijpen hierbij terug op de doestellingen en daaruit afgeleid de vragen zoals geformuleerd in hoofdstuk 2.3 en 2.4.

7.1 Conclusies

De conclusies vanuit de verschillende projectstappen zijn hieronder samengevat. Er is een uitsplitsing gemaakt naar de hoofdvragen zoals geformuleerd in de doelstelling en scope van het project. Daarna zijn de conclusies opgenomen die in de nadere uitwerking van het project zijn getrokken.

Bevindingen effecten drie oplossingsrichtingen

- In het BO-MIRT 2019 is afgesproken een drietal alternatieve oplossingen te onderzoeken. Dit betreft: het voltooiën van de parallelstructuur (te onderzoeken met het NRM); intensivering van de treindienst op de spoorlijn Utrecht – Leiden (te onderzoeken met het NRM) en een kwalitatieve en indicatieve analyse van een aantal niet-infrastructurele (verkeersreducerende) maatregelen.
- Met het aanleggen van een parallelstructuur op de ontbrekende delen krijgt het regionale verkeer een alternatief, dan wel is er voor een rit over kortere afstand geen noodzaak om de A12 te gebruiken. Uit de doorrekening blijkt dat het voltooiën van de parallelstructuur leidt tot lokale verbeteringen van de bereikbaarheid, met name tussen Gouda-Reeuwijk en Woerden-Harmelen. Een deel van de vrijgekomen ruimte op de A12 wordt weer ingenomen door nieuw verkeer. Over het geheel gezien leidt de parallelstructuur niet tot een structurele afname van verkeer op de A12 en beschikt daarmee als maatregel (in deze vorm) over onvoldoende probleemoplossend vermogen.
- Een intensivering van de treindienst op de spoorlijn Utrecht – Leiden blijkt geen aantrekkelijk alternatief voor het autoverkeer te bieden. De verbinding Utrecht – Leiden is in de huidige situatie grotendeels enkelsporig, wat de mogelijkheden voor intensivering sterk beïnvloedt. Uit de berekeningen blijkt dat een intensivering van de treindienst, niet leidt tot een afname van verkeer op de A12 (afname van maximaal honderd voertuigen per etmaal) en daarom niet bijdraagt aan een vermindering van het knelpunt op de A12.
- Het gedachtengoed van de 'Ladder van Verdaas' is toegepast bij het indicatief onderzoeken van een aantal niet-infrastructurele oplossingsrichtingen. Er is gekeken naar de effecten van mobiliteitsmanagement, Smart Mobility en fiets (realisatie snelfietsroute). Voor mobiliteitsmanagement geldt dat maatregelen beperkt perspectief bieden (ca. 800 spitsmijdingen per werkdag op de A12). Voor Smart Mobility geldt dat de impact van Smart Mobility maatregelen in veel gevallen nog onbekend of onzeker is. Het potentieel te verwachten maximale verkeerseffect voor de geplande snelfietsroute tussen Woerden en Utrecht blijkt ca. 100-200 spitsmijdingen per werkdag te zijn. Daarmee zijn de nu indicatief onderzochte maatregelen niet voldoende probleemoplossend voor zowel de korte als ook de lange termijn.

Bevindingen maatregelenpakketten

Autonome situatie 2030/2040

- De referentiescenario's 2030 Hoog als 2040 Hoog zijn doorgerekend met het Dynamisch Verkeersmodel Utrecht (DVU gebouwd in Aimsun Next) om zo het functioneren van de Ring Utrecht in relatie tot de A12 dynamisch te modelleren:
- Het model blijkt in beide zichtjaren vanwege de hoge voorspelde verkeersgroei in relatie tot de beschikbare capaciteit op de ring Utrecht vast te lopen (grid-lock).
- Met beperkte aanpassingen is geprobeerd de doorstroming te verbeteren (verbreding van verbingsboog NRU/A27, verbreding Y-Baan knooppunt Oudenrijn en lichte aanpassing tunneldosering A2). Voor 2030 Hoog is het mogelijk gebleken om het verkeer te laten doorstromen. Voor 2040 Hoog is het niet mogelijk gebleken om dit met een eenvoudige aanpassingen te 'repareren'. Dit betekent dat het probleemoplossend vermogen na 2030, ook voor de A12, volledig afhankelijk is van de Ring Utrecht en dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer af te kunnen wikkelen na 2030. Opgemerkt dient te worden dat in beide zichtjaren (2030/2040) rekening is gehouden met het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht. Ook deze maatregelen beschikken over onvoldoende probleemoplossend vermogen voor de A12 tussen de knooppunten Oudenrijn en Lunetten.

Nulplus maatregelpakket

- De mitigerende maatregelen op het onderliggend wegennet zorgen voor een verbeterde verkeersafwikkeling, echter het effect op de doorstroming van de A12 is nihil.
- De kruispunten rondom de aansluiting Gouda blijven zeer gevoelig (hoge verkeersdruk). De ombouw van de botrotonde bij Bodegraven naar een met verkeerslichten geregelde aansluiting zorgt voor een verbetering van de verkeersafwikkeling. Echter de wachtrij op de westelijke afrit blijft in de avondspits terugslaan op de N11, een verbreding van de afrit (2 rijstroken) of verdere optimalisatie van het kruispunt is noodzakelijk. Echter dit kan ook ervoor zorgen dat de terugslag wordt verplaatst naar het onderliggend wegennet van Bodegraven. Daarnaast blijft de afhankelijkheid met de toerit N11 richting Utrecht (TDI) groot omdat deze file ook terugslaat tot voorbij aansluiting Bodegraven.
- De aanpassingen op het onderliggend wegennet bij Nieuwerbrug (rotondes vervangen door VRI's) zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling. Er is geen terugslag meer naar de A12. Wel blijft de capaciteit van de zuidelijk afrit (enkelstrooks) vanuit de N11 naar Nieuwerbrug een aandachtspunt (terugslag op de A12).
- De aanpassingen op het onderliggend wegennet bij Woerden (extra opstelstroken van het zuidelijke kruispunt met VRI) zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling. Vanuit het kruispunt ontstaat geen terugslag meer richting Nieuwerbrug op A12. Beperkte extra hinder voor verkeer vanuit Woerden richting Utrecht.

Partieel en asymmetrisch maatregelpakket

Doordat een groot deel van de genomen maatregelen in beide maatregelpakketten aan elkaar gelijk zijn, leidt dit niet tot andere conclusies. De algemene conclusies zijn hieronder opgenomen, hierna wordt ingegaan op de punten waar beide maatregelpakketten wel degelijk van elkaar verschillen.

- Voor de regio Utrecht heeft de verbreding van de A12 in westelijke rijrichting, in combinatie met de aanpassing op de Y-Baan, een zeer positief effect op de doorstroming van de A12.
- Voor de regio Utrecht heeft de verbreding van de A12 in oostelijke rijrichting, in combinatie met mitigerende maatregelen Nieuwerbrug/Woerden/De Meern, een positief effect op de verkeersafwikkeling op de A12 en het onderliggende wegennet. Echter verschuift de wachtrij en verkeershinder naar de aansluiting De Meern.
 - Bij de verbreding van de A12 is er geen extra capaciteitsuitbreiding toegepast in oostelijke rijrichting tussen De Meern en Oudenrijn. Een verbreding van het weefvak is vanuit verkeersveiligheidsoogpunt niet wenselijk.
 - Indien er meer capaciteit wordt aangeboden op de A12 tussen aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn verschuift het probleem naar de Ring van Utrecht en de stad Utrecht. De Ring Utrecht en de infrastructuur in de stad hebben te weinig capaciteit om de groei van het verkeer te kunnen verwerken. In de 2030 autonome situatie (welke uitgaat van het bestaande Tracébesluit voor de A27/ A12/ Ring Utrecht) zijn er vanwege de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen (verkeersgroei) al extra infrastructurele maatregelen nodig voor een werkend verkeerssysteem op de Ring Utrecht. Daarnaast wordt er ter hoogte van de A2 Leidsche Rijn Tunnel extra gedoseerd om de congestie op de A12 tussen knooppunt Oudenrijn en knooppunt Lunetten, met mogelijke terugslag naar de Leidsche Rijn Tunnel, te beperken. Er wordt gedoseerd voor de tunnel omdat er volgens de regelgeving voor verkeerstunnels geen verkeer stil mag staan in de tunnel. Doordat de problematiek stroomafwaarts aan de tunnel toeneemt, zal naar verwachting vaker en meer gedoseerd gaan worden. Bij een verdere groei van verkeer loopt dan het verkeerssysteem vast. Dit vraagt, bij het verbeteren van de verkeersafwikkeling op de A12 en de bijbehorende toestroom van verkeer richting Utrecht, om aanvullende maatregelen op de Ring Utrecht en in de stad Utrecht (aanvullend beleid en/of infrastructurele maatregelen).
- Voor de regio Gouda heeft de verbreding van de A12 in oostelijke rijrichting (tussen Bodegraven en Utrecht) een negatief effect op de verkeersdruk op de A12. De filelengte (en fileduur) als gevolg van het invoegende verkeer vanaf de N11 richting Utrecht neemt toe doordat de A12 zwaarder wordt belast. In de autonome situatie slaat de file terug tot en met aansluiting Gouda. In het geval van een verbreding tussen Bodegraven en Utrecht is de verwachting dat deze file terugslaat tot of door knooppunt Gouwe (met de daaraan gekoppelde risico's vanuit verkeersveiligheid).
- De ontkoppeling van de aansluiting De Meern, zorgt voor een verbeterde afwikkeling op de A12 richting Knooppunt Oudenrijn. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door simpelweg een afname van de hoeveelheid verkeer op de A12 en anderzijds doordat er minder weefbewegingen zijn als gevolg van het amoveren van de toerit. Het verkeer uit Leidsche Rijn richting Utrecht en omgeving rijdt niet naar aansluiting

Harmelen (te grote omrijafstand), maar rijdt via de aansluiting A2 Utrecht Centrum. Hierdoor wordt de aansluiting A2 Utrecht Centrum overbelast, waardoor uiteindelijk een grid-lock ontstaat. De ont koppeling van aansluiting De Meern heeft zodanig grote en lokaal ongewenste effecten, dat het in deze vorm niet mogelijk is om de aansluiting te amoveren.

- Het verschuiven van de zuidelijke afrit aansluiting De Meern (in combinatie met aanpassing N228/N198), zorgt rondom aansluiting De Meern voor een verbeterde verkeersafwikkeling. Op de A12 richting Utrecht ontstaat echter een nieuw knelpunt, ter hoogte van aansluiting De Meern door de toename van verkeer ten gevolge van de verbreding van de A12 (er is immers geen verbreding tussen De Meern en knooppunt Oudenrijn voorzien wegens de maximale hoeveelheid rijstroken binnen een weefvak).

Op de volgende punten verschillen het partiële en asymmetrische maatregelpakket:

- Een partiële verbreding zorgt voor extra schokgolven op de A12 tussen aansluiting Nieuwerbrug en Bodegraven doordat de A12 aldaar teruggaat van 5 naar 4 rijstroken. Het doorzetten van de verbreding in westelijke rijrichting (asymmetrisch maatregelpakket) lost dit knelpunt op.
- De asymmetrische verbreding van de A12 in westelijke rijrichting (tot en met knooppunt Gouwe), heeft een positief effect op de doorstroming van de A12 tussen Nieuwerbrug en Gouda. Het is niet de verwachting dat het knelpunt ter hoogte van aansluiting Gouda (richting het westen) volledig wordt opgelost, echter vermindert deze wel sterk ten opzichte van de autonome situatie.
- De aanleg van de Bodegravenboog zorgt voor een significante afname van verkeer op de N459. Het verkeer op de A12 wordt niet negatief beïnvloed door het bijkomende verkeer vanaf de Bodegravenboog, er ontstaan geen nieuwe fileknelpunten op de A12.

Kostenraming

In het kader van het vervolgonderzoek zijn kostenramingen volgens de SSK-systematiek opgesteld. De kostenramingen gaan nog gepaard met grote onzekerheden. De belangrijkste risico's liggen op het vlak van geotechniek en kunstwerken (o.a. uitbreiding Y-baan in relatie tot kunstwerken Oudenrijn en uitbreidingsmogelijkheden bestaande kunstwerken A12). Nader onderzoek moet het inzicht hierin vergroten om op basis daarvan tot een betrouwbare kosteninschatting te komen ten behoeve van de te starten MIRT-Verkenning A12.

7.2 Aanbevelingen

Op basis van voorgaande conclusies uit het onderzoek en de bevindingen die in de overleggen met stakeholders uitgewisseld zijn, komen wij tot de volgende aanbevelingen.

1. Indien besloten wordt tot de start van een MIRT Verkenning dan leent de A12 in westelijke rijrichting (vanaf knooppunt Oudenrijn tot knooppunt Gouwe) zich hiervoor als eerste. Onderzoek (opnieuw) voor het planjaar 2040 (met meest recente inzichten, o.a. verstedelijking).
2. Neem in dit westelijk tracédeel ook mogelijkheden mee tot optimalisatie van de aansluiting N11-A12 in de vorm van een Bodegravenboog, alsmede de onderzochte mitigerende maatregelen aan het onderliggend wegennet bij Gouda, Bodegraven en Nieuwerbrug. Uitgangspunt is daarbij dat verbeteringen aan het onderliggend wegennet nagestreefd moeten worden, zolang dit niet ten koste gaat van de verkeersafwikkeling op de A12. De onderzochte mitigerende maatregelen aan het onderliggend wegennet kunnen ook als korte termijnmaatregelpakket worden aangemerkt.
3. Start een vervolgonderzoek voor de A12 in oostelijke rijrichting (vanaf knooppunt Gouwe tot knooppunt Oudenrijn) en verbreedt het onderzoeksgebied met de Ring Utrecht. Neem in dit vervolgonderzoek de oplossingsrichtingen uit de Asymmetrische verbreding en Nulplus mee en onderzoek (opnieuw) voor het planjaar 2040. Betrek hierin de resultaten uit het MIRT Onderzoek U Ned, inclusief de verstedelijkingsstrategie die wordt afgesproken in het gebiedsprogramma U Ned. Hiermee wordt ook aangesloten bij de in de Tweede Kamer aangenomen motie²⁶ die oproept om besluitvorming over de MIRT-projecten A12 Gouda-Oudenrijn, U Ned en de woningbouw rond Utrecht, goed op elkaar af te stemmen, voor zowel fiets, OV als de auto.
4. Neem in dit vervolgonderzoek de optie mee om de aansluiting De Meern te verschuiven in westelijke richting naar Harmelen en eventuele andere maatregelen om de verkeersveiligheid te vergroten op het wegvak tussen de aansluiting De Meern en knooppunt Oudenrijn.

²⁶ Motie Dijkstra/Stoffer, Kamerstuk 35 300 A, nr. 107 (aangenomen d.d. 2 juli 2020).

5. De te starten MIRT Verkenning voor de A12 in westelijke rijrichting en het te starten vervolgonderzoek voor de oostelijke rijrichting moeten onderling worden afgestemd waarbij oplossingsrichtingen in onderlinge samenhang moeten worden gezien en afgewogen.
6. In dit vervolgonderzoek is het gedachtengoed van de 'Ladder van Verdaas' toegepast zonder, hierin uitputtend te zijn geweest. Het verdient aanbeveling zowel in de MIRT verkenning (westelijke rijrichting) als in het vervolgonderzoek (oostelijke rijrichting) de Ladder van Verdaas een serieuze plek te geven om daarmee te bezien in hoeverre andere maatregelen kunnen bijdragen aan het probleemoplossend vermogen voor de A12.
7. Betrek in beide vervolgtrajecten de inzichten uit dit Vervolgonderzoek A12 ten aanzien van kosten en baten.

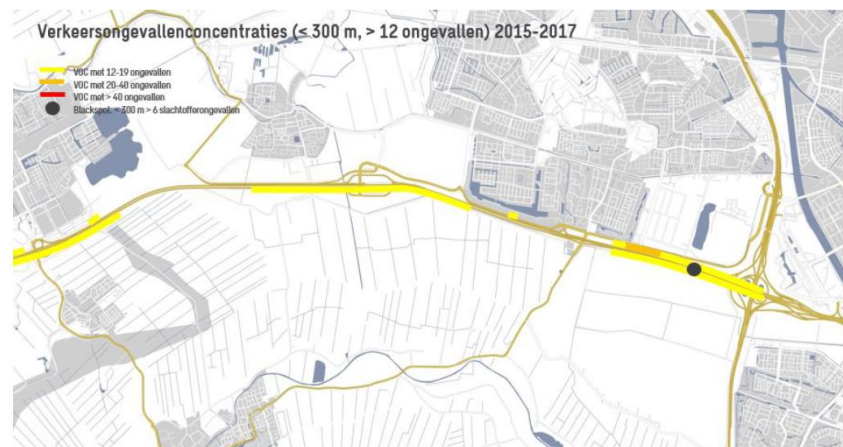
BIJLAGEN

Bijlage 1 – Uitgangspuntendocument

Zie bestand 'Bijlage 1 - Uitgangspuntendocument Vervolgonderzoek A12 Utrecht-Gouda - D10009717.pdf'.

Bijlage 2 – Ongevalsconcentraties

Overzichten ongevalsconcentraties ten behoeve van verkeersveiligheidsanalyse (bron: Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht, Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019)



Bijlage 3 – I/C waarden traject

Overzichten I/C waarden per traject ten behoeve van verkeersveiligheidsanalyse (bron: Verkeerskundige analyse A12 Gouda Utrecht, Eindrapportage, Sweco, d.d. 11 oktober 2019)

Wegvak	I/C waarde (2017) ¹⁰			
	HRR ¹³ (ri. Utrecht)		HRL ¹⁴ (ri. Gouda)	
	OS	AS	OS	AS
Verbindingsboog A12-A20 (richting Rotterdam) ¹⁵				
Gouda - knp. Gouwe				
Reeuwijk - Gouda				

Tabel 1 I/C waarde Deelgebied 1 huidige situatie

Wegvak	I/C waarde (2017) ¹⁰			
	HRR (ri. Utrecht)		HRL (ri. Gouda)	
	OS	AS	OS	AS
Reeuwijk – N11				
N11 - Nieuwerbrug				
Nieuwerbrug - Woerden				

Tabel 2 I/C waarde Deelgebied 2 huidige situatie

Wegvak	I/C waarde (2017) ¹⁰			
	HRR (ri. Utrecht)		HRL (ri. Gouda)	
	OS	AS	OS	AS
Woerden - Harmelen				
Harmelen – De Meern				
De Meern - Oudenrijn				

Tabel 3 I/C waarde Deelgebied 3 huidige situatie

Intensiteit/Capaciteit waarden ¹²	
0,6 – 0,7	Restcapaciteit
0,7 – 0,8	
0,8 – 0,85	Beperkte restcapaciteit
0,85 – 0,9	
0,90 – 0,95	Weinig tot geen restcapaciteit
0,95 – 1,0	

Bijlage 4 – Spitsintensiteiten per rijrichting NRM

Intensiteiten variant parallelstructuur (mvt/uur) ochtendspits (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	6.800 (±0)	6.500 (-400)	6.700 (-200)	6.900 (±0)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	6.100 (+100)	6.100 (-100)	6.200 (+100)	6.400 (+100)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	7.400 (+100)	7.600 (±0)	7.500 (+100)	7.700 (±0)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	7.300 (±0)	7.200 (±0)	7.300 (±0)	7.300 (±0)
A12 Woerden – Harmelen	7.600 (-200)	7.700 (-200)	7.600 (-200)	7.700 (-100)
A12 Harmelen – De Meern	7.400 (+200)	7.500 (+100)	7.400 (+200)	7.600 (+100)
A12 De Meern - Oudenrijn	8.500 (+100)	9.600 (+100)	8.700 (+200)	9.700 (±0)

Intensiteiten variant parallelstructuur (mvt/uur) avondspits (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	6.700 (-200)	6.700 (-300)	6.900 (-200)	7.000 (-100)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	6.500 (±0)	6.200 (-100)	6.700 (-100)	6.400 (+100)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	8.000 (±0)	8.000 (-100)	8.100 (-200)	8.100 (±0)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	7.600 (+100)	7.400 (±0)	7.700 (-100)	7.700 (+100)
A12 Woerden – Harmelen	7.900 (-200)	7.800 (-200)	8.000 (-300)	8.000 (-200)
A12 Harmelen – De Meern	7.800 (+100)	7.600 (+100)	7.900 (±0)	7.800 (+100)
A12 De Meern - Oudenrijn	9.700 (+100)	9.000 (+100)	9.900 (±0)	9.400 (+100)

Intensiteiten variant intensivering spoor (mvt/uur) ochtendspits (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	6.800 (±0)	6.900 (±0)	6.900 (±0)	6.900 (±0)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	6.000 (±0)	6.200 (±0)	6.000 (±0)	6.200 (±0)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	7.300 (±0)	7.600 (±0)	7.400 (±0)	7.700 (±0)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	7.300 (±0)	7.200 (±0)	7.400 (±0)	7.300 (±0)
A12 Woerden – Harmelen	7.800 (±0)	7.800 (±0)	7.800 (±0)	7.800 (±0)
A12 Harmelen – De Meern	7.200 (±0)	7.500 (±0)	7.200 (±0)	7.500 (±0)
A12 De Meern - Oudenrijn	8.400 (±0)	9.500 (±0)	8.500 (±0)	9.700 (±0)

Intensiteiten variant intensivering spoor (mvt/uur) avondspits (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	6.900 (±0)	6.900 (±0)	7.200 (±0)	7.000 (±0)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	6.500 (±0)	6.300 (±0)	6.800 (±0)	6.400 (±0)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	8.000 (±0)	8.000 (±0)	8.300 (±0)	8.200 (±0)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	7.500 (±0)	7.400 (±0)	7.800 (±0)	7.600 (±0)
A12 Woerden – Harmelen	8.100 (±0)	8.000 (±0)	8.400 (±0)	8.200 (±0)
A12 Harmelen – De Meern	7.700 (±0)	7.600 (±0)	7.900 (±0)	7.800 (±0)
A12 De Meern - Oudenrijn	9.600 (±0)	8.900 (±0)	9.900 (±0)	9.300 (±0)

Intensiteiten variant A12 met een extra rijstrook (mvt/uur) ochtendspits (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	7.700 (+900)	8.000 (+1.100)	8.000 (+1.000)	8.000 (+1.200)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	7.100 (+1.100)	7.400 (+1.200)	7.300 (+1.300)	7.500 (+1.200)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	8.500 (+1.100)	9.200 (+1.600)	8.700 (+1.400)	9.400 (+1.700)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	8.600 (+1.300)	8.900 (+1.700)	8.900 (+1.500)	9.000 (+1.700)
A12 Woerden – Harmelen	9.200 (+1.400)	9.500 (+1.700)	9.400 (+1.600)	9.600 (+1.800)
A12 Harmelen – De Meern	8.800 (+1.600)	9.100 (+1.700)	8.900 (+1.700)	9.200 (+1.700)
A12 De Meern - Oudenrijn	9.300 (+900)	10.300 (+800)	9.500 (+1.000)	10.400 (+700)

Intensiteiten variant A12 met een extra rijstrook (mvt/uur) avondspits (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H		2040H	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	7.900 (+1.100)	8.300 (+1.300)	8.300 (+1.200)	8.400 (+1.400)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	7.800 (+1.300)	7.700 (+1.400)	8.200 (+1.500)	7.900 (+1.500)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	9.400 (+1.400)	9.700 (+1.600)	9.800 (+1.500)	9.900 (+1.800)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	8.900 (+1.400)	8.900 (+1.500)	9.300 (+1.500)	9.200 (+1.600)
A12 Woerden – Harmelen	9.700 (+1.500)	9.500 (+1.500)	10.000 (+1.700)	9.800 (+1.600)
A12 Harmelen – De Meern	9.200 (+1.500)	9.100 (+1.500)	9.500 (+1.600)	9.300 (+1.600)
A12 De Meern - Oudenrijn	10.200 (+600)	9.800 (+800)	10.300 (+500)	10.000 (+700)

Intensiteiten variant A12 partiële verbreding (mvt/uur) spitsen (tussen haakjes verschil t.o.v. autonoom)

Deeltraject	2030H ochtendspits		2030H avondspits	
	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht	Ri. Den Haag	Ri. Utrecht
A12 Gouda - Reeuwijk	7.400 (+500)	7.300 (+400)	7.600 (+700)	7.600 (+600)
A12 Reeuwijk – Bodegraven	6.900 (+900)	7.100 (+900)	7.700 (+1.200)	7.200 (+1.000)
A12 Bodegraven – Nieuwerbrug	8.400 (+1.000)	9.000 (+1.400)	9.200 (+1.200)	9.300 (+1.300)
A12 Nieuwerbrug – Woerden	8.600 (+1.200)	8.700 (+1.500)	8.900 (+1.300)	8.600 (+1.200)
A12 Woerden – Harmelen	9.200 (+1.400)	9.400 (+1.600)	9.700 (+1.500)	9.300 (+1.300)
A12 Harmelen – De Meern	8.800 (+1.600)	9.100 (+1.600)	9.300 (+1.600)	8.800 (+1.300)
A12 De Meern - Oudenrijn	9.600 (+1.200)	10.200 (+700)	10.800 (+1.300)	9.600 (+700)

Bijlage 5 – I/C plots NRM

Zie bestand 'Bijlage 5 – IC plots NRM.zip'.

Bijlage 6 – Analyse extra verkeer A12 als gevolg van de verbreding

Zie bestand 'Bijlage 6 – analyse extra verkeer A12 als gevolg van de verbreding.pdf'.

Bijlage 7 – Snelheidsreductie en fileduur plots Aimsun Next

Zie bestand 'Bijlage 7 – snelheidsreductie en fileduur plots Aimsun Next.zip'.

Bijlage 8 – Kostennotitie, SSK-ramingen en risicodossier

Zie bestand 'Bijlage 8 – kostennotitie – SSK-ramingen en risicodossier.zip'.

Bijlage 9 – Overzicht deelnemers per overlegvorm

Zie bestand 'Bijlage 9 – overzicht deelnemers per overleg.pdf'.

COLOFON

VERVOLGONDERZOEK A12 UTRECHT - GOUDA (KENMERK 31157720)

KLANT

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

AUTEUR

Anton van Meulen (Arcadis)
Erik Schuurmans (Arcadis)
Albert Nauta (RHDHV)
Martijn Meinen (RHDHV)
Benjamin Tempert (RHDHV)

PROJECTNUMMER

D05031.000097.0100

ONZE REFERENTIE

D10011785:202

DATUM

8 oktober 2020

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Erik Schuurmans
Senior Adviseur

VRIJGEGEVEN DOOR

Hendrik Jan Bergveld
Senior Adviseur

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com