



Panteia

Research to Progress

Research voor Beleid | EIM | NEA | IOO | Stratus | IPM



Verkenning oplossingsrichtingen

MIRT A2 Deil-Vught

Jan Kiel, Bastiaan van Berne, Olaf Lagerwerf

Zoetermeer, 09 juli 2019

De verantwoordelijkheid voor de inhoud berust bij Panteia. Het gebruik van cijfers en/of teksten als toelichting of ondersteuning in artikelen, scripties en boeken is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld. Vermenigvuldigen en/of openbaarmaking in welke vorm ook, alsmede opslag in een retrieval system, is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van Panteia. Panteia aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten en/of andere onvolkomenheden.

The responsibility for the contents of this report lies with Panteia. Quoting numbers or text in papers, essays and books is permitted only when the source is clearly mentioned. No part of this publication may be copied and/or published in any form or by any means, or stored in a retrieval system, without the prior written permission of Panteia. Panteia does not accept responsibility for printing errors and/or other imperfections.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond en doel	9
1.2 Opbouw rapport	9
2 Algemene uitgangspunten	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Gehanteerde verkeersmodel	11
2.3 Toekomstscenario's	11
2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen	12
2.5 Beleidsuitgangspunten	14
2.6 Gebruikte indicatoren	15
3 Project-specifieke uitgangspunten	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Uitgangspunten referentie situatie	17
3.3 Beschrijving van de oplossingsrichtingen	17
4 Verkeersgegevens	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Knelpunten	22
4.3 Referentie 2030 HOOG	26
4.4 Oplossingsrichting 1 – Parallelstructuur Deil-Empel	31
4.5 Oplossingsrichting 2 – Extra rijstrook parallelbaan Ringweg	37
4.6 Oplossingsrichting 4 – Extra rijstrook tussen Deil en Empel	42
4.7 Oplossingsrichting 8 – Combineren Kp Empel en As Rosmalen	47
4.8 Oplossingsrichting 9 – Ontvlechten A2 en A59	52
4.9 Oplossingsrichting 19 – OV Aanbodvariant	58
5 Conclusies en aanbevelingen	63
Bijlagen	67
Bijlage 1 Nederlands Regionaal Model (NRM)	67
Bijlage 2 I/C-verhoudingen spitsen 2030 HOOG	71
Bijlage 3 Intensiteiten ochtendspits 2030 HOOG	79
Bijlage 4 Intensiteiten avondspits 2030 HOOG	86
Bijlage 5 Uitwerking oplossingsrichting 1	93
Bijlage 6 Uitwerking oplossingsrichting 2	97
Bijlage 7 Uitwerking oplossingsrichting 4	101
Bijlage 8 Uitwerking oplossingsrichting 8	103
Bijlage 9 Uitwerking oplossingsrichting 9	105
Bijlage 10 Uitwerking oplossingsrichting 19	107



Samenvatting

Volgens de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) 2017, is het traject A2 vanaf Kp Deil tot en met Kp Vught (afgekort tot 'A2 Kp Deil - Kp Vught') één van de grootste verkeersknelpunten van Nederland.

Voor de huidige situatie zijn de volgende knelpunten geconstateerd:

- De huidige doorstromingsknelpunten ontstaan vooral bij de bruggen over Maas en Waal door capaciteitsbeperkingen. Verder zijn er bij de aansluitingen en knelpunten die kunnen terugslaan op de A2; Kp Deil ondervindt hinder door terugslag vanaf de A2 en/of A15, waardoor files tot voorbij het knooppunt komen te staan.
- Op de A59 - A2 - ring 's-Hertogenbosch is een aantal lokale knelpunten op de parallelbaan nabij de aansluitingen. Er is sprake van terugslag vanaf de kruispunten naar de A2 parallelbaan. Het traject Kp Empel - Kp Hintham, waar de A2 en de A59 samenkomen, is eveneens gevoelig voor vertragingen en congestie;
- De verkeersafwikkeling op het stedelijk wegennet in 's-Hertogenbosch laat in de huidige situatie (anno 2014) op sommige wegen vertragingen zien. Op de ring west (Vlijmenseweg / Randweg / Bosscheweg) zijn de vertragingen het grootst.
- Als gevolg van de filevorming op de A2, wordt op het onderliggend wegennet veel hinder ervaren van sluipverkeer. De verschillende routes via het onderliggende wegennet worden intensief gebruikt als alternatieve route om de knelpunten op de A2 te omzeilen.

Voor de toekomstige situatie zijn de volgende knelpunten te zien.

- In de toekomst (2030) wordt volgens het NRM Zuid een verdere verkeersgroei op de A2 verwacht, op zowel de Ring 's-Hertogenbosch als op het traject Kp Deil-Kp Empel. In 2030 wordt naar verwachting zoveel verkeer verwerkt dat het verkeer tijdens de spitsen tot stilstand komt. Dat is overigens nu ook al vaak het geval.
- De groei van het verkeer leidt tot een toename van de vertraging op de huidige knelpunten die vooral gevormd worden door de rivierkruisingen.
- De verkeersafwikkeling op het stedelijk wegennet in 's-Hertogenbosch verslechtert in de toekomst door de geprognoseerde groei van het verkeer. Op het gehele traject geldt dat de gevoelige punten in het netwerk blijven en dat de vertraging bij de huidige knelpunten toeneemt.

Op basis van de NMCA is een MIRT onderzoek gestart. Het MIRT-onderzoek, dat is opgeleverd in 2018, bevestigt het beeld uit de NMCA dat er zonder oplossingen sprake is van een knelpunt dat vertragingen en congestie laat zien. Op basis van de probleemanalyse is een samenhangend oplossingsrichtingpakket opgesteld, met 'quick-wins' en oplossingsrichtingen voor de (middel)lange termijn.

Eén van de oplossingen voor de lange termijn is een mogelijk structurele verbreding van de A2. Daarvoor is de MIRT-Verkenning gestart. *Het doel van de MIRT-Verkenning is het verbeteren van de doorstroming op en tussen de knooppunten Deil en Vught op de A2 in beide richtingen.* Hierdoor verbetert de betrouwbaarheid van de reistijd op het netwerk en de bereikbaarheid van het gebied.

De MIRT verkenning wordt in 4 fases uitgevoerd, te weten een startfase, een analytische fase, een beoordelingsfase en de besluitvorming. Dit rapport is een onderdeel van de analytische fase, waarin het doel is om te zoeken naar kansrijke oplossingsrichtingen.



De analytische fase heeft tot 19 oplossingsrichtingen geleid, waarvan er 6 zijn doorgerekend met het NRM en LMS. Hieronder een overzicht van de 19 oplossingsrichtingen¹, met schuingedrukt de doorgerekende oplossingsrichtingen om het doelbereik² te bepalen:

1. *Parallelstructuur tussen Kp Deil en Kp Empel met 2x3 rijstroken hoofdrijbaan en 2x2 rijstroken parallelbaan;*
2. *Verbreding parallelbaan Ring 's-Hertogenbosch naar 2x3 rijstroken;*
3. Herinrichting Kp Deil;
4. *Verbreding A2 tussen Kp Deil en Kp Empel naar 2x4 rijstroken;*
5. Aanleggen doelgroepstrook tussen Kp Deil en Kp Empel;
6. Verlenging weefvak van Kp Empel naar noordzijde Maasbrug;
7. Herinrichting Kp Vught;
8. *Combineren van Kp Empel met As Rosmalen (A2);*
9. *Ontvlechten A2 en A59 via rondweg om Rosmalen-noord;*
10. Aanleggen wisselstrook A2 tussen Kp Deil en Kp Empel;
11. Optimaliseren van aansluitingen op de A2;
12. Korte termijn en middellange termijn programma A2;
13. Aanvullende maatregelen voor Beter Benutten en vraagsturing;
14. Smart Mobility;
15. Hoogfrequente en vraag-gestuurde busdienst op de A2;
16. Opwaarderen westelijke randweg 's-Hertogenbosch tot volwaardige ring;
17. Verbeteren noord-zuid verbinding ten oosten van de A2;
18. Verbeteren noord-zuid verbinding ten westen van de A2;
19. *Lange termijn OV-maatregelen spoor.*

De oplossingsrichtingen zijn uitgebreid beschreven in Witteveen+Bos (2019). Diverse oplossingsrichtingen zijn niet doorgerekend, enerzijds door beperkingen van het NRM Zuid, anderzijds omdat het doelbereik binnen dat van andere oplossingsrichtingen ligt.

De oplossingsrichtingen zijn doorgerekend met het NRM Zuid voor 2030 HOOG, hetzelfde scenario als eerder voor het MIRT onderzoek is gehanteerd. Oplossingsrichting 19 is doorgerekend met het LMS voor 2040 HOOG, deze resultaten zijn overgenomen uit de studie OV-toekomstbeeld. Dit rapport geeft de resultaten weer. Hieronder zijn de oplossingsrichtingen kort beschreven en de resultaten van de berekeningen samengevat.

Oplossingsrichting 1. Parallel structuur tussen Kp Deil en Kp Empel met een hoofdrijbaan voor het doorgaande verkeer (2x3 rijstroken) en een parallelbaan voor het lokale/regionale verkeer (2x2 rijstroken). In beide richtingen is de maximum snelheid 120 km/u op hoofd- en parallelbaan. Hoewel 130 km/u de standaardwaarde is, gaan we hier uit van de huidige maximum snelheid.

De oplossingsrichting laat zien dat de problemen op de A2 gedeeltelijk worden opgelost. Het regionale verkeer dat gebruik maakt van de parallelbaan heeft geen last meer van vertraging en filevorming. Het lange afstandsverkeer daarentegen wel. In de ochtendspits in noordelijke richting en in de avondspits in zuidelijke richting is de intensiteit dusdanig hoog, dat op de hoofdrijbaan vertragingen optreden. De capaciteitsuitbreiding heeft een verkeers-aantrekkende werking, de intensiteit neemt met 7-9% toe. Deze oplossingsrichting is mogelijk minder robuust en toekomstvast. Dit moet in fase 2 nader worden onderzocht indien deze oplossingsrichting wordt gekozen.

¹ Dit rapport houdt de nummering van de *schuingedrukte* oplossingsrichtingen aan

² Met het doelbereik proberen we inzicht te krijgen in het oplossend vermogen van de oplossingsrichtingen.

Oplossingsrichting 2. Verbreden van de parallelbaan op ringweg 's-Hertogenbosch tussen Kp Empel en Kp Vught naar 2x3 rijstroken. De maximum snelheid is 100 km/u.

Het verbreden van de parallelbaan heeft een positief effect op de doorstroming op de Ring 's-Hertogenbosch. De I/C verhouding is overall lager dan 0.8. De doorstroming verbetert zodanig dat ook op het onderliggende wegennet een positief effect is te zien. Onder meer op de Westelijke Randweg van Den Bosch zien we minder verkeer.

Oplossingsrichting 4. Verbreden van het traject Kp Deil naar Kp Empel naar 2x4 rijstroken. De maximum snelheid is 120 km/u, Hoewel 130 km/u de standaard is, wordt hier de huidige maximum snelheid aangehouden.

Deze oplossingsrichting laat een verbeterde doorstroming zien. Ten opzichte van de referentiesituatie is de I/C verhouding lager. Echter, de doorstroming is nog niet optimaal. Ondanks de gedaalde I/C-verhouding zijn er nog steeds wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0.8, een teken dat er vertraging en filevorming optreedt. De oplossingsrichting laat tevens een verkeersaantrekkende werking zien, de intensiteit neemt met 6-8% toe. Deze oplossing is mogelijk minder robuust en toekomst-vast. Indien wordt gekeken naar oplossingsrichting 1 en 4 dan komt ook een oplossingsrichting van 2x5 rijstroken in beeld. Deze is niet doorgerekend. Het voorstel is om dit in fase 2 mee te nemen.

Oplossingsrichting 8. Combineren van Kp Empel en As Rosmalen op de A2. De huidige aansluiting wordt afgesloten. Kp Empel krijgt een verbinding naar het oosten. Hier wordt onder meer De Groote Wielen ontsloten, een nieuwbouw gebied. Deze variant moet tot een betere doorstroming leiden tussen Kp Empel en Kp Hintham.

Deze oplossingsrichting laat op het traject Kp Empel – Kp Hintham een verbetering zien. Op het onderliggende wegennet zien we in 's-Hertogenbosch en Rosmalen verschuivingen in de verkeersstromen. Op routes richting de oorspronkelijke aansluiting is een daling van de intensiteit op het onderliggende wegennet te zien. Richting aansluiting (As) Maaspoort (A59-west) en aansluiting (As) Rosmalen (A59-oost) is een toename van de intensiteit te zien. De vraag is in hoeverre dit wenselijk of mogelijk is. Verder heeft deze oplossingsrichting een aantrekkende werking van (sluip)verkeer via de N625 (verkeer tussen Oss en Rosmalen).

Oplossingsrichting 9. Ontvlechten van de A2 en A59 via het doortrekken van de A59 om het noorden van Rosmalen heen. Dit is een verkenning van een nieuwe weg vanaf Kp Empel tot As Kruisstraat (A59). De oplossingsrichting is geïmplementeerd als een autosnelweg 2x2 met een maximum snelheid van 120 km/u. Deze snelheid sluit aan bij de maximum snelheid op de snelwegen in het studiegebied.

Deze oplossingsrichting laat veel veranderingen op het wegennet in en rond 's-Hertogenbosch zien. De keuze van een maximum snelheid van 120 km/u laat een sterk aanzuigende werking zien. Binnen 's-Hertogenbosch en Rosmalen is het verkeer eerder geneigd om het hoofdwegennet op te zoeken, waardoor op diverse wegen minder verkeer is te zien en op de routes naar het hoofdwegennet wat meer verkeer. De wenselijkheid van het verleggen van verkeersstromen op het onderliggende wegennet moet (net als bij oplossingsrichting 8) nader worden onderzocht.



Verder laat deze oplossingsrichting zien dat de effecten niet beperkt blijven tot 's-Hertogenbosch en Rosmalen. Het oost-west verkeer op de A59 tussen Kp Hooipolder en Kp Paalgraven neemt toe, evenals op de A2 tussen Kp Deil en Kp Empel. Hiermee heeft deze oplossingsrichting een negatief effect op de doorstroming op de A2. Daar tegenover staat dat op de A15 en de A12 de intensiteit iets afneemt. Een teken dat deze oplossingsrichting zorgt voor een andere routekeuze over langere afstanden.

Oplossingsrichting 19. Dit betreft een analyse van de treinverbinding tussen Eindhoven/Tilburg – 's-Hertogenbosch – Utrecht. Deze variant is *niet doorgerekend met het NRM Zuid*, maar met het LMS voor 2040 Hoog. Er is gebruik gemaakt van de resultaten van de studie OV-toekomstbeeld. Ten opzichte van de 2040-referentie heeft de OV variant meer OV (meer treinen, dus minder wachttijd op het perron). Relevant voor het studiegebied zijn de extra treinen tussen Utrecht en 's-Hertogenbosch (2 extra per uur) en extra treinen (4) tussen Utrecht en Tilburg/Eindhoven (zonder stop in 's-Hertogenbosch).

Oplossingsrichting 19 heeft een klein positief effect op de doorstroming van de A2. In de rest van de dag is er iets minder congestie, maar per saldo verandert deze oplossingsrichting niet zo veel. Daarbij moet bedacht worden dat de oplossingsrichting voorbij 2030 HOOG kijkt.

De hier gepresenteerde resultaten vormen mede een basis voor het samenstellen van kansrijke oplossingsrichtingen die in de volgende fase (zeef 2) verder worden uitgewerkt. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de doorgerekende oplossingsrichtingen, maar ook naar combinaties van oplossingen en oplossingen rond de aansluitingen tussen hoofdwegennet en onderliggend wegennet, korte- en middellange termijn oplossingen en 'smart mobility'.

In de volgende fase wordt bij de detail analyses naast meerdere doorrekeningen met het NRM Zuid ook gebruik gemaakt van andere modellen (statisch en dynamisch). Dat wordt onder meer gedaan met het model voor Den Bosch (als onderdeel van de BBMA).

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en doel

Volgens de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) 2017, is het traject A2 vanaf Kp Deil tot en met Kp Vught (afgekort tot 'A2 Deil - Vught') één van de grootste verkeersknelpunten van Nederland. In juni 2018 is de Startbeslissing genomen om een MIRT verkenning te starten. Deze Startbeslissing vloeit voort uit de resultaten van het MIRT Onderzoek A2 Kp Deil – 's-Hertogenbosch – Kp Vught, dat in november 2017 is afgerond. Het MIRT-onderzoek, dat is opgeleverd in 2018, bevestigt het beeld uit de NMCA dat er zonder oplossingsrichtingen sprake is van een fors knelpunt. Op basis van de probleemanalyse is een samenhangend oplossingsrichtingpakket opgesteld, met 'quick-wins' en oplossingsrichtingen voor de (middel)lange termijn.

Het MIRT onderzoek geeft aan dat één van de mogelijke oplossingen voor de lange termijn een structurele verbreding van de A2 is. Daarvoor is deze MIRT-Verkenning gestart. *Het doel van de MIRT-Verkenning is het verbeteren van de doorstroming op en tussen de Knooppunten Deil en Vught op de A2 in beide richtingen.* Hierdoor verbetert de betrouwbaarheid van de reistijd op het netwerk en de bereikbaarheid van het gebied.

Momenteel bevinden het project zich in fase 1 van de MIRT verkenning ('Zeef 1'), waarin alle opties en mogelijkheden nog open liggen. Het betreft een brede verkenning met diverse stakeholders uit overheid, bedrijfsleven en samenleving. Deze fase omvat een probleemanalyse, onderzoek naar een aantal oplossingsrichtingen. Op basis hiervan kunnen ook combinaties gemaakt worden van kansrijke oplossingsrichtingen, die in fase 2 verder uitgewerkt worden.

Voor de verkenning in fase 1 wordt gebruik gemaakt van het NRM-Zuid. Dit model wordt (voor zover mogelijk) ingezet om de probleemanalyse en oplossingsrichtingen te voorzien van input.

Figuur 1-1 geeft een overzicht van het studiegebied waarvoor de verkeersgegevens in dit rapport zijn gemaakt. Het studiegebied is om 's-Hertogenbosch en Rosmalen getrokken om de effecten van de oplossingsrichtingen goed in beeld te krijgen. In dit project is ook buiten dit studiegebied gekeken naar mogelijke effecten. Waar dat nodig is, wordt dat vermeld.

1.2 Opbouw rapport

Dit rapport beschrijft de verkeerskundige effecten van oplossingsrichtingen voor de 1^e fase van het project 'MIRT Verkenning A2 Kp Deil – Kp Vught'. Hieronder een overzicht van de opbouw van het rapport.

- Hoofdstuk 2 beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de project-specifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.
- In hoofdstuk 4 zijn de resulterende verkeersgegevens voor de 'MIRT Verkenning A2 Kp Deil – Kp Vught (zeef 1)'opgenomen, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens.
- Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.



Figuur 1-1 Overzichtsk kaart studiegebied MIRT A2 Deil-Vught



2 Algemene uitgangspunten

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkenning. Het betreft hier het gehanteerde instrument (2.2), het te hanteren toekomstscenario (2.3), de ruimtelijk sociaal-economische uitgangspunten (2.4) én de beleidsuitgangspunten (2.5) die voor alle projectstudies onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) gelden. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het door I&W vastgestelde "Uitgangspuntendocument 2018" en de bijbehorende "Annex uitgangspunten NRM2018". Tot slot beschrijft dit hoofdstuk de indicatoren waarmee de verkeerssituaties worden beschreven (2.6).

2.2 Gehanteerde verkeersmodel

Voor het maken van de MIRT verkenning is het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd, om precies te zijn, het **NRM Zuid, versie 2018**. Dit model berekent de toekomstige verkeersstromen op basis van toekomstscenario's. Een korte beschrijving van het NRM is opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.

2.3 Toekomstscenario's

Het NRM maakt in principe gebruik van twee achtergrond scenario's. Voor het nemen van een robuust en toekomst vast besluit is het van belang om te weten hoe het verkeerssysteem zich in een laag en hoog toekomstscenario ontwikkeld. Het Rijk maakt hiervoor gebruik van de sociaaleconomische WLO2-scenario's van het Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)³. Dit geeft inzicht in de bandbreedte waarbinnen de mogelijke verkeerseffecten zich afspelen (zie figuur 2-1). Details over deze scenario's is te vinden op www.wlo2015.nl.

De volgende WLO2-scenario's zijn beschikbaar:

HOOG: Dit scenario combineert een relatief hoge bevolkingsgroei met een hoge economische groei van ongeveer 2%;

LAAG: Dit scenario omvat een beperkte demografische ontwikkeling samen met een gematigde economische groei.

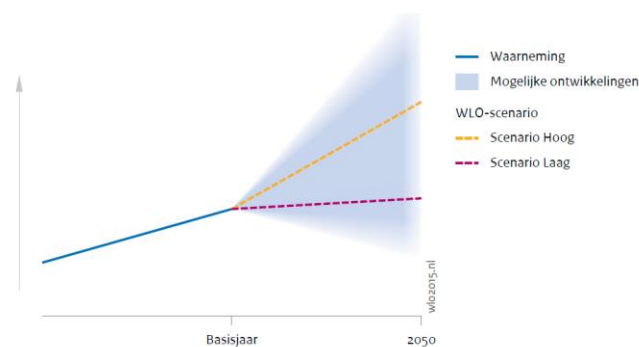
Bij het maken van de verkenningen **in deze studie** is het scenario **2030 HOOG** gehanteerd. Het scenario 2030 HOOG is gekozen omdat deze goed aansluit bij het eerdere MIRT onderzoek⁴, zodat vergelijkingen mogelijk zijn. Voor het zoeken naar oplossingsrichtingen in Fase 1 volstaat dit scenario. Het hoge scenario dient tevens als een 'worst case scenario'. In Fase 2 van de MIRT verkenning A2 Deil-Vught gaan we beide scenario's toepassen. De resultaten met het lage scenario geven dan een indruk van de effecten die we minimaal kunnen verwachten.

³ CPB/PBL (2015): Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving Nederland in 2030 en 2050.

⁴ Studio Bereikbaar (2017): MIRT onderzoek A2 knooppunt Deil - 's-Hertogenbosch - Kp Vught.



Figuur 2-1 Bandbreedte in de WLO2 scenario's



Bron: CPB/PBL (2015).

2.4 Ruimtelijke ontwikkelingen

De WLO scenariobeelden zijn door Rijkswaterstaat in overleg met provincie(s) vertaald naar de ruimtelijke invoer voor het NRM qua ruimtelijke verdeling van de inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen. De uitgangspunten worden jaarlijks geactualiseerd. De sociaaleconomische data vormen een basis voor de vervoers- en verkeersprognoses. Daar kan geen directe invloed op worden uitgeoefend met transportbeleid. De omvang van de prognoses wordt voor een belangrijk deel bepaald door:

- Aantal inwoners en bevolkingssamenstelling
- Aantal huishoudens
- Aantal arbeidsplaatsen en werkzame personen

Hieronder enkele voorbeelden van de ontwikkelingen. Gedetailleerde informatie is terug te vinden in de notitie 'Beleidsuitgangspunten basisprognoses 2018'⁵.

Aantal inwoners

⁵ NB: Sinds 2014 hebben enkele gemeentelijke herindelingen plaats gevonden in en rond het studiegebied. Deze hebben *geen* invloed op de werking van het NRM Zuid. De zonering is op een zodanig gedetailleerd niveau dat elke gewenste aggregatie naar een nieuwe indeling zonder meer mogelijk is.

Tabel 2-1 laat een overzicht zien van de bevolkingsontwikkeling tussen 2014, 2019 en 2030. Te zien is dat het aantal inwoners in 2019 boven dat van 2030 LAAG zit. De groei index is gemiddeld over heel Nederland 102. Met dit gegeven lijkt het er op dat Nederland afkoerst op een inwonertal dat in de buurt van het scenario 2030 HOOG zit. In 2030 HOOG is de groei tussen 2014 en 2030 in Nederland gemiddeld 7% is en in LAAG 1%. De provincies Noord-Brabant en Gelderland liggen tegen het gemiddelde aan, maar de provincies Utrecht en Zuid-Holland liggen hoger. Verder is te zien dat Deze ontwikkelingen zijn belangrijk omdat deze de omvang van de totale vervoersvraag voor het studiegebied mede bepalen. In deze studie wordt 2030 HOOG gebruikt.



Tabel 2-1 Aantal inwoners (x 1000) naar provincie en jaar/scenario in het NRM Zuid en index (2014=100)

				HOOG		LAAG	
	2014	2019	Index	2030	Index	2030	Index
Gelderland	2.027	2.072	102	2.112	104	2.035	100
Utrecht	1.264	1.342	106	1.438	114	1.304	103
Zuid-Holland	3.600	3.674	102	3.977	110	3.689	102
Noord-	2.489	2.545	102	2.630	106	2.505	101
Nederland	16.901	17.282	102	18.114	107	17.052	101

Bron: I&M (2018) en CBS 2019

Aantal huishoudens

Het aantal huishoudens groeit in heel Nederland tussen 2014 en 2030 met gemiddeld 14% in HOOG en 1% in LAAG. Voor alle provincies geldt dat het aantal huishoudens harder groeit dan het aantal inwoners. Dat betekent gemiddeld kleinere huishoudens, wat een stimulerend effect kan hebben op het autobezit en daarmee autogebruik (uiteraard zijn er ook andere drijvende krachten, maar dit is een belangrijke). In HOOG daalt de gemiddelde huishoudgrootte van 2.20 naar 2.06 (-7%) en in LAAG naar 2.15 (-2%).

Aantal werkzame personen

Het aantal werkzame personen groeit in heel Nederland tot 2030 met gemiddeld 11% in HOOG en 1% in LAAG. Dat betekent dat voor HOOG en LAAG dat het aantal werkzame personen ongeveer even hard groeit als het aantal inwoners. Het woon-werk en zakelijk verkeer groeien in principe even hard als de andere reismotieven (tenzij er uiteraard andere uitgangspunten mee gaan tellen).

2.5 Beleidsuitgangspunten

Naast de sociaaleconomische data zijn er ook uitgangspunten die het gebruik van het transportsysteem betreffen. Deze kunnen beïnvloed worden door het transportbeleid⁶:

- Autobezit, kosten en parkeertarieven
- OV tarieven
- Introductie e-bike
- Wijzigingen infrastructuur en dienstregelingen

In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd, hieronder de belangrijkste uitgangspunten. Gedetailleerde informatie is terug te vinden in de notitie 'Beleidsuitgangspunten basisprognoses 2018'.

Autobezit, -kosten en parkeertarieven

Het aantal auto's neemt tot 2040 toe met 21% in HOOG en 5% in LAAG. Zoals bij het aantal huishoudens al is aangegeven, heeft de lagere huishoudgrootte een stimulerend effect op het autobezit kan hebben. Het autobezit groeit iets sneller dan het aantal huishoudens.

⁶ NB: Voor oa zelfrijdende auto zijn er met het NRM eerder berekeningen gemaakt. Ze maken echter niet standaard deel uit van de NRM berekeningen, hiervoor zijn extra ingrepen gedaan. In Fase 1 is hier geen gebruik van gemaakt.

De brandstofkosten per kilometer (variabele kosten) dalen in HOOG met 34,9% en in LAAG met 12,0% ten opzichte van 2014. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de brandstofkosten zelf, maar ook naar de ontwikkeling van de voertuigefficiëntie. Het mag duidelijk zijn dat deze twee tegen elkaar inwerken. De lagere kosten brengen met zich mee dat het gebruik van de auto toe neemt.

De parkeertarieven nemen tussen 2014 en 2040 met 48% toe in HOOG en met 31% in LAAG. Dit heeft als effect dat het gebruik van de auto afneemt. De ontwikkeling van brandstofkosten en parkeertarieven werken tegen elkaar in. Op korte afstanden hebben de parkeertarieven een verlagend effect op het autogebruik op langere afstanden hebben de brandstofkosten een verhogend effect op het autogebruik.

OV tarieven

De OV tarieven nemen tussen 2014 en 2040 toe met 4% in zowel HOOG als LAAG. In principe heeft dit een iets lager (maar niet veel) gebruik van het OV tot gevolg. De werkelijke veranderingen zijn uiteraard mede afhankelijk van de ontwikkelingen zoals bij auto en fiets.

Ontwikkeling fietssnelheid

De verwachting is dat de fietssnelheid tot 2040 met circa 28% toeneemt bij HOOG en met 22% bij LAAG. Dat betekent dat vooral op de kortere afstanden de fiets in aandeel wint.

Infrastructurele ontwikkelingen

De uitgangspunten laten diverse infrastructurele ontwikkelingen zien bij auto en OV. Het betreft hier lopend beleid, dat al voor 2030 of 2040 gerealiseerd is. Al deze ontwikkelingen leiden er toe dat het gebruik tussen de vervoerwijzen kan verschuiven.

2.6 Gebruikte indicatoren

De verkeerskundige effecten in dit rapport zijn beschreven aan de hand van de volgende indicatoren:

- Benutting van het wegennet in de spits, als indicator voor de mate waarin de capaciteit op het wegennet wordt benut (de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van het wegennet, ook wel *I/C verhouding* genoemd);
- Omvang van de congestie op het hoofdwegennet in het studiegebied en op het onderhavige traject, als indicator voor de omvang van het congestieprobleem (*het aantal voertuigverliesuren per etmaal*);
- Verkeersintensiteit op wegvakniveau en ontwikkeling verkeersprestatie voor het studiegebied, als indicatoren voor de verkeersdruk op de weg en in het studiegebied (*het aantal voertuigen respectievelijk de voertuigkilometers per etmaal*);
- Rijsnelheid in de spits, als indicator voor de lokale kwaliteit van de verkeersafwikkeling (*werkelijke rijsnelheid in de spitsen*);

Voor de leesbaarheid van dit rapport is een deel van de resultaten is buiten de hoofdtekst gehouden en opgenomen in de bijlagen bij dit rapport.



3 Project-specifieke uitgangspunten

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten voor de referentiesituatie (3.2) en de oplossingsrichtingen voor fase 1 van de MIRT A2 Verkenning Deil – Vught (3.3). Bij de oplossingsrichtingen wordt tevens aangegeven wat globaal de verwachtingen zijn.

3.2 Uitgangspunten referentie situatie

De beschreven toekomstige situatie bestaande uit een toekomstscenario, beleids-uitgangspunten en project-specifieke uitgangspunten (zie hoofdstuk 2), vormen tezamen de "referentiesituatie", oftewel het toekomstbeeld zonder oplossingsrichtingen. De verkeerskundige kenmerken van deze referentiesituatie zijn beschreven in paragraaf 4.3 van dit rapport.

In de toekomstige situatie voor 2030 is rekening gehouden met de (regionale) infrastructuur- en ruimtelijke projecten, die volgens afspraak gerealiseerd worden (zie notitie 'Beleidsuitgangspunten basisprognoses 2018'). Voor de referentiesituatie zijn *geen* aanvullende wijzigingen in de infrastructuur doorgevoerd bovenop de al genoemde uitgangspunten voor de infrastructuur.

In het studiegebied is vooral de uitbreiding van De Groote Wielen ten noorden van Rosmalen belangrijk. Hier is grootschalige woningbouw gepland met extra huishoudens en inwoners. Bij het zoeken naar oplossingen voor de aanpassing van de A2 is hiermee rekening gehouden. De uitbreiding is in zijn geheel opgenomen in de referentie.

3.3 Beschrijving van de oplossingsrichtingen

3.3.1 Inleiding

Op basis van de NMCA is een MIRT onderzoek gestart. Het MIRT-onderzoek, dat is opgeleverd in 2018, bevestigt het beeld uit de NMCA dat er zonder oplossingen er sprake is van een fors knelpunt. Op basis van de probleemanalyse is een samenhangend oplossingsrichtingspakket opgesteld, met 'quick-wins' en oplossingsrichtingen voor de (middel)lange termijn.

Eén van de mogelijke oplossingen voor de lange termijn is een structurele verbreding van de A2. Daarvoor is de MIRT-Verkenning gestart. *Het doel van de MIRT-Verkenning is het verbeteren van de doorstroming op en tussen de knooppunten Deil en Vught op de A2 in beide richtingen.* Hierdoor verbetert de betrouwbaarheid van de reistijd op het netwerk en de bereikbaarheid van het gebied.

De MIRT verkenning wordt in 4 fases uitgevoerd, te weten een startfase, een analytische fase, een beoordelingsfase en de besluitvorming. Dit rapport is een onderdeel van de analytische fase, waarin het doel is om te zoeken naar kansrijke oplossingen.

De analytische fase heeft tot 19 oplossingsrichtingen geleid, waarvan er 6 nader zijn doorgerekend om het doelbereik te bepalen. Op basis hiervan worden voor fase 2 alternatieven samengesteld of bijgesteld voor verder onderzoek. Dit kunnen combinaties zijn van onderstaande oplossingsrichtingen.



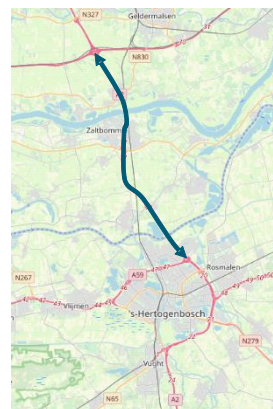
Hieronder een overzicht van de 19 oplossingsrichtingen⁷, *schuingedrukt* de maatregelen die zijn doorgerekend:

1. *Parallelstructuur tussen Kp Deil en Kp Empel met 2x3 rijstroken hoofdrijbaan en 2x2 rijstroken parallelbaan;*
2. *Verbreding parallelbaan Ring 's-Hertogenbosch naar 2x3 rijstroken;*
3. Herinrichting Kp Deil;
4. *Verbreding A2 tussen Kp Deil en Kp Empel naar 2x4 rijstroken;*
5. Aanleggen doelgroepstrook tussen Kp Deil en Kp Empel;
6. Verlenging weefvak van Kp Empel naar noordzijde Maasbrug;
7. Herinrichting Kp Vught;
8. *Combineren van Kp Empel met As Rosmalen (A2);*
9. *Ontvlechten A2 en A59 via rondweg om Rosmalen-noord;*
10. Aanleggen wisselstrook A2 tussen Kp Deil en Kp Empel;
11. Optimaliseren van aansluitingen op de A2;
12. Korte termijn en middellange termijn programma A2;
13. Aanvullende maatregelen voor Beter Benutten en vraagsturing;
14. Smart Mobility;
15. Hoogfrequente en vraag-gestuurde busdienst op de A2;
16. Opwaarderen westelijke randweg 's-Hertogenbosch tot volwaardige ring;
17. Verbeteren noord-zuid verbinding ten oosten van de A2;
18. Verbeteren noord-zuid verbinding ten westen van de A2;
19. *Lange termijn OV-maatregelen spoor.*

De oplossingsrichtingen zijn uitgebreid beschreven in W+B (2019)⁸. Bijlage 5 tot en met bijlage 10 geeft een uitwerking van de *schuingedrukte oplossingsrichtingen*. Alleen deze oplossingsrichtingen zijn doorgerekend. Dit heeft te maken met enerzijds de beperkingen van het NRM Zuid om maatregelen door te rekenen, en anderzijds omdat het doelbereik binnen dat van andere oplossingsrichtingen ligt. Hieronder een korte beschrijving van de oplossingsrichtingen.

3.3.2 Oplossingsrichting 1 – Parallelstructuur Kp Deil – Kp Empel

Oplossingsrichting 1 betreft een parallel structuur tussen Kp Deil en Kp Empel met een hoofdrijbaan voor het doorgaande verkeer (2x3 rijstroken) en een parallelbaan voor het lokale/regionale verkeer (2x2 rijstroken). In beide richtingen is de maximum snelheid 120 km/u op hoofd- en parallelbaan. Tussen Kp Empel en As Kerkdriel is de 2+2 rijstroken met 4 rijstroken over de Maasbrug doorgetrokken bij wijze van weefvak⁹. Zie ook bijlage 5.



De verwachting is dat het aantal voertuigverliesuren en de I/C verhouding gaan dalen, door de capaciteitsuitbreiding. De maatregel heeft een verkeer aantrekkende werking, waardoor de verwachting is dat de intensiteit per etmaal op de doorsnede (parallel + hoofdrijbaan) toeneemt. Het OV gebruik neemt naar verwachting iets af doordat het auto een aantrekkelijker alternatief wordt. Voor het zuidelijk deel van de A2, het traject Kp Empel – Kp Vught, wordt minder effect verwacht. Door de verkeer aantrekkende werking kan de I/C verhouding en intensiteit iets toenemen. Rond Kp Deil wordt een iets minder goede doorstroming verwacht doordat de capaciteit terug gaat van 5 naar 4 rijstroken.

⁷ Dit rapport houdt de nummering van de schuingedrukte oplossingsrichtingen aan

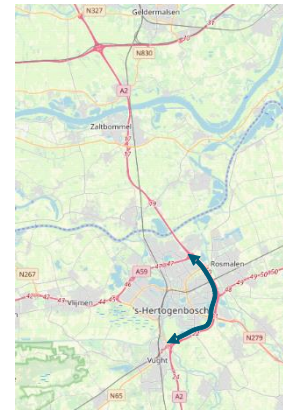
⁸ Witteveen+Bos (2019): Oplossingsrichtingen MIRT verkenning A2 Deil-Vught

⁹ De asymmetrie die dit geeft is niet wenselijk en zal in de volgende fase worden hersteld.

3.3.3 Oplossingsrichting 2 – Parallelbaan Ring Den Bosch van 2x2 naar 2x3

Oplossingsrichting 2 betreft het verbreden van de parallelbaan op Ringweg 's-Hertogenbosch tussen Kp Empel en Kp Vught van 2x2 naar 2x3 rijstroken per rijrichting. De maximum snelheid is 100 km/u. Zie ook bijlage 7.

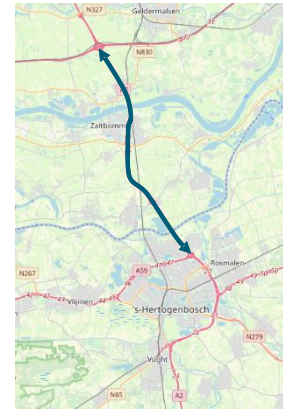
De verwachting is dat het lokale verkeer en het oost-west verkeer via de A59 beter gaat doorstromen. Dit leidt enerzijds tot minder voertuigverliesuren en een lagere I/C-verhouding en anderzijds tot een wat hogere intensiteit door de verkeers-aantrekkende werking van de extra capaciteit. Voor het doorgaande verkeer tussen Kp Deil en Kp Empel als ook het doorgaande verkeer tussen Kp Vught en Kp Empel wordt minder effect verwacht qua I/C verhouding en intensiteit.



3.3.4 Oplossingsrichting 4 – Capaciteit traject Deil-Empel van 2x3 naar 2x4

Oplossingsrichting 4 gaat om het verbreden van de huidige snelweg tussen Kp Deil en Kp Empel per rijrichting, van 3 naar 4 rijstroken. De maximum snelheid is 120 km/u.

De verwachting is dat het aantal voertuigverliesuren en de I/C verhouding dalen. Door de extra capaciteit is de verwachting dat de intensiteit per etmaal toeneemt door de verkeers-aantrekkende werking. Het OV gebruik neemt naar verwachting iets af. Voor het traject Kp Empel – Kp Vught wordt minder effect verwacht, de verkeer aantrekkende werking laat mogelijk iets meer intensiteit zien en daardoor een iets hogere I/C verhouding. Zie ook bijlage 6.



3.3.5 Oplossingsrichting 8 – Combineren Kp Empel en As Rosmalen (A2)

Oplossingsrichting 8 betreft het aanpassen van Kp Empel, met een nieuwe verbinding in het knooppunt naar 's-Hertogenbosch Oost en Rosmalen richting De Groote Wielen. Tegelijkertijd wordt As Rosmalen op de A2/A59 afgesloten. Deze variant moet tot een betere doorstroming leiden tussen Kp Empel en Kp Hintham. Zie ook bijlage 8.

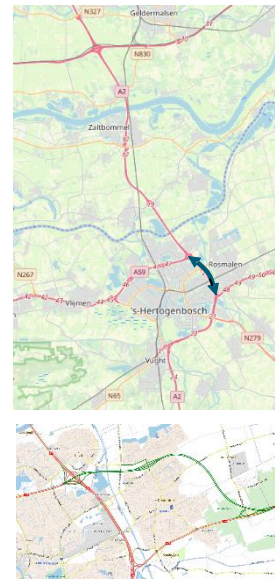
De verwachting is enerzijds dat deze variant tussen Kp Empel en Kp Hintham op de parallelbaan een betere doorstroming te zien geeft omdat As Rosmalen is verwijderd. De I/C verhouding daalt iets. Aan de andere kant bestaat de kans dat de uitbreiding van Kp Empel de doorstroming rond dit knooppunt juist minder goed maakt. Immers het verkeer van en naar De Groote Wielen heeft hier een goede toegang tot het hoofdwegennet. Op het onderliggende wegennet in 's-Hertogenbosch-oost en Rosmalen is de verwachting dat de verkeersstromen anders gaan lopen door de sluiting van As Rosmalen en het uitbreiden van Kp Empel. Een effect op het OV per trein wordt niet verwacht.



3.3.6 Oplossingsrichting 9 – A59 om Rosmalen noord naar As Kruisstraat

Oplossingsrichting 9 gaat om het doortrekken van de A59 om Rosmalen-noord heen. Dit moet op de Ring Den Bosch een betere doorstroming geven en tevens De Grote Wielen goed ontsluiten. Dit is geïmplementeerd als een autosnelweg 2x2 met een maximum snelheid van 120 km/u. Zie ook bijlage 9.

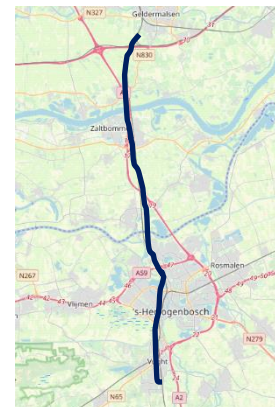
De verwachting is dat de A59 ten noorden van Rosmalen verkeer aan trekt en goed gebruikt gaat worden. Daar tegenover staat dat het verkeer op de huidige A59 tussen Kp Empel – Kp Hintham – A59 Kruisstraat qua hoeveelheid minder wordt. Dit moet leiden tot een betere doorstroming op de A2 Kp Empel – Kp Hintham en op de A59 Kp Hintham – As Kruisstraat. Het aantal voertuigverliesuren zal naar verwachting dalen, evenals de I/C verhouding. Tussen Kp Deil en Kp Empel, alsook tussen Kp Hintham en Kp Vught wordt minder effect op de intensiteit en vertraging verwacht. Een verschuiving naar OV ligt niet in de lijn der verwachting omdat deze vooral noord-zuid gericht is en minder oost-west.



3.3.7 Oplossingsrichting 19 – Verbeteren OV per spoor Den Bosch – Utrecht

Oplossingsrichting 19 betreft een analyse van de treinverbinding tussen Eindhoven/Tilburg – 's-Hertogenbosch – Utrecht. Deze variant is niet *doorgerekend met het NRM Zuid*, maar met het LMS voor 2040 Hoog. Er is gebruik gemaakt van de resultaten van de studie 'OV-toekomstbeeld'. Ten opzichte van de 2040- referentie heeft de OV variant meer OV van deur tot deur (meer treinen, dus minder wachttijd op het perron). Relevant voor het studiegebied zijn de extra treinen tussen Utrecht en 's-Hertogenbosch (2 extra per uur) en extra treinen (4) tussen Utrecht en Tilburg/ Eindhoven (zonder stop in 's-Hertogenbosch). Zie ook bijlage 10.

De verwachting is dat de extra treinen tot iets minder verkeer op de A2 tussen 's-Hertogenbosch en Utrecht leidt, maar dit zullen geen grote veranderingen zijn.



4 Verkeersgegevens

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van het doorrekenen van de oplossingsrichtingen voor de MIRT Verkenning A2 Deil – Vught, evenals een beschrijving van de verkeerskundige effecten op basis van deze verkeersgegevens. Eerst worden de knelpunten voor de huidige en toekomstige situatie beschreven (paragraaf 4.2), daarna details voor de referentie situatie in 2030 HOOG (paragraaf 4.3) en vervolgens oplossingsrichting 1, 2, 4, 8, 9 en 19 (paragrafen 4.4 tot en met 4.9).

De referentiesituatie en oplossingsrichtingen 1, 2, 4, 8 en 9 zijn doorgerekend met het NRM-zuid. De resultaten van deze berekeningen worden in de betreffende paragrafen gepresenteerd. Oplossingsrichting 19 is bekeken aan de hand van resultaten uit het LMS voor 2040 HOOG. Hierbij is gebruik gemaakt van berekeningen die voor de studie 'OV toekomstbeeld' zijn gemaakt.

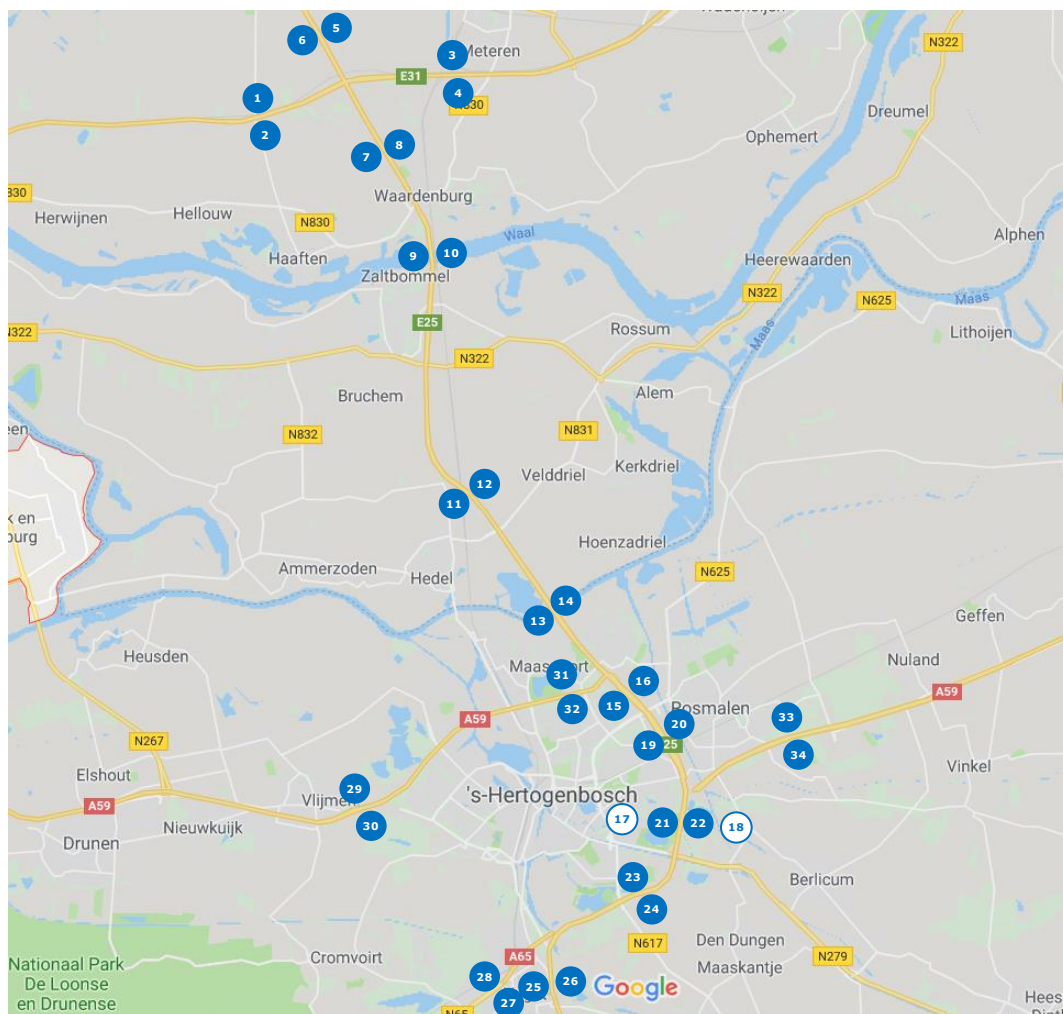
Voor de resultaten zijn 'Thermometerpunten' benoemd (zie tabel 4-1 en figuur 4-1). Deze beschrijven de wegvakken waarop de intensiteiten gemeten worden.

Tabel 4-1 Thermometerpunten MIRT verkenning A2 Deil-Vught

Thermopunt	Wegvak
1	A15 kp Deil - Leerdam
2	A15 Leerdam - kp Deil
3	A15 Geldermalsen - kp Deil
4	A15 kp Deil - Meteren
5	A2 Geldermalsen - kp Deil
6	A2 kp Deil - Geldermalsen
7	A2 kp Deil - Waardenburg
8	A2 Waardenburg - kp Deil
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel
13	A2 Kerkdriel - kp Empel
14	A2 kp Empel - Kerkdriel
15	A2 kp Empel - Rosmalen (par)
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)
17	A2 Kp Empel - Michielsgestel (hfd)
18	A2 Michielsgestel - Kp Empel (hfd)
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)
20	A2 kp Hintham - Rosmalen (par)
21	A2 kp Hintham - Veghel (par)
22	Veghel - kp Hintham (par)
23	St.-Michielsgestel - kp Vught
24	kp Vught - St.-Michielsgestel
25	A2 kp Vught - Vught
26	A2 Vught - kp Vught
27	A65 Vught Centrum - Vught
28	A65 Vught - Vught Centrum
29	A59 's Hertogenbosch-West - Heusden
30	A59 Heusden - 's-Hertogenbosch-West
31	A59 kp Empel - Maaspoort
32	A59 Maaspoort - kp Empel
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost



Figuur 4-1 Thermometerpunten voor de MIRT verkenning A2 Deil-Vught



4.2 Knelpunten

4.2.1 Inleiding

De huidige doorstromingsknelpunten op de A2 tussen Kp Deil en Kp Vught ontstaan vooral bij de bruggen over Maas en Waal¹⁰. Oorzaak is de combinatie van wegbeeld (onder andere visuele vernauwing), de samenvoeging van verkeerstromen binnen beperkte afstand en de diverse aansluitingen van het hoofdwegennet op het onderliggend (stedelijk) wegennet. Van noord naar zuid is de vertraging het grootst in de buurt van de Waal met vertragingen tot 30 minuten en files die terugslaan tot voorbij het Kp Deil. Naar het noorden zijn zowel de Maasbrug als de brug over de Waal knelpunten. De meeste vertraging ontstaat op de A2 bij de Maasbrug waar het verkeer vanaf hoofdrijbaan en parallelrijbaan moet samenvoegen van 4 rijstroken naar 3 rijstroken vlak voor de Maasbrug. Daarnaast is er op de A59 - A2 - ring 's-Hertogenbosch een aantal lokale knelpunten bijvoorbeeld aansluitingen en op de A59 bij Rosmalen richting Oss. De bajonet waar de A2 en de A59 samenkomen is daarbij een gevoelig punt. Verder leiden verkeersongevallen tot congestie tussen Deil en Vught.

¹⁰ De focus ligt op Deil-Vught. Dat neemt niet weg dat op inkomende en uitgaande wegen ook knelpunten voorkomen zoals op de A2 tussen Kp Everdingen en Kp Deil of de A15 tussen Kp Deil en As Tiel.

De verkeersafwikkeling op het stedelijk wegennet rond 's-Hertogenbosch is in de huidige situatie op sommige wegen goed en op andere wegen minder goed. Op de ring west (Vlijmenseweg / Randweg / Bosscheweg) zijn de vertragingen het grootst. Op de gehele ring geldt dat de aansluitingen gevoelige punten in het netwerk vormen. Files slaan terug vanuit de kruispunten op de ring en dat zorgt voor vertragingen. Verder zorgen de vertragingen op de ring ook voor vertragingen op het onderliggende net.

Door de filevorming op de A2, wordt op het onderliggend wegennet hinder ervaren van sluipverkeer. De verschillende routes via het onderliggende wegennet worden intensief gebruikt als alternatieve route om de knelpunten op de A2 te omzeilen. De meeste sluiproutes gaan van het zuiden van de A2 naar het oosten van de A15 en lopen parallel aan de A2. Vooral als deze routes, ook zonder sluipverkeer, al een hoge I/C waarde hebben leidt dit extra verkeer tot verkeersknelpunten.

In de toekomst wordt een verkeersgroei op de A2 verwacht. Dit is onderbouwd door berekeningen met het NRM 2018. Op het traject tussen Empel en Deil wordt een toename van het verkeersaanbod verwacht, met een overschrijding van de beschikbare capaciteit. In 2030 vindt op dit traject én de ringweg van 's-Hertogenbosch in beide spitsen een stijging van de I/C-verhouding plaats. Dit leidt tot een toename van de vertraging op de huidige knelpunten.

De verkeersafwikkeling op het stedelijk wegennet rond 's-Hertogenbosch verslechtert in de toekomst door de geprognostiseerde groei van het verkeer. Op het gehele traject geldt dat de aansluitingen gevoelige punten in het netwerk blijven en dat de vertraging bij de huidige knelpunten toeneemt.

4.2.2 Verkeersintensiteiten

Voor de huidige situatie is gekeken naar diverse wegvakken op de A2 tussen Kp Deil en Kp Vught (zie tabel 4-2 en tabel 4-3). Voor de huidige situatie is gekeken naar 2014, het basisjaar van het NRM, en INWEVA cijfers voor 2017, enerzijds om een indruk te krijgen van de actualiteit van het model en anderzijds de recente situatie op het traject Deil-Vught. De ontwikkeling van de intensiteiten op de A2 tussen 2014 en 2017 zijn vergeleken met de 2030 HOOG resultaten van het NRM. Onderstaande tabellen geven een indruk. Zoals is te zien is de intensiteit tussen 2014 en 2017 met pakweg 6 à 7% gegroeid. In 2030 HOOG wordt een groei geraamd van 22 tot 26%.

Tabel 4-2 Intensiteiten (mvt) per etmaal in 2014, 2017 en 2030HOOG, inclusief de groei (%) richting zuid-noord.

Wegvak Zuid-Noord	2014	2017	2030H	Groei tot 2017	Groei tot 2030
Waardenburg - Deil	63.400	69.500	80.000	10%	26%
Zaltbommel - Waardenburg	66.100	71.100	80.800	8%	22%
Kerkdriel - Zaltbommel	61.700	61.700	75.600	0%	23%
Empel - Kerkdriel	65.400	69.200	79.500	6%	22%
Rosmalen - Empel parallel	47.500	50.100	58.900	5%	24%
Hintham - Rosmalen parallel	47.000	50.000	59.800	6%	27%
Veghel - Rosmalen parallel	42.100	44.100	52.400	5%	24%
Michielsgestel - Veghel parallel	35.000	36.900	39.100	5%	12%
Michielsgestel - Empel	30.100	32.000	36.600	6%	22%
Vught - Michielsgestel	63.200	67.300	74.300	6%	18%
Totaal	521.500	551.900	637.000	6%	22%

Bron: NRM-zuid (2014 en 2030) & INWEVA (2017)



Tabel 4-3 Intensiteiten (mvt) per etmaal in 2014, 2017 en 2030 HOOG, inclusief de groei (%) richting noord-zuid.

Wegvak Noord-Zuid	2014	2017	2030H	Groei tot 2017	Groei tot 2030
Deil - Waardenburg	64.900	70.300	80.000	8%	23%
Waardenburg - Zaltbommel	67.500	72.300	82.800	7%	23%
Zaltbommel - Kerkdriel	63.500	64.500	78.000	2%	23%
Kerkdriel - Empel	67.500	72.700	83.100	8%	23%
Empel - Veghel hoofdrijbaan	33.200	35.400	39.900	7%	20%
Empel - Rosmalen parallel	47.500	51.100	60.500	8%	27%
Rosmalen - Hintham parallel	47.400	51.600	62.900	9%	33%
Hintham - Veghel parallel	41.300	46.100	53.700	12%	30%
Michielsgestel - Vught	59.000	62.900	80.400	7%	36%
Totaal	491.800	526.900	621.300	7%	26%

Bron: NRM-zuid (2014 en 2030) & NDW (2017)

De groei van de verkeersintensiteit tussen 2014 en 2017 is met 6 à 7% zodanig, dat bij een gestage ontwikkeling tot 2030, de groei van 26% in zicht komt. Voorsnog is het hanteren van het scenario 2030 HOOG in lijn met de recente ontwikkelingen.

Figuur 4-3 en figuur 4-4¹¹ tonen de verkeersintensiteit en knelpunten in 2014 volgens het NRM. Het traject Kp Deil – Kp Empel laat in de ochtend- als avondspits knelpunten zien. In de ochtendspits in noordelijke richting, in de avondspits in zuidelijke richting. Op de Ring Den Bosch zijn tussen Kp Empel en Kp Hintham op de parallelbaan enkele knelpunten in de spitsen. De hoofdrijbaan kent een redelijk goede doorstroming in de spitsen.

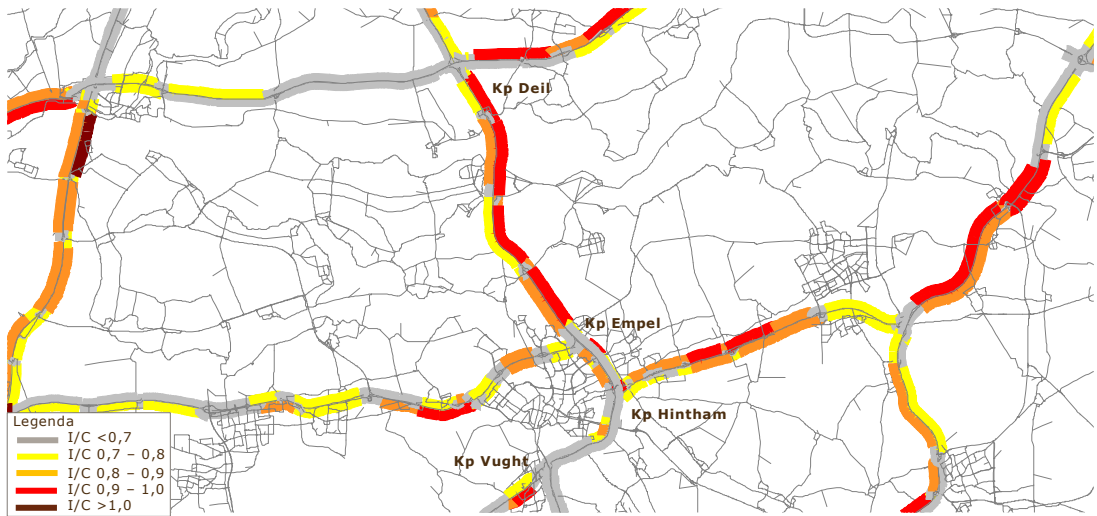
Figuur 4-5 toont de knelpunten in Kp Deil in 2014. Te zien is dat vooral in de ochtendspits de verbindingsboog tussen A15 en A2 naar het noorden vertragingen kunnen optreden, evenals de A2 in noordelijke richting. In beide gevallen ligt de I/C waarde tussen 0,7 en 0,8. De vertraging is in lijn met wat men in de dagelijkse praktijk ziet. In de avondspits toont de A2 in zuidelijke richting vertragingen in 2014. Ook hier zijn I/C waarden te zien tussen 0,7 en 0,8.

Figuur 4-2 A2 bij Kp Deil in zuidelijke richting (Google oktober 2018)



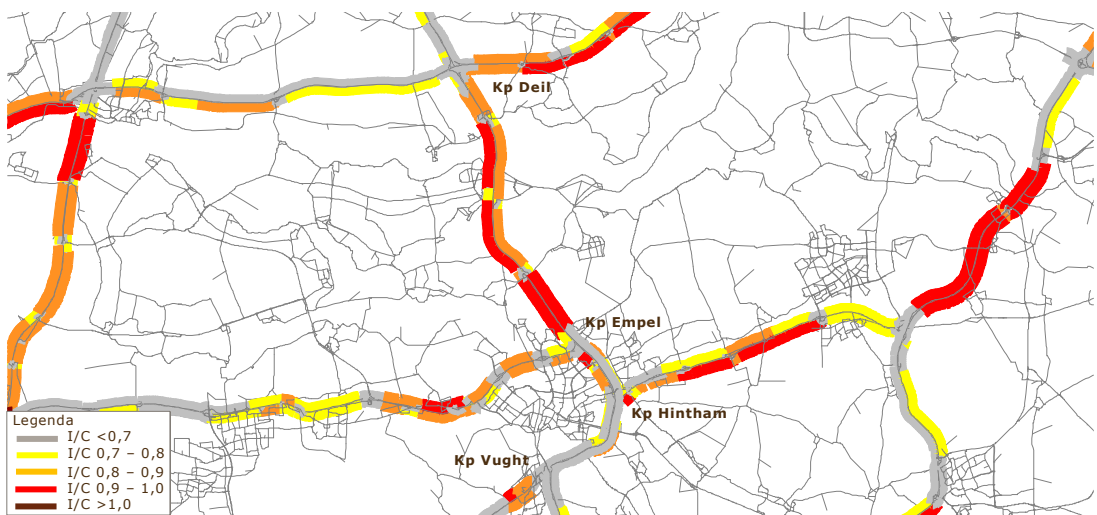
¹¹ De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan.

Figuur 4-3 I/C verhouding in de **ochtendspits** in 2014



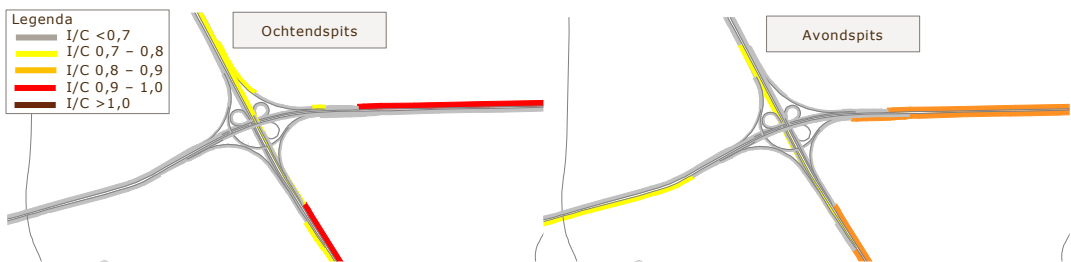
Bron: NRM Zuid

Figuur 4-4 I/C verhouding in de **avondspits** in 2014



Bron: NRM Zuid

Figuur 4-5 I/C verhouding in de **ochtend- en avondspits** op Kp Deil in 2014



Bron: NRM Zuid



4.3 Referentie 2030 HOOG

4.3.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

Tabel 4-4 toont de verkeersintensiteit per etmaal op een gemiddelde werkdag binnen het studiegebied voor het scenario 2030 Hoog. De A2 tussen Kp Deil en Kp Vught kent het meeste verkeer. De verkeersintensiteit loopt hier op tot meer dan 80.000 passerende voertuigen per dag op het traject Waardenburg – Zaltbommel (voor beide richtingen). Bijlage 3 en bijlage 4 geven informatie voor de ochtend- en avondspits. Op de thermometerpunten is het aandeel vrachtverkeer het hoogst op de A15 (meer dan 20%). De A2 wordt niet gekenmerkt door hoge aandelen vrachtverkeer (circa 12-13%).

Tabel 4-4 Verkeersintensiteit voor personenauto's, vrachtauto's en totaal aantal motorvoertuigen op de thermometerpunten per etmaal in de **referentie** situatie 2030 HOOG.

<i>Punt</i>	<i>Traject</i>	<i>Aantal personenauto's</i>	<i>Aantal vrachtauto's</i>	<i>Totaal aantal voertuigen</i>
1	A15 kp Deil - Leerdam	27 500	8 400	35 900
2	A15 Leerdam - kp Deil	28 400	8 000	36 400
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	37 000	9 700	46 700
4	A15 kp Deil - Meteren	38 300	9 400	47 700
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	69 100	10 000	79 100
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	68 600	10 000	78 600
7	A2 kp Deil - Waardenburg	70 000	10 000	80 000
8	A2 Waardenburg - kp Deil	69 900	10 100	80 000
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	72 000	10 800	82 800
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	70 400	10 400	80 800
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	68 700	9 300	78 000
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	65 700	9 900	75 600
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	73 300	9 800	83 100
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	69 400	10 100	79 500
15	A2 kp Empel – Rosmalen (par)	52 200	8 300	60 500
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)	51 000	7 900	58 900
17	A2 Kp Empel – Michielsgestel (hfd)	35 200	4 700	39 900
18	A2 Michielsgestel – Kp Empel (hfd)	31 900	4 700	36 600
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)	55 100	7 800	62 900
20	A2 kp Hintham – Rosmalen (par)	52 800	7 000	59 800
21	A2 kp Hintham – Veghel (par)	47 200	6 500	53 700
22	Veghel - kp Hintham (par)	45 700	6 700	52 400
23	St.-Michielsgestel - kp Vught	71 900	8 500	80 400
24	kp Vught - St.-Michielsgestel	65 200	9 100	74 300
25	A2 kp Vught - Vught	57 600	6 700	64 300
26	A2 Vught - kp Vught	53 700	6 900	60 600
27	A65 Vught Centrum - Vught	21 400	3 000	24 400
28	A65 Vught - Vught Centrum	21 300	3 300	24 600
29	A59 Den Bosch-West - Heusden	37 600	5 000	42 600
30	A59 Heusden – Den Bosch-West	39 700	6 000	45 700
31	A59 kp Empel - Maaspoort	38 600	5 500	44 100
32	A59 Maaspoort - kp Empel	39 200	6 200	45 400
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	41 500	5 100	46 600
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	40 800	6 600	47 400

Tabel 4-5 toont de groei van de verkeersprestatie tussen 2014 en 2030 HOOG in het studiegebied (zie figuur 1-1). Het hoofdwegennet groeit met 21% en de verkeersprestatie op het onderliggend wegennet neemt met 22% toe. De totale groei van de verkeersprestatie bedraagt 21%.

Tabel 4-5 Index verkeersprestatie in voertuigkilometers (2014 = 100) naar type weg in de **referentie**.

Type weg	2014	2030 HOOG
Hoofdwegennet	100	121
Onderliggend wegennet	100	122
Gehele wegennet	100	121

4.3.2 Benutting wegennet in de spitsen

Figuur 4-6 en figuur 4-7¹² geven de verhouding tussen intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding) weer voor de ochtendspits en avondspits in het referentiescenario 2030 hoog voor een gemiddelde werkdag. De I/C-verhouding geeft een indruk hoe congestiegevoelig een wegvak is in een bepaalde periode. Vanaf een I/C-verhouding van ongeveer 0.8 begint vertraging op te treden. Vanaf een waarde 0.9 zal er (structurele) congestie optreden. Bijlage 2 geeft detail informatie voor de thermometerpunten.

De figuren laten zien dat er op de A2 tussen Kp Deil en Kp Empel structureel congestie is gedurende de ochtend- en avondspits. De congestie is op dit traject in de ochtendspits iets sterker in noordelijke richting. In de avondspits is er iets meer congestie in zuidelijke richting. In de avondspits zien we voorts tussen Kp Empel en As Kerkdriel dat het verkeer vast staat. Per saldo is er geen echte spitsrichting te zien voor de congestie.

De ringweg van 's-Hertogenbosch is op de hoofdrijbaan grotendeels congestievrij. Dat geldt niet voor de parallelbaan waar wel vertragingen en congestie voorkomen. Daarnaast treedt er aan de oostzijde van het studiegebied ook congestie op, op de A15-oost en de A59-oost.

Op Kp Deil is in figuur 4-8 te zien dat de vertraging en congestie ten opzichte van de basis situatie in 2014 toe neemt. In het knooppunt zelf is vooral vertraging op de A2 in noordelijke en zuidelijke richting te zien. Op de A15-oost is congestie te zien. De kans is groot dat deze congestie terug slaat naar de A2.

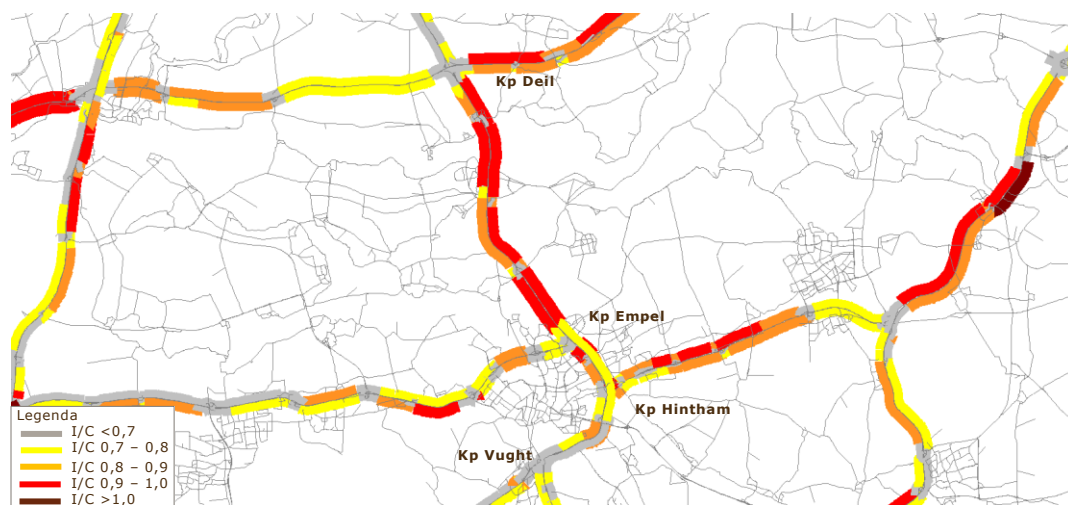
4.3.3 Rijsnelheid in de spitsen

Figuur 4-9 en figuur 4-10¹² tonen de rijsnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Over het algemeen is de rijsnelheid in het studiegebied in de ochtendspits iets lager dan in de avondspits. Opvallend hierbij is dat het traject tussen As Kerkdriel en As Zaltbommel wordt gekenmerkt door een relatief lage rijsnelheid in de ochtendspits, terwijl hetzelfde traject in de avondspits een hoge rijsnelheid heeft (beide richtingen). Verder laat de ringweg 's-Hertogenbosch met aansluitende wegvakken op de A59 en de rest van de A2 een lagere snelheid zien in de spitsen als gevolg van vertragingen.

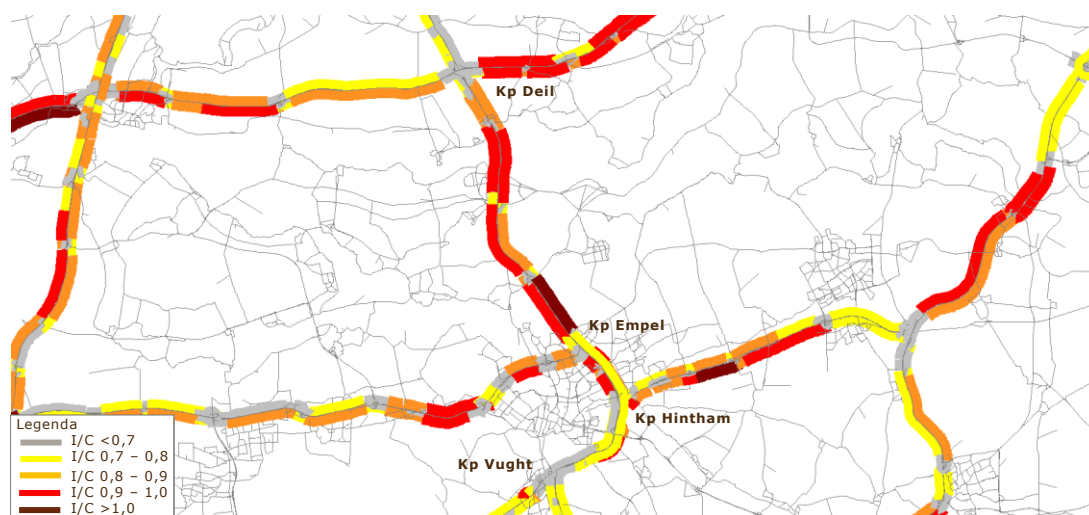
¹² De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan. In figuur 4-9 en 4-10 is vooral de hoofdrijbaan van zuid naar noord te zien.



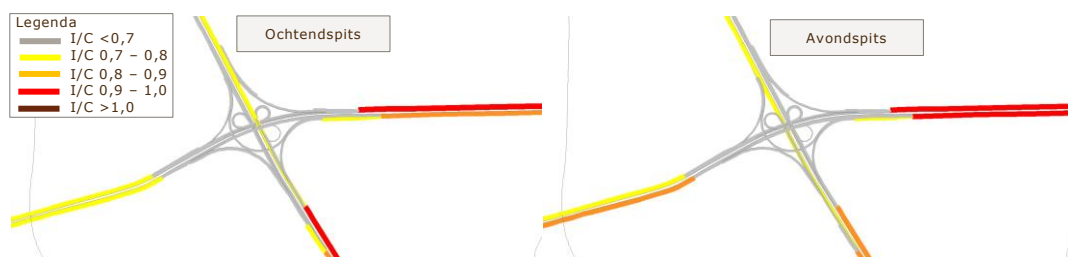
Figuur 4-6 I/C verhouding in de **ochtendspits** in **2030 HOOG**



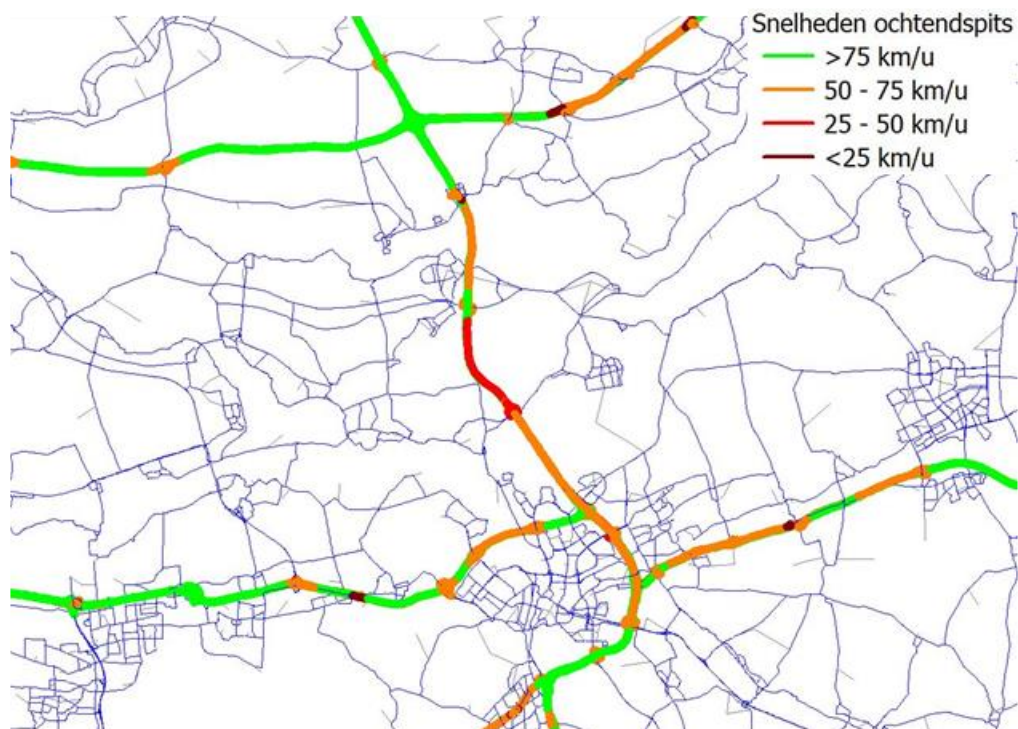
Figuur 4-7 I/C verhouding in de **avondspits** in **2030 HOOG**



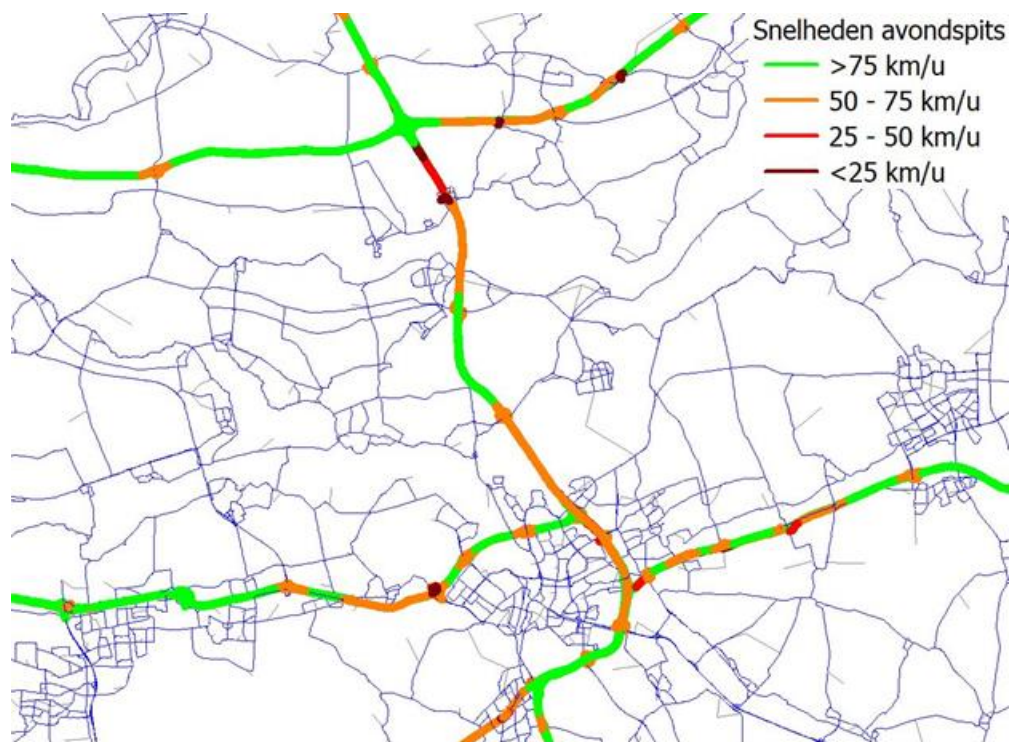
Figuur 4-8 I/C verhouding in de **ochtend- en avondspits** op Kp Deil in **2030 HOOG**



Figuur 4-9 Rijnsnelheid in de **ochtendspits** in de **referentie** situatie



Figuur 4-10 Rijnsnelheid (km/u) in de **avondspits** in de **referentie** situatie



4.3.4 Ontwikkeling congestie

Ten opzichte van 2014 neemt het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet van het studiegebied in 2030 met 61% toe.

Tabel 4-6 Index voertuigverliesuren (2014=100) voor het hoofdwegennet voor de **referentie** situatie 2030 HOOG.

Index	2014	2030
Hoofdwegennet	100	161

4.3.5 Robuustheid netwerk

De A2 tussen Deil en Vught is niet robuust in de referentiesituatie. Het traject maakt deel uit van de verkeersas tussen de Randstad-noord en het Zuiden. De intensiteit is hoog, er treedt veel vertraging en congestie op. Het verkeer heeft in de nabijheid niet of nauwelijks uitwijkmogelijkheden in geval van congestie, calamiteiten of ongevallen. Omrijden via de A27 en A59/A50 neemt veel tijd in beslag en ook daar kunnen dan problemen worden verwacht omdat deze routes niet zijn berekend op een grote toestroom van verkeer.

4.3.6 Beschrijving verkeerskundige situatie

De verkeerskundige situatie in de referentiesituatie 2030 kenmerkt zich op de A2 tussen Kp Deil en Kp Vught vooral door een hoog volume op het traject Deil-Empel en de daarmee gepaard gaande vertraging. De situatie tussen Empel en Vught laat zien dat vooral de parallelbaan een hoge intensiteit kent, met congestie als gevolg. De congestie en vertraging is dermate hoog dat oplossingen moeten worden gezocht voor de problemen die voor 2030 HOOG zijn voorzien.

4.4 Oplossingsrichting 1 – Parallelstructuur Deil-Empel

4.4.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

Tabel 4-7 beschrijft de verkeersintensiteit per etmaal op een gemiddelde werkdag. Bijlage 3 en bijlage 4 geven informatie voor de ochtend- en avondspits. Door de capaciteitsvergroting (circa 60%) in deze oplossingsrichting neemt het verkeer op de A2 tussen Kp Empel en Kp Deil toe met circa 7% - 9%. Op de overige delen van het hoofdwegennet in het studiegebied verandert de intensiteit met -1% tot 4%.

Tabel 4-7 Verkeersintensiteit voor personenauto's, vrachtauto's, totaal aantal motorvoertuigen, index (referentie=100) en absoluut verschil met de referentie op de thermometerpunten per etmaal in de **oplossingsrichting 1**.

Punt	Traject	Aantal pers. auto's	Aantal vracht auto's	Totaal aantal voertuigen	Index totaal voertuigen	Absoluut verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	28 300	8 500	36 800	103	1 000
2	A15 Leerdam - kp Deil	29 100	8 100	37 100	102	800
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	37 000	9 800	46 800	100	100
4	A15 kp Deil - Meteren	38 600	9 400	48 000	101	400
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	72 000	9 900	81 900	104	2 900
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	71 700	10 000	81 700	104	3 100
7h	A2 kp Deil - Waardenburg (hfd)	56 600	7 800	64 400	108	6 600
7p	A2 kp Deil - Waardenburg (par)	19 700	2 500	22 200		
8h	A2 Waardenburg - kp Deil (hfd)	55 200	8 400	63 600	109	7 300
8p	A2 Waardenburg - kp Deil (par)	21 700	2 000	23 700		
9h	A2 Waardenburg - Zaltbommel (hfd)	56 600	7 800	64 400	108	6 600
9p	A2 Waardenburg - Zaltbommel (par)	21 700	3 300	25 000		
10h	A2 Zaltbommel - Waardenburg (hfd)	55 200	8 400	63 600	108	6 800
10p	A2 Zaltbommel - Waardenburg (par)	21 700	2 300	24 000		
11h	A2 Zaltbommel - Kerkdriel (hfd)	56 600	7 800	64 400	108	6 000
11p	Zaltbommel - Kerkdriel (par)	17 900	1 700	19 600		
12h	A2 Kerkdriel - Zaltbommel (hfd)	55 200	8 400	63 600	109	6 900
12p	A2 Kerkdriel - Zaltbommel (par)	17 200	1 700	18 900		
13h	A2 Kerkdriel - kp Empel (hfd)	56 600	7 800	64 400	107	6 200
13p	A2 Kerkdriel - kp Empel (par)	22 800	2 200	24 900		
14h	A2 kp Empel - Kerkdriel (hfd)	55 200	8 400	63 600	109	7 300
14p	A2 kp Empel - Kerkdriel (par)	21 200	2 000	23 200		
15	A2 kp Empel - Rosmalen (par)	53 600	8 300	61 900	102	1 400
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)	52 500	7 800	60 300	102	1 500
17	A2 Kp Empel - Michielsgestel (hfd)	37 900	4 800	42 700	107	2 800
18	A2 Michielsgestel - Kp Empel (hfd)	34 200	4 900	39 100	107	2 500
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)	55 200	7 700	63 000	100	100
20	A2 kp Hintham - Rosmalen (par)	53 200	7 000	60 200	101	400
21	A2 kp Hintham - Veghel (par)	47 100	6 400	53 500	100	-200
22	Veghel - kp Hintham (par)	45 900	6 700	52 600	100	200
23	St.-Michielsgestel - kp Vught	73 500	8 600	82 100	102	1 700
24	kp Vught - St.-Michielsgestel	67 100	9 300	76 400	103	2 100
25	A2 kp Vught - Vught	58 900	6 700	65 600	102	1 400
26	A2 Vught - kp Vught	55 100	7 000	62 100	102	1 500
27	A65 Vught Centrum - Vught	21 500	3 000	24 500	101	100
28	A65 Vught - Vught Centrum	21 400	3 300	24 800	101	100
29	A59 Den Bosch-West - Heusden	37 400	4 900	42 300	99	-200
30	A59 Heusden - Den Bosch-West	39 600	6 000	45 500	100	-100
31	A59 kp Empel - Maaspoort	39 500	5 400	44 900	102	800
32	A59 Maaspoort - kp Empel	41 200	6 200	47 400	104	2 000
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	41 500	5 100	46 600	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	40 900	6 500	47 500	100	0

Legenda: h = hoofdrijbaan, p = parallelbaan bij thermometerpunt 10-14.



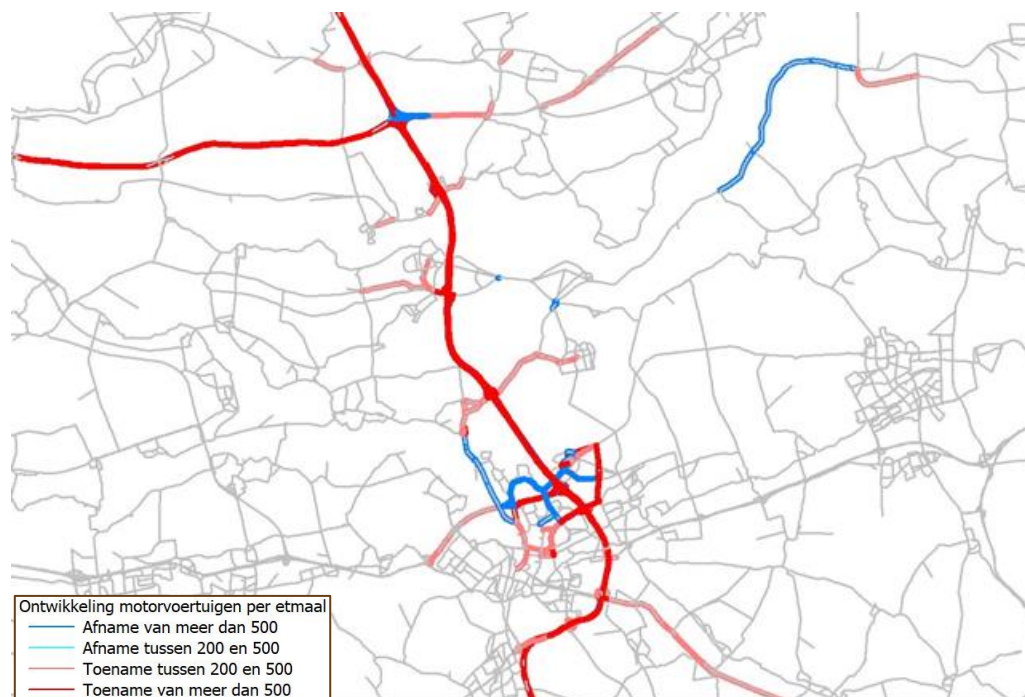
Tabel 4-8 toont de groei van de verkeersprestatie in voertuigkilometer tussen 2030 referentie en 2030 bij oplossingsrichting 1. Het hoofdwegennet groeit met 4% en de verkeersprestatie op het onderliggend wegennet verandert niet. De totale groei van de verkeersprestatie bedraagt 4%.

Tabel 4-8 Index verkeersprestatie in voertuigkilometers (2014 = 100) per type weg **oplossingsrichting 1**.

Type weg	Referentie	Oplossing 1	Vershil
Hoofdwegennet	121	126	+4%
Onderliggend wegennet	122	122	+0%
Gehele wegennet	121	125	+4%

Figuur 4-11 toont het verschil in intensiteit tussen oplossingsrichting 1 en de referentiesituatie per etmaal. Te zien is dat de A2 tussen Deil en Empel meer verkeer te verwerken krijgen. Dit straalt uit naar de A15 west en de A2 ten noorden van Kp Deil en ten zuiden van Kp Vught. Op het onderliggende wegennet is er sprake van minder verkeer op enkele routes zoals N322 (Beneden-Leeuwen-Zaltbommel) en N831 ('s-Hertogenbosch-Hedel). Verder neemt de intensiteit op de N279 ('s-Hertogenbosch-Helmond) toe. De toename in het noorden van Rosmalen wordt veroorzaakt door nieuwbouw in de Grote Wielen.

Figuur 4-11 Verschil in intensiteit per etmaal tussen de referentie en **oplossingsrichting 1**



Bron: NRM Zuid

4.4.2 Benutting wegennet in de spitsen

Figuur 4-12 en figuur 4-13¹³ geven de I/C-verhoudingen voor de ochtendspits en de avondspits in oplossingsrichting 1 (gemiddelde werkdag). De I/C-verhouding geeft weer hoe congestiegevoelig een bepaald wegvak is in een bepaalde periode. Vanaf een I/C-verhouding van ongeveer 0.8 zal er (structurele) congestie optreden. Bijlage 2 geeft detail informatie voor de thermometerpunten.

De figuren hieronder laten zien dat de congestie op de A2, ten opzicht van de referentiesituatie, is afgenomen, maar niet verdwenen. Op de parallelbanen is de doorstroming gedurende de gehele dag probleemloos. Op de hoofdrijbaan treedt vertraging op, in de ochtendspits in noordelijke richting, in de avondspits in zuidelijke richting.

In deze oplossing valt het traject Kp Empel – As Kerkdriel op. In beide spitsen is daar congestie te zien. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de 2+2 rijstroken overgaan in 4 rijstroken, waarbij de I/C waarde net rond de 0,9 schommelt. Na Kerkdriel is er sprake van een parallelstructuur tot aan Kp Deil.

Op de ringweg van Den Bosch vindt er een toename in de mate van congestie tijdens de spitsen plaats. Op de A15 en de A59 vindt er niet veel verandering plaats ten opzichte van het referentiescenario. De onderstaande figuren tonen de rijksnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Samenhangend met de verbetering van de congestie, is door de oplossingsrichting ook de rijksnelheid op de A2 verbeterd. Op enkele delen van de A59 en de A15 is de rijksnelheid in de spitsen nog wat lager.

4.4.3 Rijksnelheid in de spitsen

Figuur 4-15 en figuur 4-16 tonen de rijksnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Samenhangend met de verbetering van de congestie, is door de oplossingsrichting ook de rijksnelheid op de A2 verbeterd. Op enkele delen van de A59 en de A15 is de rijksnelheid in de spitsen nog wat lager.

4.4.4 Ontwikkeling congestie

De voertuigverliesuren op het hoofdwegennet nemen voor het studiegebied tussen 2014 en 2030 met minder dan 1% toe. Dit is 38% minder dan in de referentiesituatie.

Tabel 4-9 Index voertuigverliesuren (2014=100) voor het hoofdwegennet voor **oplossingsrichting 1**.

Index	Referentie	Oplossing 1	Vershil
Hoofdwegennet	161	100	-38%

4.4.5 Robuustheid netwerk

De robuustheid van het netwerk verbetert vooral voor het regionale verkeer, maar gedurende een belangrijk deel van de dag ook voor het lange afstandsverkeer. Bij calamiteiten kan eventueel gebruik worden gemaakt van de parallelbaan. Het regionale verkeer heeft bij calamiteiten en ongevallen geen alternatieve route.

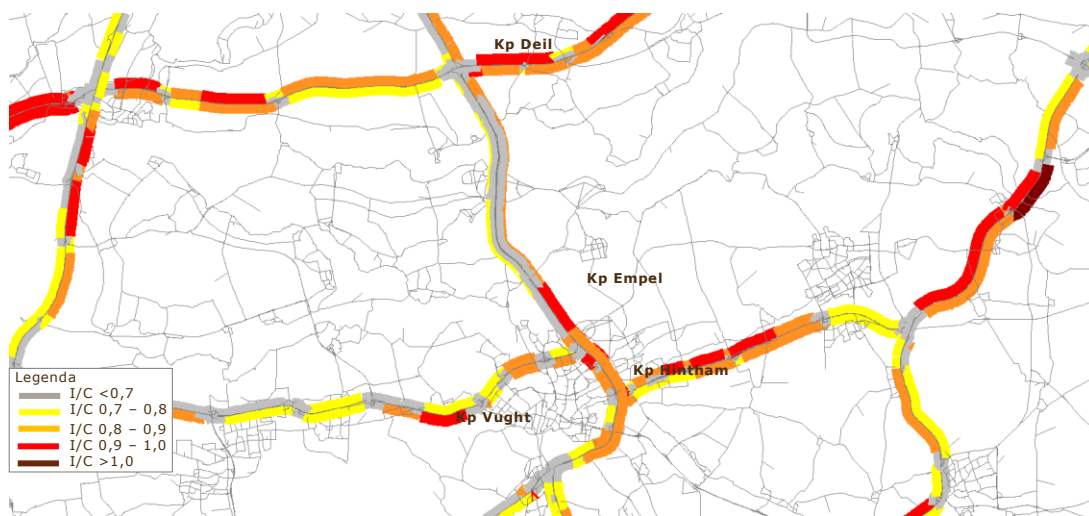
¹³ De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan.



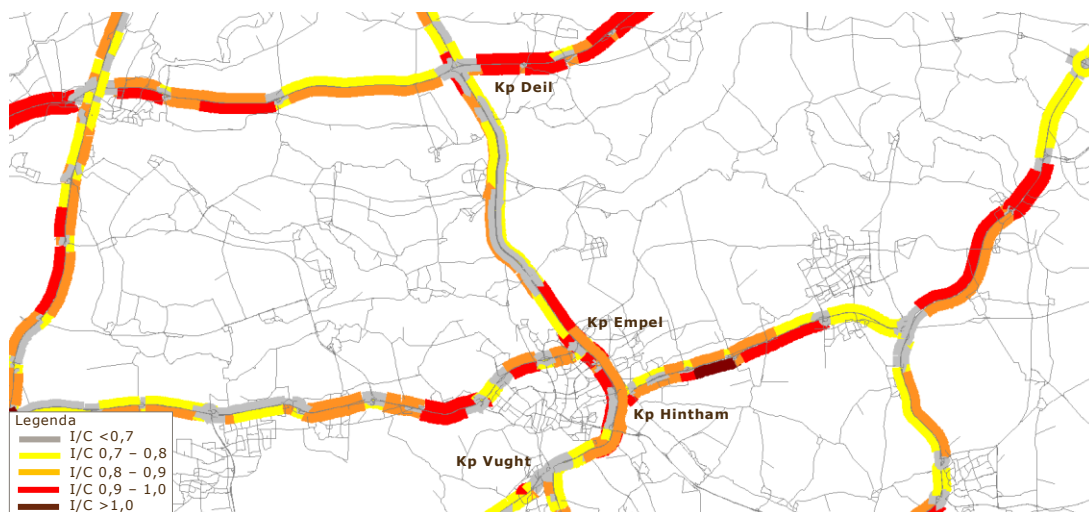
4.4.6 Beschrijving verkeerskundige effecten van de oplossingsrichting

Oplossingsrichting 1 heeft de parallelbaan tussen Deil en Empel geen congestie, maar op de hoofdrijbaan blijft er wel sprake van vertraging. In de ochtendspits is dat in noordelijke richting, in de avondspits in zuidelijke richting. Verder heeft deze oplossingsrichting een redelijk oplossend vermogen.

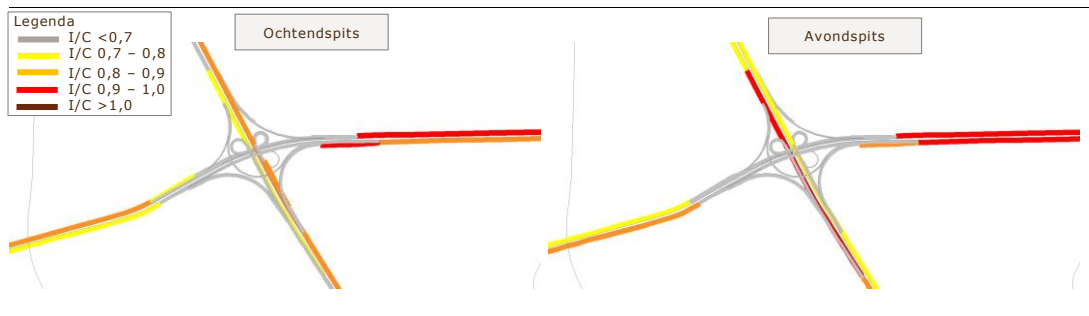
Figuur 4-12 I/C verhouding in de ochtendspits in oplossingsrichting 1



Figuur 4-13 I/C verhouding in de avondspits in oplossingsrichting 1



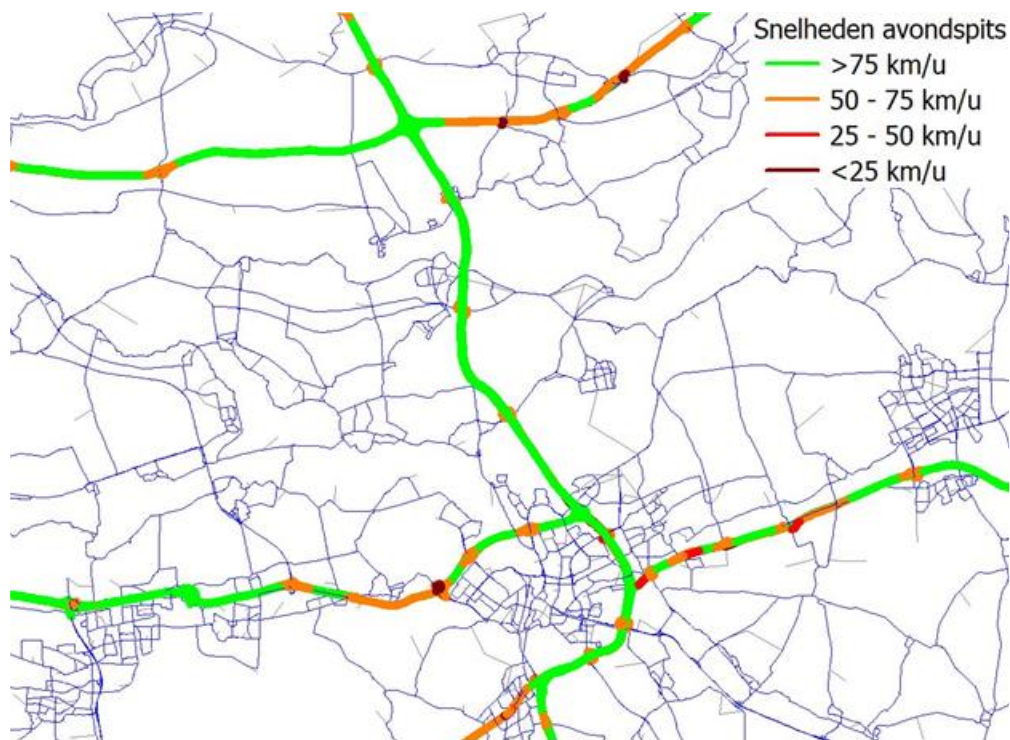
Figuur 4-14 I/C verhouding in de ochtend- en avondspits op Kp Deil in oplossing 1



Figuur 4-15 Rijsnelheid (km/u) in de **ochtendspits** in **oplossingsrichting 1**



Figuur 4-16 Rijsnelheid (km/u) in de **avondspits** in de **oplossingsrichting 1**



4.5 Oplossingsrichting 2 – Extra rijstrook parallelbaan Ringweg

4.5.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

Tabel 4-10 beschrijft de verkeersintensiteit per etmaal voor het studiegebied. Bijlage 3 en Bijlage 4 geven informatie over de intensiteiten voor de ochtend- en avondspits. Door de capaciteitsvergroting op de Ringweg neemt het verkeer toe op de parallelbaan, maar vooral tussen Kp Empel en As Rosmalen en op de A59-west tussen kp Empel en As Maaspoort. Op de rest van de trajecten in het studiegebied neemt het verkeer nauwelijks toe of af. De oplossingsrichting heeft vrijwel geen effect op de A2 tussen Kp Empel en Kp Deil.

Tabel 4-10 Verkeersintensiteit voor personenauto's, vrachtauto's, totaal aantal motorvoertuigen, index motorvoertuigen (2030 referentie =100) en absoluut verschil met referentie op de thermometerpunten per etmaal voor de **oplossingsrichting 2**.

<i>Punt</i>	<i>Traject</i>	<i>Aantal pers.auto's</i>	<i>Aantal vrachtauto's</i>	<i>Totaal aantal voertuigen</i>	<i>Index voertuigen</i>	<i>Absoluut verschil</i>
1	A15 kp Deil - Leerdam	27 500	8 400	35 900	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	28 400	8 000	36 400	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	37 000	9 700	46 700	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	38 300	9 400	47 700	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	69 100	10 000	79 100	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	68 500	10 000	78 500	100	-100
7	A2 kp Deil - Waardenburg	70 000	10 000	80 000	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil	69 900	10 100	80 000	100	-100
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	72 000	10 800	82 800	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	70 300	10 400	80 700	100	-100
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	68 700	9 300	78 000	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	65 700	9 900	75 600	100	-100
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	73 400	9 800	83 200	100	100
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	69 400	10 100	79 500	100	0
15	A2 kp Empel – Rosmalen (par)	55 900	8 400	64 300	106	3 800
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)	54 000	8 100	62 100	105	3 200
17	A2 Kp Empel – Michielsgestel (hfd)	34 900	4 600	39 500	99	-400
18	A2 Michielsgestel – Kp Empel (hfd)	31 500	4 700	36 200	99	-400
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)	57 600	7 900	65 500	104	2 600
20	A2 kp Hintham – Rosmalen (par)	54 200	7 200	61 400	103	1 600
21	A2 kp Hintham – Veghel (par)	49 200	6 500	55 700	104	2 000
22	A2 Veghel - kp Hintham (par)	46 300	6 900	53 200	102	800
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught	71 900	8 500	80 400	100	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel	64 200	9 100	73 300	99	-1 000
25	A2 kp Vught - Vught	57 400	6 700	64 100	100	-100
26	A2 Vught - kp Vught	53 500	6 900	60 400	100	-200
27	A65 Vught Centrum - Vught	21 300	3 000	24 300	100	-100
28	A65 Vught - Vught Centrum	21 300	3 300	24 600	100	0
29	A59 Den Bosch-West - Heusden	37 700	5 000	42 700	100	100
30	A59 Heusden – Den Bosch-West	39 800	6 000	45 800	100	100
31	A59 kp Empel - Maaspoort	41 100	5 700	46 800	106	2 700
32	A59 Maaspoort - kp Empel	42 400	6 300	48 700	107	3 300
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	41 600	5 100	46 700	100	100
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	40 900	6 600	47 500	100	100



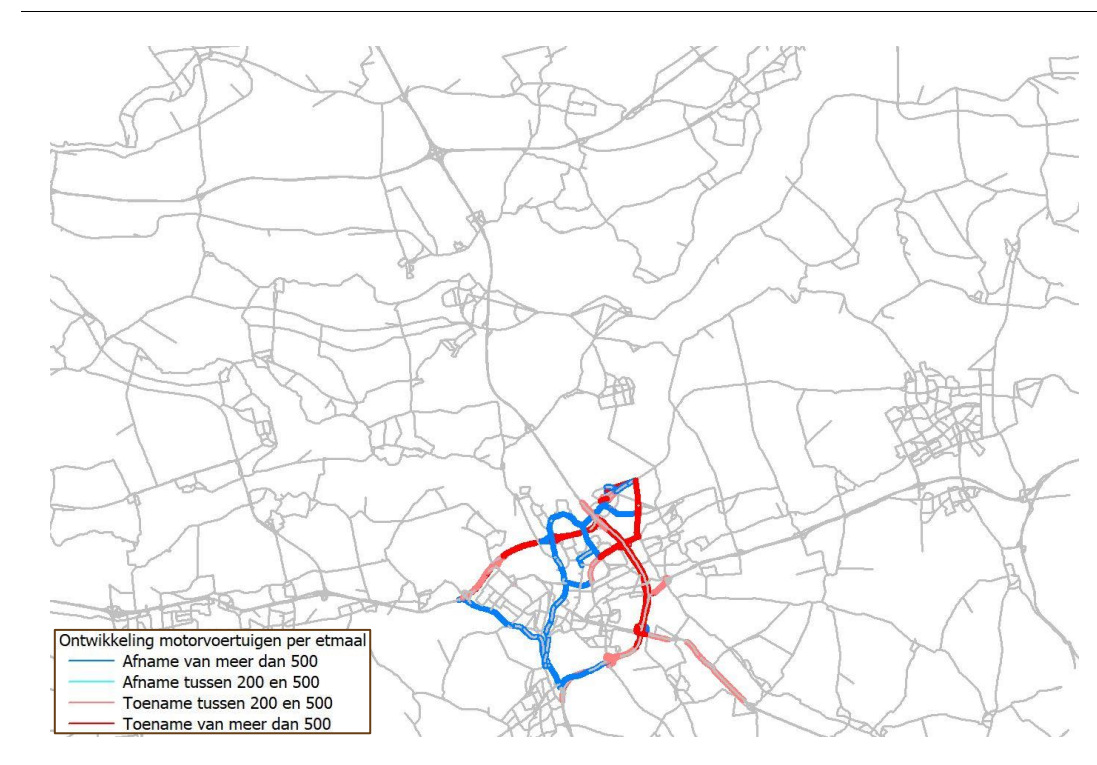
Tabel 4-11 toont de groei van de verkeersprestatie tussen 2014 en 2030 voor de referentie en oplossingsrichting 2. De verkeersprestatie op zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet neemt met 21% toe. In vergelijking met de referentiesituatie daalt de verkeersprestatie op het onderliggende wegennet iets. De parallelbaan leidt er toe dat de verkeersprestatie iets toeneemt. De totale groei van de verkeersprestatie is bijna gelijk aan de groei in de referentie situatie.

Tabel 4-11 Index verkeersprestatie in voertuigkilometers (2014 = 100) per type weg **oplossingsrichting 2**.

Type weg	Referentie	Oplossing 2	Vershil
Hoofdwegennet	121	121	+0%
Onderliggend wegennet	122	121	-1%
Gehele wegennet	121	121	+0%

Figuur 4-17 toont het verschil in intensiteit tussen oplossingsrichting 2 en de referentiesituatie. Te zien is dat de effecten zich vooral in en rond 's-Hertogenbosch voordoen. Het onderliggende wegennet kent op een aantal trajecten een daling van de intensiteit, waaronder de Westelijke Randweg. Op de Ring rond 's-Hertogenbosch zien we daarentegen een toename van de intensiteit. De toename in het noorden van Rosmalen wordt veroorzaakt door nieuwbouw in de Grote Wielen.

Figuur 4-17 Verschil in intensiteit per etmaal tussen de referentie en **oplossingsrichting 2**



4.5.2 Benutting wegennet in de spitsen

Figuur 4-18 en figuur 4-19 geven de I/C-verhoudingen voor de ochtendspits en avondspits in oplossingsrichting 2 (gemiddelde werkdag). De I/C-verhouding geeft weer hoe congestiegevoelig een bepaald wegvak is in een bepaalde periode. Vanaf een I/C-verhouding van 0,7 begint de vertraging zich op te bouwen, vanaf ongeveer 0,8 zal er (structurele) congestie optreden. Bijlage 2 geeft detail informatie voor de thermometerpunten.

De aanpassingen zorgen voor een betere doorstroming op de ringweg van 's-Hertogenbosch, op vooral de parallelbaan. De I/C waarden boven 0,9 verdwijnen. Bij Kp Empel is dat in detail goed te zien. De figuren hieronder laten verder zien dat de congestie op de A2 tussen Kp Empel en Kp Deil nauwelijks afwijkt ten opzichte van de referentie.

Figuur 4-20 toont de I/C verhouding in de ochtendspits op Kp Empel in de referentie en voor oplossingsrichting 2. Te zien is dat de oplossingsrichting de I/C waarden $> 0,9$ omzet in waarden $< 0,8$ in beide richtingen. Daarmee is de doorstroming verbeterd.

4.5.3 Rijsnelheid in de spitsen

Figuur 4-21 en figuur 4-22¹⁴ tonen de rijsnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Oplossingsrichting 2 zorgt niet voor een significante verbetering in rijsnelheid ten opzichte van de situatie in 2030 zonder oplossingsrichtingen.

4.5.4 Ontwikkeling congestie

De voertuigverliesuren op het hoofdwegennet nemen voor het studiegebied tussen 2014 en 2030 met 57% toe. Dit is ruim 2% minder dan in de referentiesituatie (2030). Hoewel de oplossingsrichting lokaal effect heeft, heeft het voor het gehele traject Deil-Vught minder effect op de congestie.

Tabel 4-12 Index voertuigverliesuren (2014=100) voor het hoofdwegennet voor **oplossingsrichting 2**.

Index	Referentie	Oplossing 1	Vershil
Hoofdwegennet	161	157	-2%

4.5.5 Robuustheid netwerk

De verbreding van de parallelbaan op de Ring rond 's-Hertogenbosch leidt tot een betere doorstroming. Het leidt tot iets meer verkeer op de parallelbaan. Het onderliggende wegennet lijkt vooral in 's-Hertogenbosch te worden ontlast, er is bijvoorbeeld minder verkeer op de westelijke randweg, men is eerder genegen om via A59 en A2 om te rijden.

4.5.6 Beschrijving verkeerskundige effecten van de oplossingsrichting

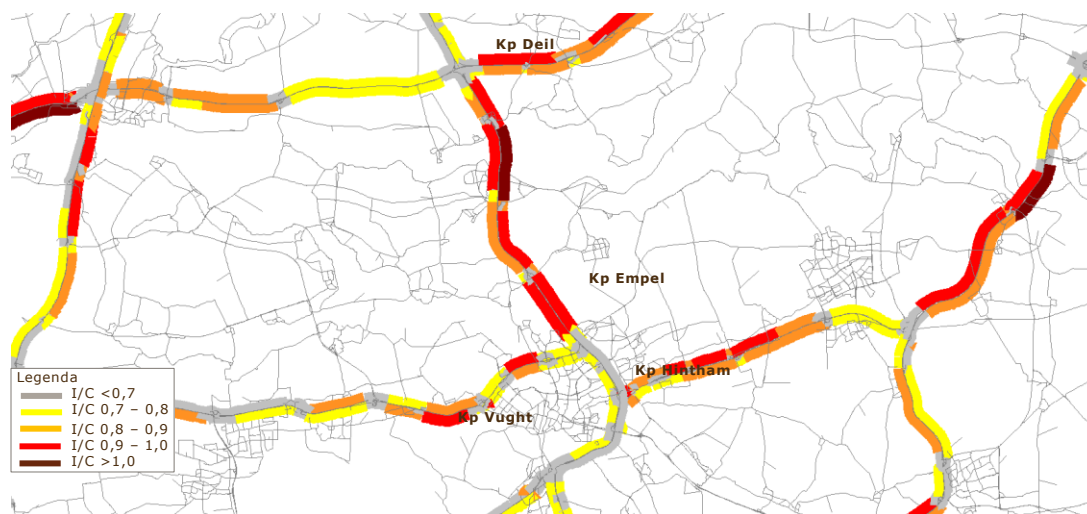
Oplossingsrichting 2 laat vooral lokale effecten op en rond de Ring 's-Hertogenbosch zien. Het verkeer op het onderliggende wegennet verschuift deels naar de parallelbaan. Dit heeft op het onderliggende wegennet een verschuiving in routes tot gevolg.

Concluderend heeft deze oplossingsrichting een positief effect op het verkeer op de parallelbaan en ook op het onderliggende wegennet in 's-Hertogenbosch.

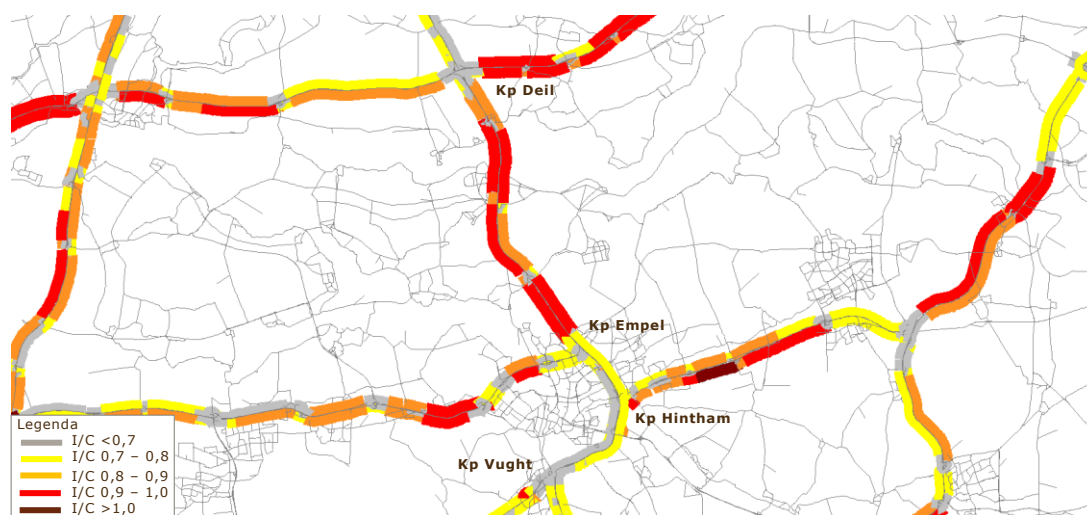
¹⁴ In de figuren is dit op de Ring Den Bosch lastig te onderscheiden, hier is vooral de richting zuid-noord van de hoofdrijbaan te zien.



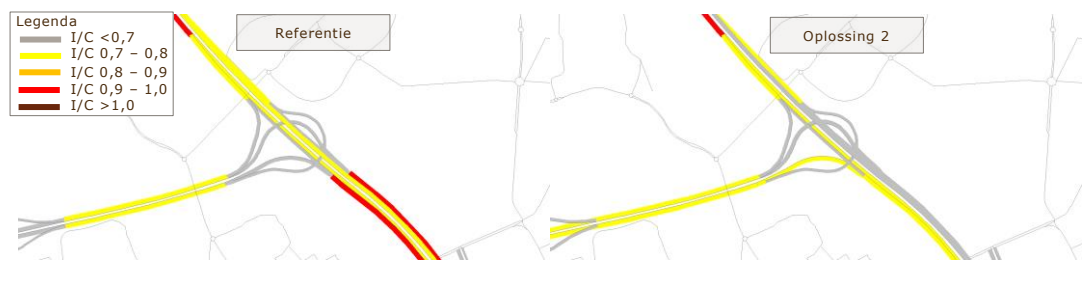
Figuur 4-18 I/C verhouding in de **ochtendspits** in **oplossingsrichting 2**¹⁵



Figuur 4-19 I/C verhouding in de **avondspits** in **oplossingsrichting 2**

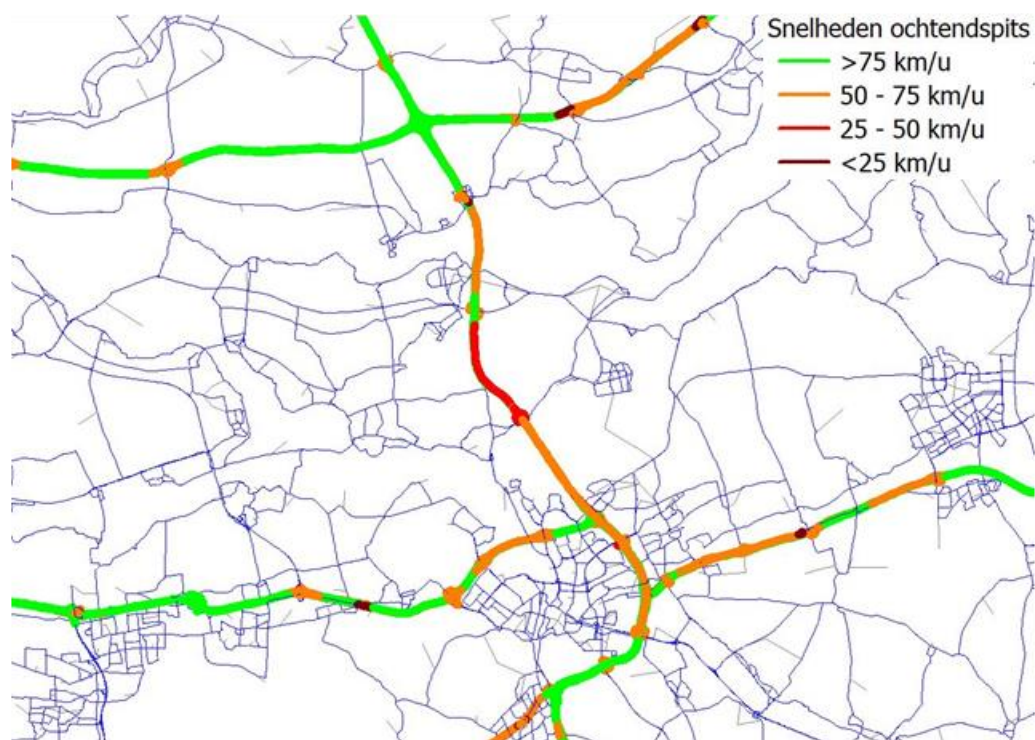


Figuur 4-20 I/C verhouding in de **ochtendspits** op Kp Empel in de **referentie** en **oplossingsrichting 2**

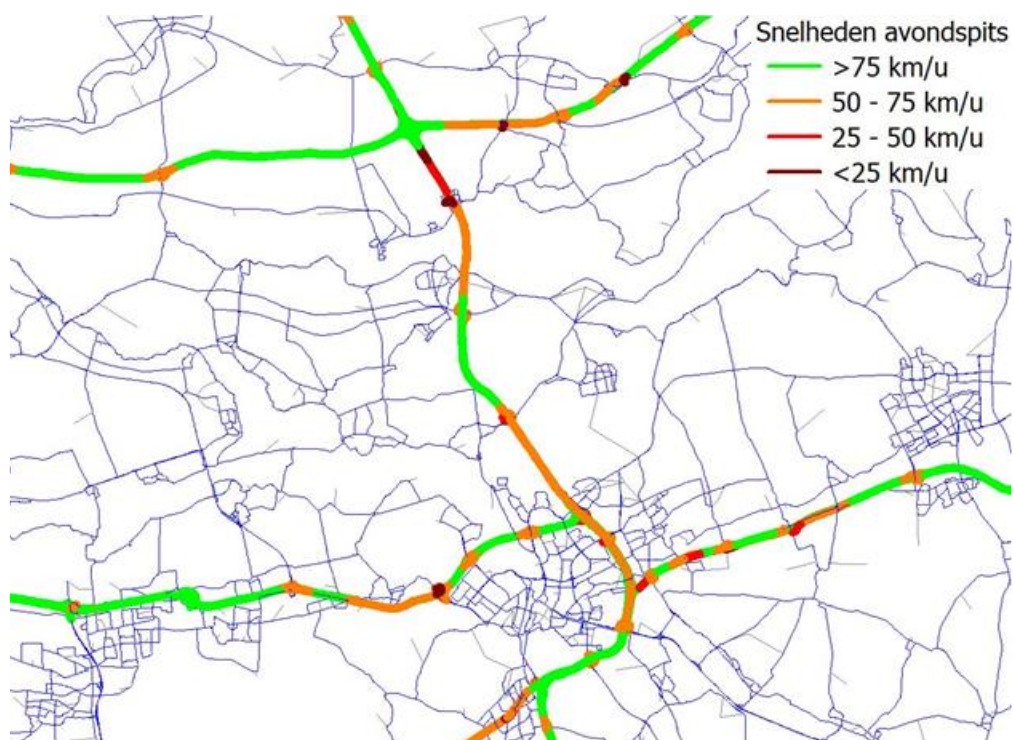


¹⁵ De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan.

Figuur 4-21 Rijsnelheid (km/u) in de **ochtendspits** in de **oplossingsrichting 2**



Figuur 4-22 Rijsnelheid (km/u) in de **avondspits** in de **oplossingsrichting 2**



4.6 Oplossingsrichting 4 – Extra rijstrook tussen Deil en Empel

4.6.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

Hieronder volgt een beschrijving van de verkeersintensiteiten en verkeersprestatie in oplossingsrichting 4, een capaciteitsverruiming van 2x3 naar 2x4 rijstroken tussen Deil en Empel. Tabel 4-13 beschrijft de verkeersintensiteit per etmaal op een gemiddelde werkdag. Bijlage 3 en bijlage 4 geven informatie over de intensiteiten voor de ochtend- en avondspits.

Door de extra rijstrook tussen Kp Deil en Kp Empel neemt het verkeer op de A2 tussen Kp Empel en Kp Deil toe met circa 7% - 9%. De totale toename van de intensiteit is iets minder dan bij oplossingsrichting 1.

Tabel 4-13 Verkeersintensiteit voor personenauto's, vrachtauto's, totaal aantal motorvoertuigen, index motorvoertuigen (2030 referentie =100) en absoluut verschil met referentie op de thermometerpunten per etmaal voor de **oplossingsrichting 4**.

Punt	Traject	Aantal pers.auto's	Aantal vrachtauto's	Totaal aantal voertuigen	Index voertuigen	Absoluut verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	28 200	8 500	36 700	102	800
2	A15 Leerdam - kp Deil	28 900	8 100	37 000	102	600
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	36 900	9 800	46 700	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	38 400	9 400	47 800	100	100
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	71 700	9 900	81 600	103	2 500
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	71 400	10 000	81 400	104	2 800
7	A2 kp Deil - Waardenburg	75 200	10 200	85 400	107	5 400
8	A2 Waardenburg - kp Deil	75 700	10 400	86 100	108	6 000
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	77 200	11 100	88 300	107	5 500
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	76 000	10 600	86 600	107	5 800
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	73 700	9 500	83 200	107	5 200
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	71 600	10 100	81 700	108	6 100
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	78 700	9 900	88 600	107	5 500
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	75 900	10 400	86 300	109	6 800
15	A2 kp Empel - Rosmalen (par)	53 500	8 300	61 800	102	1 300
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)	52 500	7 800	60 300	102	1 400
17	A2 Kp Empel - Michielsgestel (hfd)	37 600	4 700	42 300	106	2 400
18	A2 Michielsgestel - Kp Empel (hfd)	34 000	4 900	38 900	106	2 300
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)	55 200	7 700	62 900	100	0
20	A2 kp Hintham - Rosmalen (par)	53 300	7 000	60 300	101	500
21	A2 kp Hintham - Veghel (par)	47 100	6 400	53 500	100	-200
22	A2 Veghel - kp Hintham (par)	46 000	6 700	52 700	101	300
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught	73 200	8 600	81 800	102	1 500
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel	66 900	9 300	76 200	103	2 000
25	A2 kp Vught - Vught	58 700	6 700	65 400	102	1 200
26	A2 Vught - kp Vught	55 000	7 000	62 000	102	1 400
27	A65 Vught Centrum - Vught	21 500	3 000	24 500	100	100
28	A65 Vught - Vught Centrum	21 500	3 300	24 800	101	100
29	A59 Den Bosch-West - Heusden	37 400	4 900	42 300	99	-200
30	A59 Heusden - Den Bosch-West	39 600	6 000	45 600	100	-100
31	A59 kp Empel - Maaspoort	39 400	5 400	44 800	102	700
32	A59 Maaspoort - kp Empel	41 200	6 200	47 400	104	2 000
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	41 500	5 100	46 600	100	100
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	41 000	6 500	47 500	100	0

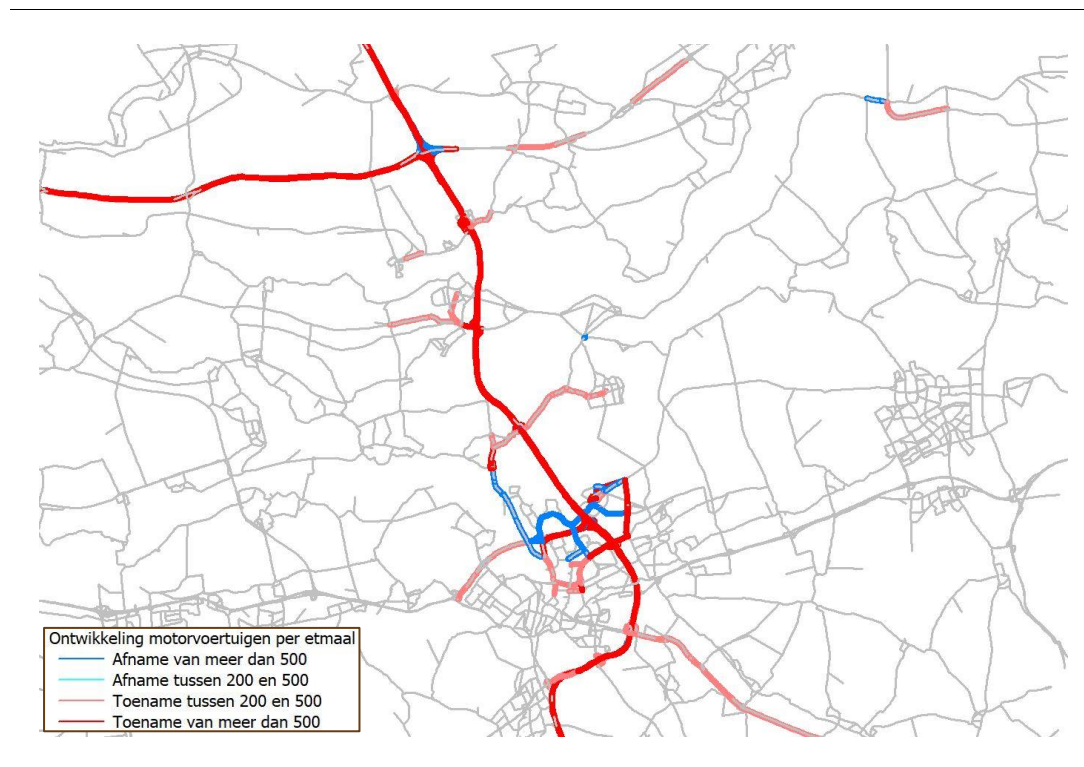
Tabel 4-14 toont de groei van de verkeersprestatie in voertuigkilometers tussen 2030 REF en 2030 met oplossingsrichting 4. De verkeersprestatie op het hoofdwegennet groeit met 25% en op het onderliggend wegennet met 22%. De totale groei van de verkeersprestatie bedraagt 25%. De totale groei van de verkeersprestatie ligt 3% hoger dan in de situatie zonder oplossingsrichting.

Tabel 4-14 Index verkeersprestatie in voertuigkilometers (2014 = 100) per type weg **oplossingsrichting 4**.

Type weg	Referentie	Oplossing 4	Vershil
Hoofdwegennet	121	125	+4%
Onderliggend wegennet	122	122	+0%
Gehele wegennet	121	125	+3%

Figuur 4-23 toont het verschil in intensiteit tussen oplossingsrichting 4 en de referentiesituatie. Zoals is te zien is er een gelijkenis met oplossingsrichting 1. Niet verwonderlijk want in beide gevallen gaat het om een uitbreiding van de capaciteit tussen Deil en Empel. De toename in intensiteit is wat minder groot dan bij oplossingsrichting 1. Verder is te zien dat tussen Beneden-Leeuwen en Zaltbommel geen sprake meer is van een daling van de intensiteit. De toename in het noorden van Rosmalen wordt veroorzaakt door nieuwbouw in de Grote Wielen.

Figuur 4-23 Verschil in intensiteit per etmaal tussen de referentie en **oplossingsrichting 4**



4.6.2 Benutting wegennet in de spitsen

Figuur 4-24 en figuur 4-25¹⁶ geven de I/C-verhoudingen voor de ochtendspits en avondspits in oplossingsrichting 4 (gemiddelde werkdag). De I/C-verhouding geeft weer hoe congestiegevoelig een bepaald wegvak is in een bepaalde periode. Vanaf een I/C-verhouding van ongeveer 0.8 zal er (structurele) congestie optreden. Bijlage 2 geeft detail informatie voor de thermometerpunten.

De figuren hieronder laten zien dat de congestie op de A2, ten opzichte van de situatie zonder verbreding van de A2, gedeeltelijk afneemt. Op de ringweg van 's-Hertogenbosch is er in deze oplossingsrichting juist meer congestie te zien, door de toegenomen intensiteiten (aantrekkende werking). Op de A15 en de A59 verandert er niet veel ten opzichte van het referentiescenario.

Figuur 4-26 laat het effect op Kp Deil zien. Deze oplossing leidt tot meer verkeer en heeft in Kp Deil in de beide spitsen congestie tot gevolg. In de ochtendspits in noordelijke richting en in de avondspits vooral in zuidelijke richting. Dit kan tot terugslag leiden waardoor ook stromen van en naar de A15 hinder ondervinden.

4.6.3 Rijsnelheid in de spitsen

De onderstaande figuren tonen de rijsnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Ook bij de capaciteitsvergroting van oplossingsrichting 4 verbetert de rijsnelheid op de A2. Op de trajecten van en naar afslag Waardenburg is de gemiddelde rijsnelheid in de ochtend- en avondspits nog wel lager dan de toegestane snelheid.

4.6.4 Ontwikkeling congestie

De voertuigverliesuren op het hoofdwegennet nemen voor het studiegebied tussen 2014 en 2030 met 13% toe. Dit is 30% minder dan in de referentiesituatie (2030).

Tabel 4-15 Index voertuigverliesuren (2014=100) voor het hoofdwegennet voor **oplossingsrichting 4**

Index	Referentie	Oplossing 1	Vershil
Hoofdwegennet	161	113	-30%

4.6.5 Robuustheid netwerk

De robuustheid van het netwerk is in tegenstelling tot oplossingsrichting 1 minder. Alternatieve routes zijn niet voorhanden, vooral voor het regionale en lokale verkeer. Het lange afstandsverkeer kan eventueel gebruik maken van een omweg via A27 of A50 in voorkomende gevallen.

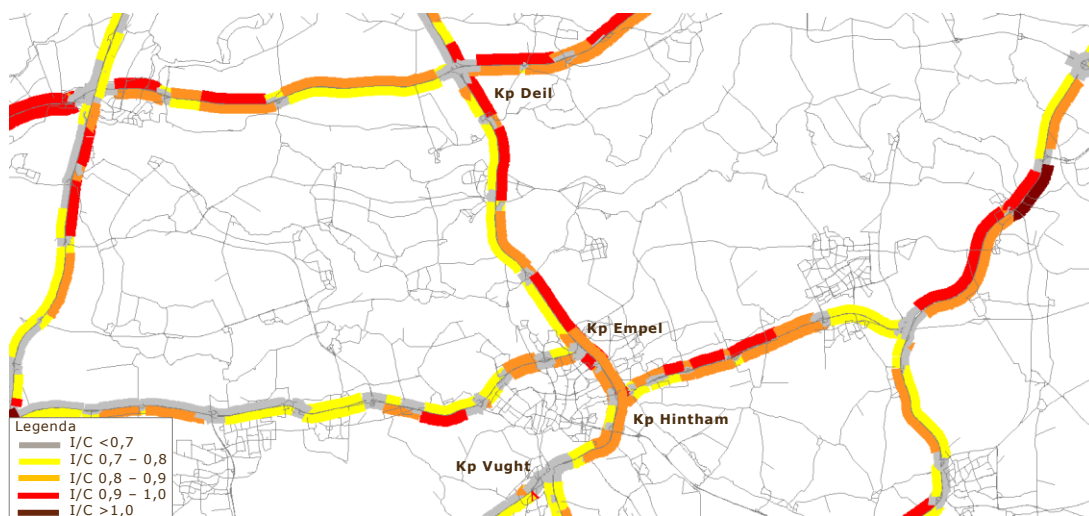
4.6.6 Beschrijving verkeerskundige effecten van de oplossingsrichting

Oplossingsrichting 4 laat zien dat het oplossend vermogen van 2x3 naar 2x4 beperkt is. Ondanks de afname van het aantal voertuigverliesuren, blijft er vertraging op het traject Deil-Empel. Dat komt onder andere doordat de intensiteit met 7 tot 9% toeneemt. De aantrekkende werking in combinatie met de oplossingsrichting leidt nog niet tot het gewenste effect. Elders op het netwerk zijn de veranderingen beperkt. Er komen geen nieuwe knelpunten bij.

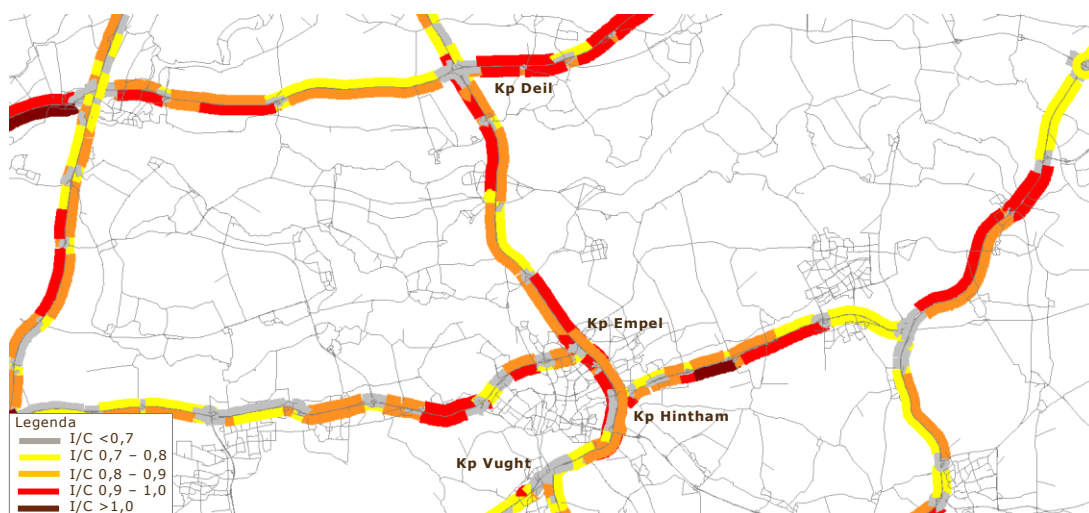
De conclusie is dat een verruiming van 2x3 naar 2x4 rijstroken de druk iets wegneemt en de doorstroming verbetert, maar dat het mogelijk onvoldoende is als robuuste toekomstbestendige oplossing.

¹⁶ De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan.

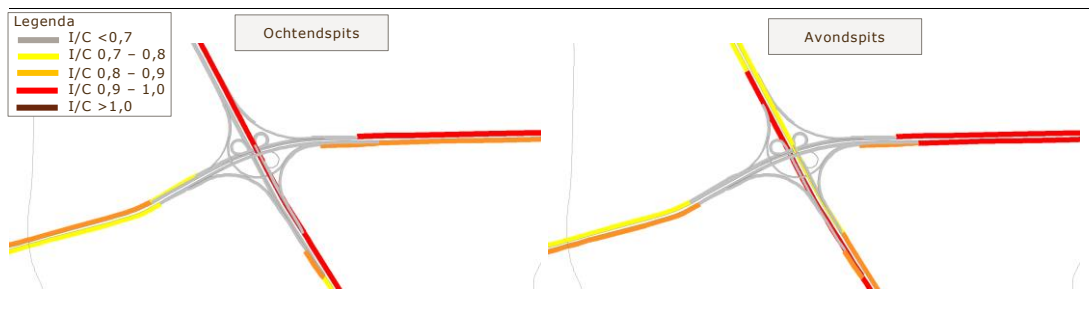
Figuur 4-24 I/C verhouding in de ochtendspits in oplossingsrichting 4



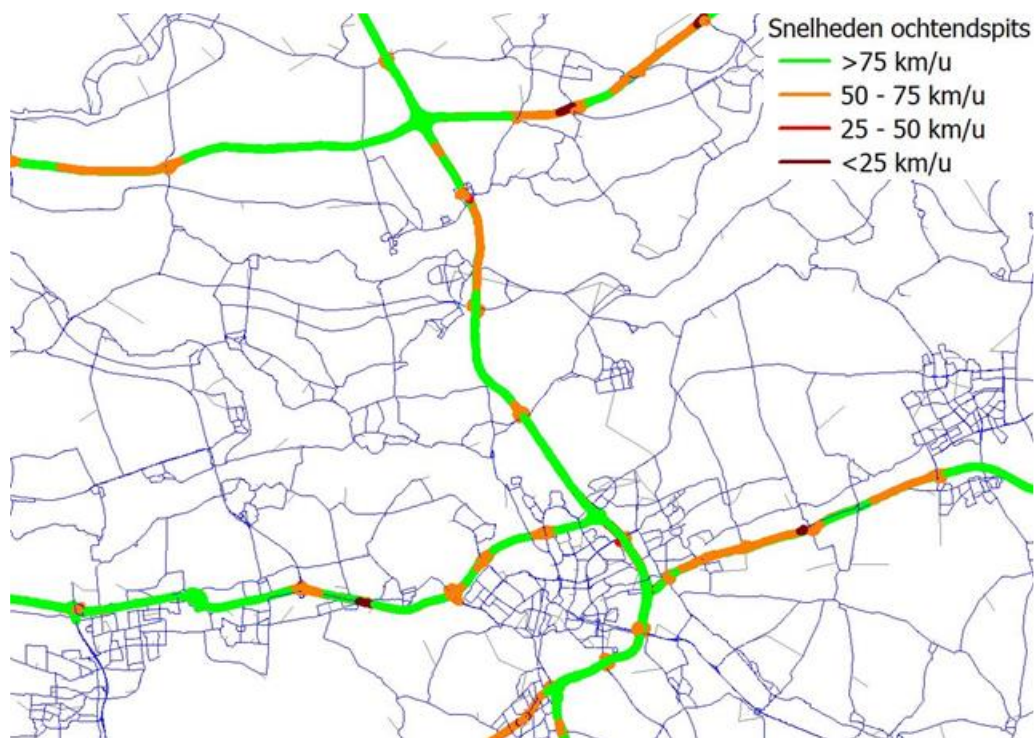
Figuur 4-25 I/C verhouding in de avondspits in oplossingsrichting 4



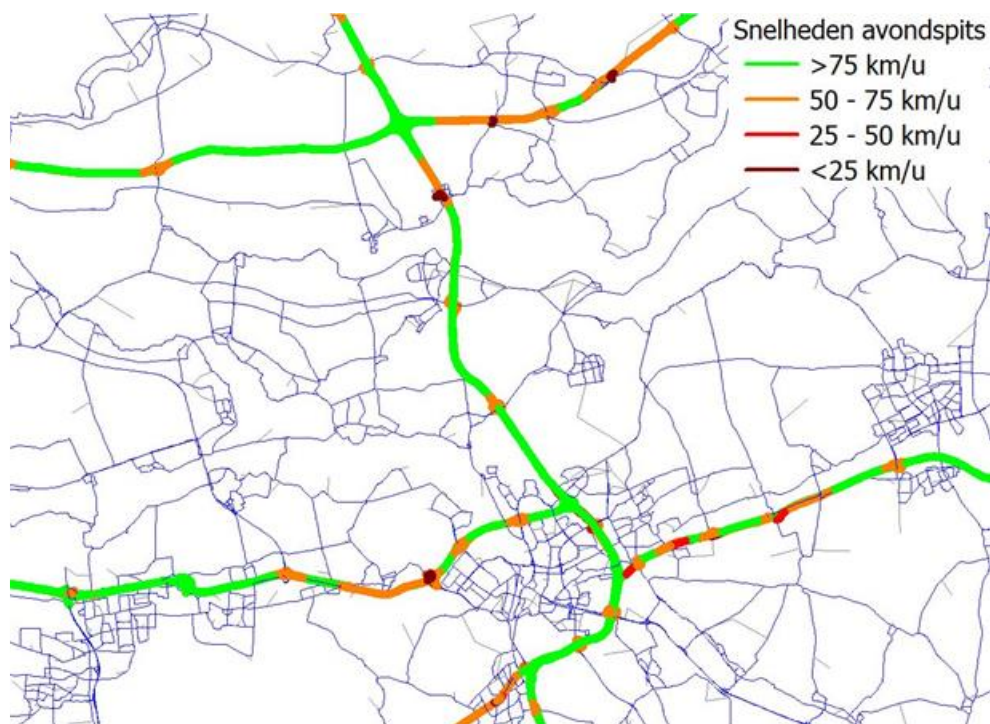
Figuur 4-26 I/C verhouding in de ochtend- en avondspits op Kp Deil in oplossing 4



Figuur 4-27 Rijsnelheid (km/u) in de **ochtendspits** in de **oplossingsrichting 4**



Figuur 4-28 Rijsnelheid (km/u) in de **avondspits** in de **oplossingsrichting 4**



4.7 Oplossingsrichting 8 – Combineren Kp Empel en As Rosmalen

4.7.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

Hieronder volgt een beschrijving van de verkeersintensiteiten en verkeersprestatie in oplossingsrichting 8, het combineren van Kp Empel en As Rosmalen op de A2. Tabel 4-16 beschrijft de verkeersintensiteit per etmaal op een gemiddelde werkdag. Bijlage 3 en bijlage 4 geven informatie over de intensiteiten voor de ochtend- en avondspits.

Door de aanpassing aan Kp Empel neemt het verkeer op de A59-west tussen Kp Empel en As Maaspoort toe met 14% tot 17%. De Ringweg tussen Kp Vught en Kp Empel toont juist een daling in verkeer, dit is het logisch gevolg van het combineren van de As Rosmalen met Kp Empel. Op het OWN leidt deze variant tot andere routes. Verder zien we op het HWN rond 's-Hertogenbosch veranderingen.

Tabel 4-16 Verkeersintensiteit voor personenauto's, vrachtauto's, totaal aantal motorvoertuigen, index motorvoertuigen (2030 referentie =100) en absoluut verschil met referentie op de thermometerpunten per etmaal voor de **oplossingsrichting 4**.

Punt	Traject	Aantal pers.auto's	Aantal vrachtauto's	Totaal aantal voertuigen	Index voertuigen	Absoluut verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	27 400	8 400	35 900	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	28 300	8 000	36 300	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	36 900	9 800	46 700	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	38 200	9 400	47 600	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	69 100	10 000	79 100	100	100
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	68 600	10 000	78 600	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg	70 000	10 000	80 000	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil	69 800	10 100	79 900	100	-100
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	71 900	10 800	82 700	100	-100
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	70 300	10 400	80 700	100	-100
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	68 700	9 300	78 000	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	65 600	9 900	75 500	100	-100
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	73 300	9 800	83 000	100	-100
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	69 100	10 200	79 300	100	-200
15	A2 kp Empel - Rosmalen (par)	49 000	7 200	56 200	93	-4 300
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)	45 800	6 700	52 500	89	-6 400
17	A2 Kp Empel - Michielsgestel (hfd)	35 400	4 600	40 100	100	200
18	A2 Michielsgestel - Kp Empel (hfd)	31 900	4 800	36 700	100	100
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)	49 000	7 200	56 200	89	-6 700
20	A2 kp Hintham - Rosmalen (par)	45 800	6 700	52 500	88	-7 300
21	A2 kp Hintham - Veghel (par)	44 200	6 200	50 300	94	-3 400
22	A2 Veghel - kp Hintham (par)	41 300	6 600	47 900	91	-4 500
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught	70 900	8 400	79 300	99	-1 000
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel	63 400	9 100	72 500	98	-1 700
25	A2 kp Vught - Vught	57 200	6 600	63 900	99	-400
26	A2 Vught - kp Vught	53 500	6 900	60 400	100	-200
27	A65 Vught Centrum - Vught	21 000	3 000	24 000	98	-400
28	A65 Vught - Vught Centrum	21 000	3 300	24 300	99	-300
29	A59 Den Bosch-West - Heusden	37 900	5 000	42 800	101	300
30	A59 Heusden - Den Bosch-West	39 900	6 000	45 900	101	300
31	A59 kp Empel - Maaspoort	45 200	5 200	50 400	114	6 200
32	A59 Maaspoort - kp Empel	46 900	6 200	53 200	117	7 800
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	40 800	5 000	45 800	98	-800
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	40 700	6 500	47 300	100	-200



Tabel 4-17 toont de groei van de verkeersprestatie tussen de referentiesituatie en oplossingsrichting 8. Vooral op het onderliggende wegennet neemt de verkeersprestatie toe met ca 2%. Dit wordt veroorzaakt doordat het verkeer andere, langere of snellere routes neemt. De totale verandering van de verkeersprestatie blijft ongeveer gelijk. De totale groei van de verkeersprestatie is ongeveer gelijk aan de groei in de situatie zonder oplossingsrichting.

Tabel 4-17 Index verkeersprestatie in voertuigkilometers (2014 = 100) per type weg **oplossingsrichting 8**.

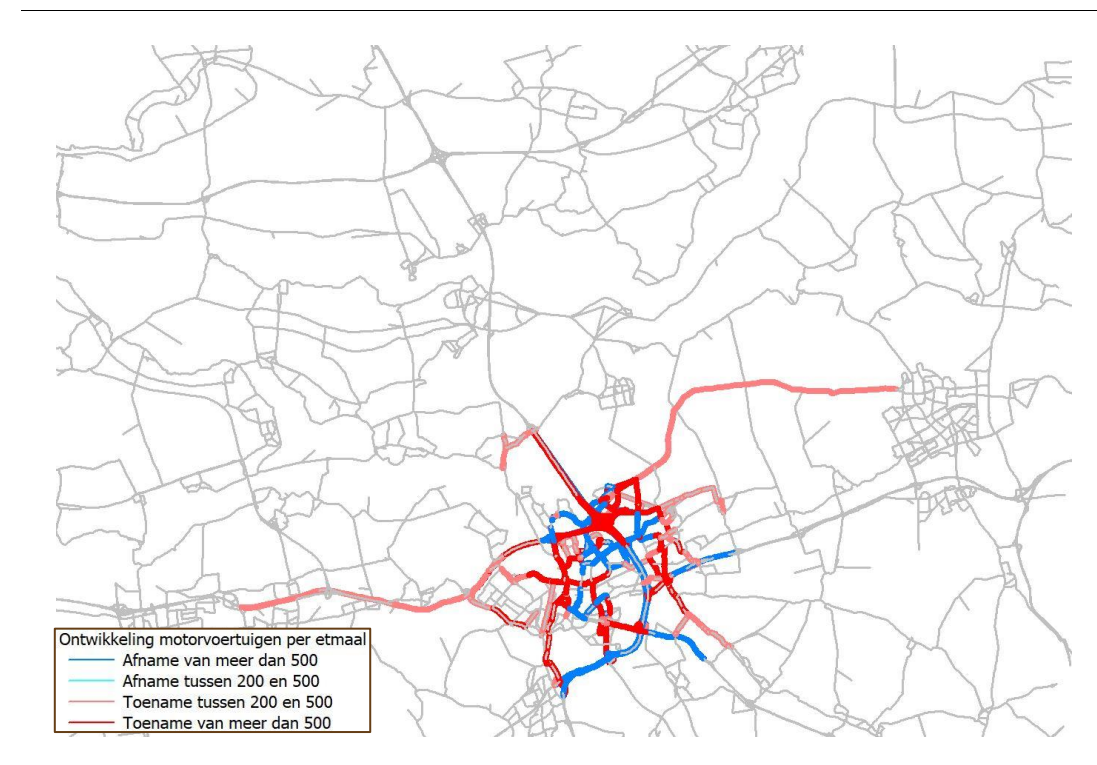
Type weg	Referentie	Oplossing 8	Vershil
Hoofdwegennet	121	120	+0%
Onderliggend wegennet	122	124	+2%
Gehele wegennet	121	121	+0%

Figuur 4-29 toont het verschil tussen oplossingsrichting 8 en de referentiesituatie. Te zien is dat de verschillen zich vooral binnen 's-Hertogenbosch en Rosmalen voordoen. De Ring laat een daling van de intensiteit zien, terwijl de A59-west en de N625 (Oss-Rosmalen) een toename laat zien.

Binnen 's-Hertogenbosch en Rosmalen zien we diverse verschuivingen door een andere routekeuze. De Westelijke Randweg krijgt bijvoorbeeld iets meer verkeer te verwerken. Het afsluiten van As Rosmalen leidt er toe dat de verkeersstromen binnen 's-Hertogenbosch en Rosmalen naar andere aansluitingen op het hoofdwegennet gaan. Naast een toename rond Kp Empel zien we verder een toename van verkeer rond de aansluitingen Maaspoort (A59-west) en Rosmalen (A59-oost).

Oplossingsrichting 8 heeft dus vooral voor het onderliggende wegennet consequenties.

Figuur 4-29 Verschil in intensiteit per etmaal tussen de referentie en **oplossingsrichting 8**



4.7.2 Benutting wegennet in de spitsen

Figuur 4-30 en figuur 4-31 geven de I/C-verhoudingen voor de ochtendspits en avondspits in oplossingsrichting 8 (gemiddelde werkdag). De I/C-verhouding geeft weer hoe congestiegevoelig een bepaald wegvak is in een bepaalde periode. Vanaf een I/C-verhouding van ongeveer 0.8 zal er (structurele) congestie optreden. Bijlage 2 geeft detail informatie voor de thermometerpunten.

De figuren hieronder laten zien dat de congestie in het studiegebied nauwelijks afwijkt ten opzichte van de referentie. Alleen op de ringweg 's-Hertogenbosch is een verbetering zichtbaar ten opzichte van het referentiescenario. Dit betekent dat de aanpassingen aan Kp Empel niet het gewenste effect hebben op de doorstroom in de spitsen op de A2 ten noorden van 's-Hertogenbosch.

4.7.3 Rijsnelheid in de spitsen

Figuur 4-33 en figuur 4-34¹⁷ tonen de rijsnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Oplossingsrichting 8 zorgt, met uitzondering van Kp Empel, niet voor een significante verbetering in rijsnelheid ten opzichte van de situatie in 2030 zonder oplossingsrichtingen.

4.7.4 Ontwikkeling congestie

De voertuigverliesuren op het hoofdwegennet nemen voor het studiegebied tussen 2014 en 2030 met 59% toe voor oplossingsrichting 8. Dit is ruim 1% minder dan in de referentiesituatie (2030).

Tabel 4-18 Index voertuigverliesuren (2014=100) voor het hoofdwegennet voor **oplossingsrichting 8**

Index	Referentie	Oplossing 1	Vershil
Hoofdwegennet	161	159	-1%

4.7.5 Robuustheid netwerk

De robuustheid van het netwerk laat zich in dit geval minder eenvoudig beschrijven. Op het hoofdwegennet tussen Kp Empel en Kp Hintham zien we een verbetering van de doorstroming op de parallelbaan, maar dat gaat mogelijk ten koste van de doorstroming op het onderliggende wegennet. Ook heeft deze variant een aantrekkelijke werking voor verkeer over de N625 tussen Oss en Rosmalen.

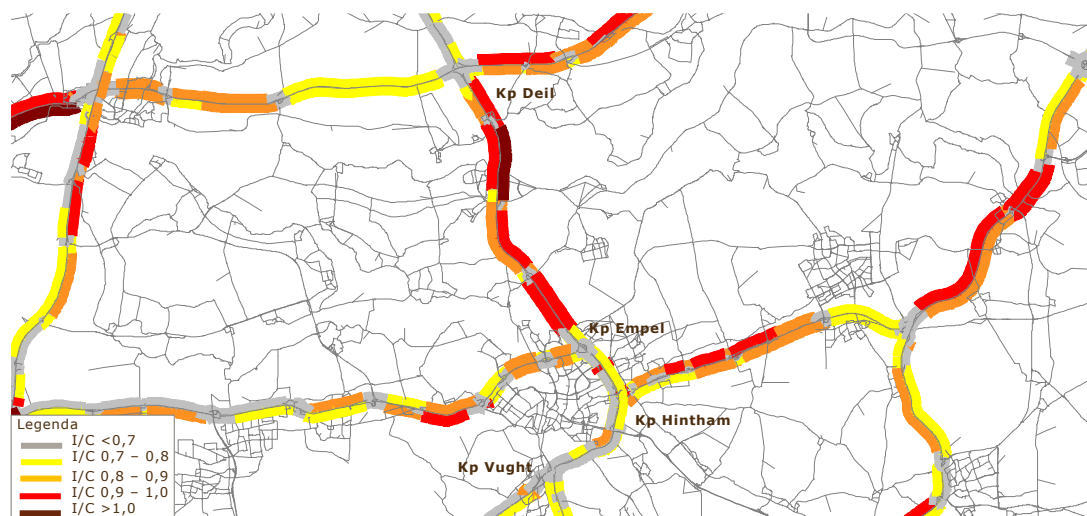
4.7.6 Beschrijving verkeerskundige effecten van de oplossingsrichting

Deze oplossingsrichting laat vooral tussen Kp Empel en Kp Hintham minder verkeer op de parallelbaan zien en een iets betere doorstroming. Dat gaat overigens ten koste van de doorstroming op het onderliggende wegennet. Hier zien we dat de verkeersstromen in 's-Hertogenbosch en Rosmalen anders worden. Met een lokaal model moet dit nader in kaart worden gebracht als deze oplossingsrichting wordt gekozen. Voor de verkeerssituatie tussen Kp Empel en Kp Deil doet deze oplossingsrichting niets.

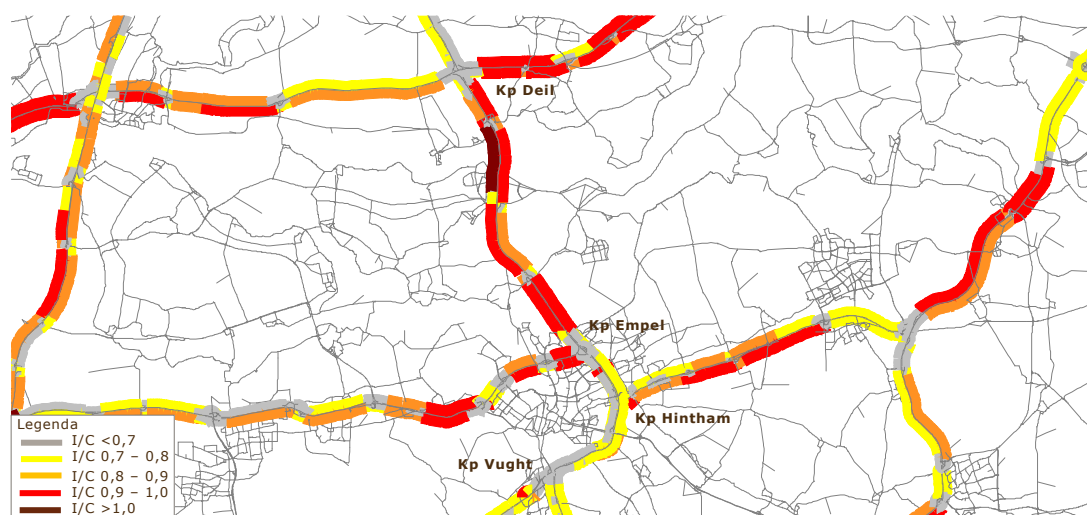
¹⁷ In de figuren is de Ring rond Den Bosch lastig te onderscheiden. Hier zien we vooral het resultaat op de hoofdrijbaan in noordelijke richting.



Figuur 4-30 I/C verhouding in de **ochtendspits** in **oplossingsrichting 8**¹⁸



Figuur 4-31 I/C verhouding in de **avondspits** in **oplossingsrichting 8**

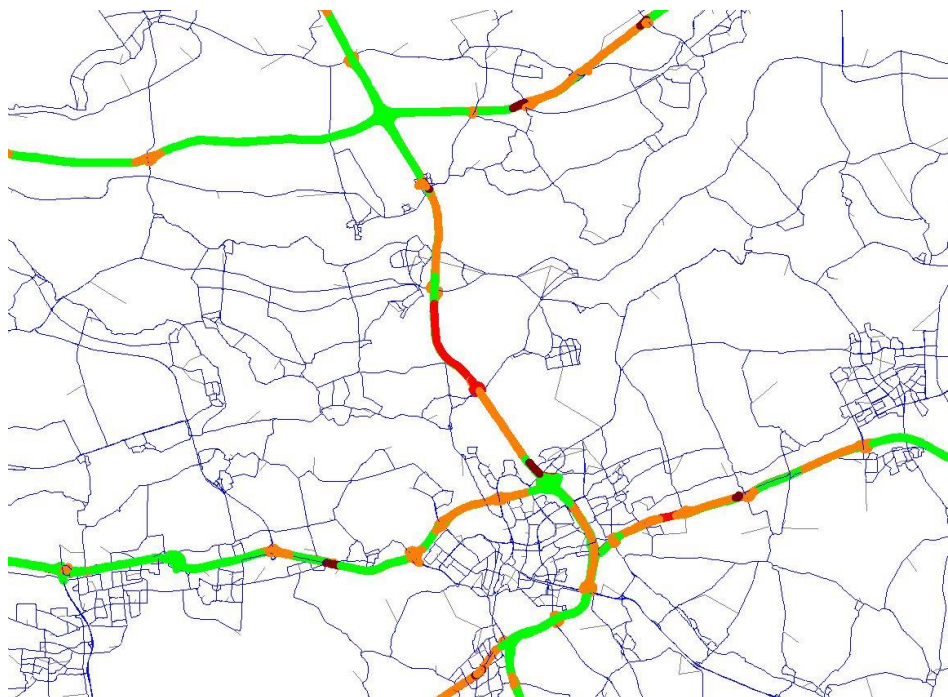


Figuur 4-32 I/C verhouding in de **ochtendspits** op Kp Empel in de **referentie** en **oplossingsrichting 8**

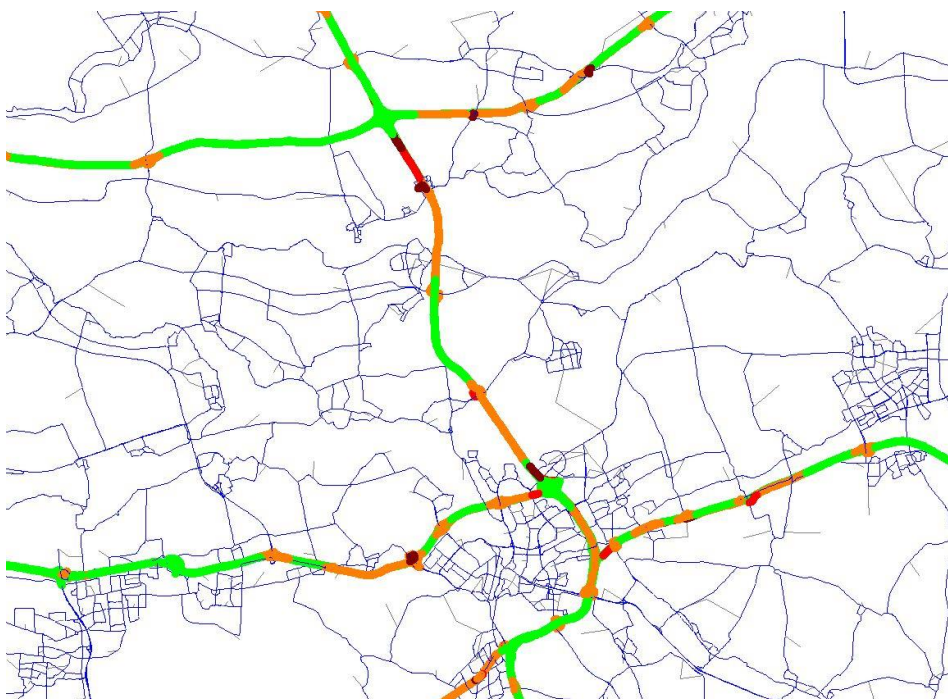


¹⁸ De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan.

Figuur 4-33 Rijsnelheid (km/u) in de **ochtendspits** in de **oplossingsrichting 8**



Figuur 4-34 Rijsnelheid (km/u) in de **avondspits** in de **oplossingsrichting 8**



4.8 Oplossingsrichting 9 – Ontvlechten A2 en A59

4.8.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

Hieronder volgt een beschrijving van de verkeersintensiteiten in oplossingsrichting 9, het doortrekken van de A59 van Kp Empel via Groote Wielen naar As Kruisstraat. Tabel 4-19 beschrijft de verkeersintensiteit per etmaal. Bijlage 3 en bijlage 4 geven informatie over de intensiteiten voor de ochtend- en avondspits.

Door het 'doortrekken' van de A59 neemt het verkeer op de ringweg tussen Kp Hintham en Kp Empel flink af, evenals op de A59 tussen Kp Hintham en As Kruisstraat. Het verkeer tussen A59 – As Kruisstraat en Kp Empel rijdt nu via het nieuwe gedeelte van de A59 dat om het noorden van Rosmalen loopt.

Tabel 4-19 Verkeersintensiteit voor personenauto's, vrachtauto's, totaal aantal motorvoertuigen, index motorvoertuigen (2030 referentie=100) en absoluut verschil met referentie op de thermometerpunten per etmaal voor de **oplossingsrichting 9**.

Punt	Traject	Aantal pers.auto's	Aantal vrachtauto's	Totaal aantal voertuigen	Index voertuigen	Absoluut verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	27 300	8 400	35 700	100	-100
2	A15 Leerdam - kp Deil	27 900	8 000	35 900	99	-500
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	36 800	9 700	46 500	100	-200
4	A15 kp Deil - Meteren	37 800	9 400	47 100	99	-600
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	69 400	10 000	79 400	100	300
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	68 900	10 000	78 900	100	300
7	A2 kp Deil - Waardenburg	70 200	10 000	80 200	100	200
8	A2 Waardenburg - kp Deil	70 200	10 100	80 300	100	200
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	72 200	10 800	83 100	100	300
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	70 600	10 400	81 000	100	200
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	69 200	9 300	78 500	101	500
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	66 100	9 900	76 000	101	400
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	74 000	9 800	83 800	101	600
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	69 700	10 200	79 900	101	400
15	A2 kp Empel – Rosmalen (par)	28 300	4 200	32 500	54	-28 000
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)	26 800	5 000	31 800	54	-27 100
17	A2 Kp Empel – Michielsgestel (hfd)	35 100	4 600	39 800	100	-100
18	A2 Michielsgestel – Kp Empel (hfd)	31 800	4 700	36 500	100	-100
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)	35 200	3 900	39 100	62	-23 800
20	A2 kp Hintham – Rosmalen (par)	32 700	4 600	37 300	62	-22 500
21	A2 kp Hintham – Veghel (par)	47 300	6 300	53 600	100	-100
22	A2 Veghel - kp Hintham (par)	44 500	6 500	51 000	97	-1 400
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught	71 600	8 400	79 900	99	-400
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel	63 900	8 900	72 800	98	-1 500
25	A2 kp Vught - Vught	57 400	6 600	64 100	100	-200
26	A2 Vught - kp Vught	53 500	6 900	60 400	100	-200
27	A65 Vught Centrum - Vught	21 300	3 000	24 300	99	-100
28	A65 Vught - Vught Centrum	20 800	3 100	23 900	97	-700
29	A59 Den Bosch-West - Heusden	38 500	5 100	43 600	103	1 100
30	A59 Heusden – Den Bosch-West	41 400	6 300	47 600	104	2 000
31	A59 kp Empel - Maaspoort	43 600	5 700	49 300	112	5 200
32	A59 Maaspoort - kp Empel	46 000	6 600	52 700	116	7 200
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	21 400	2 600	23 900	51	-22 600
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	20 300	2 600	22 900	48	-24 600

Tabel 4-20 toont de ontwikkeling van de verkeersprestatie tussen de referentie en oplossingsrichting 9. De verkeersprestatie groeit op het hoofdwegennet groeit met 1% en op het onderliggend wegennet neemt -3%. De totale groei van de verkeersprestatie is 1%. Ten opzichte van oplossingsrichting 8 (combinatie Kp Empel en As Rosmalen) is een daling te zien van de verkeersprestatie op het OWN. De vraag is of dit gunstig is. Het lijkt er op dat men sneller richting hoofdwegennet gaat. De toename op het hoofdwegennet is mede het gevolg van de aantrekkende werking die oplossingsrichting 9 heeft.

Tabel 4-20 Index verkeersprestatie in voertuigkilometers (2014 = 100) per type weg **oplossingsrichting 9**.

Type weg	Referentie	Oplossing 1	Verskil
Hoofdwegennet	121	122	+1%
Onderliggend wegennet	122	118	-3%
Gehele wegennet	121	122	+1%

Figuur 4-35 toont het verschil in intensiteit tussen oplossing 9 en de referentie. De effecten zijn groot, zowel rond Rosmalen als verder weg. Voor het lange afstandsverkeer is er sprake van een verandering van route. De A2 ten noorden van Den Bosch, A50, A59, N625 (Oss-Rosmalen) en N261 (Waalwijk-Tilburg) laten een toename van de intensiteit zien. De A2 ten zuiden van Den Bosch, A15, N65 (Den Bosch-Tilburg) en N279 ('s-Hertogenbosch-Helmond) laten een afname zien. Verkeer richting Tilburg rijdt via Waalwijk, verkeer richting Uden rijdt sneller via A59 en A50.

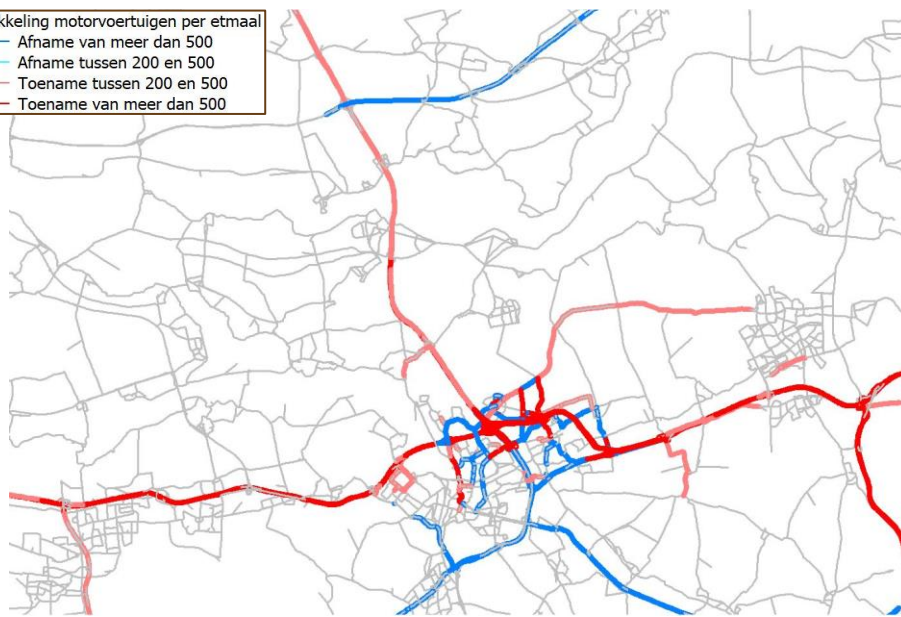
Dit project laat een uitstraling naar een groter gebied. Ook op de A12 Utrecht-Arnhem is een lichte afname te zien van de intensiteit. Dit laat zien dat dit betrekkelijk korte stuk autosnelweg een grotere impact heeft op het gebruik van het wegennet, niet alleen in en rond 's-Hertogenbosch, maar ook verder weg. Op het traject Deil-Empel heeft deze oplossingsrichting een negatief effect.

Figuur 4-35 Verschil in intensiteit per etmaal tussen de referentie en **oplossingsrichting 9**



Ontwikkeling motorvoertuigen per etmaal

- Afname van meer dan 500
- Afname tussen 200 en 500
- Toename tussen 200 en 500
- Toename van meer dan 500



4.8.2 Benutting wegennet in de spitsen

Figuur 4-36 en figuur 4-37 geven de I/C-verhoudingen voor de ochtendspits en avondspits in oplossingsrichting 9 (gemiddelde werkdag). De I/C-verhouding geeft weer hoe congestiegevoelig een bepaald wegvak is in een bepaalde periode. Vanaf een I/C-verhouding van ongeveer 0.8 zal er (structurele) congestie optreden. Bijlage 2 geeft detail informatie voor de thermometerpunten.

De figuren tonen dat de congestie op de ringweg Den Bosch licht afneemt in de spits. Het doortrekken van de A59 van/naar Kp Empel heeft minder effect op de congestie op de A2 ten noorden van 's-Hertogenbosch. Dit betekent dat de aanpassingen uit oplossingsrichting niet het gewenste effect hebben op de Noord/Zuid doorstroom in de spitsen. Op de A59 tussen Rosmalen en Oss verdwijnt de congestie niet.

Figuur 4-38 laat zien dat de verkeerssituatie en doorstroming rondom Kp Empel verbetert, behalve in westelijke richting. Door de verkeersaantrekkende werking is hier meer vertraging en congestie te zien.

4.8.3 Rijsnelheid in de spitsen

Figuur 4-39 en figuur 4-40¹⁹ tonen de rijsnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Oplossingsrichting 9 zorgt alleen tussen Kp Hintham en afslag Kruisstraat (A59) en Kp Empel voor een verbetering in de rijsnelheid. De rest van het studiegebied wordt niet gekenmerkt door een significante verbetering in de rijsnelheid in de spitsen. Het beeld lijkt op dat van de referentiesituatie.

4.8.4 Ontwikkeling congestie

De voertuigverliesuren op het hoofdwegennet nemen voor het studiegebied tussen 2014 en 2030 met 59% toe. Dit is ruim 1% minder dan in de referentiesituatie.

Tabel 4-21 Index voertuigverliesuren (2014=100) voor het hoofdwegennet voor **oplossingsrichting 9**

Index	Referentie	Oplossing 9	Vershil
Hoofdwegennet	161	159	-1%

4.8.5 Robuustheid netwerk

Het omleiden van de A59 van Kp Empel via Groote Wielen naar As Kruisstraat heeft vooral lokale effecten. Op het HWN rond Rosmalen en 's-Hertogenbosch ontstaat meer capaciteit waardoor de doorstroming wordt bevordert. De aanleg van dit stuk HWN heeft eveneens een uitstraling die er toe leidt dat verkeer op de A12 en A15 eerder via de A59 gaan rijden. Het netwerk lijkt in dat opzicht wat robuuster te worden.

4.8.6 Beschrijving verkeerskundige effecten van de oplossingsrichting

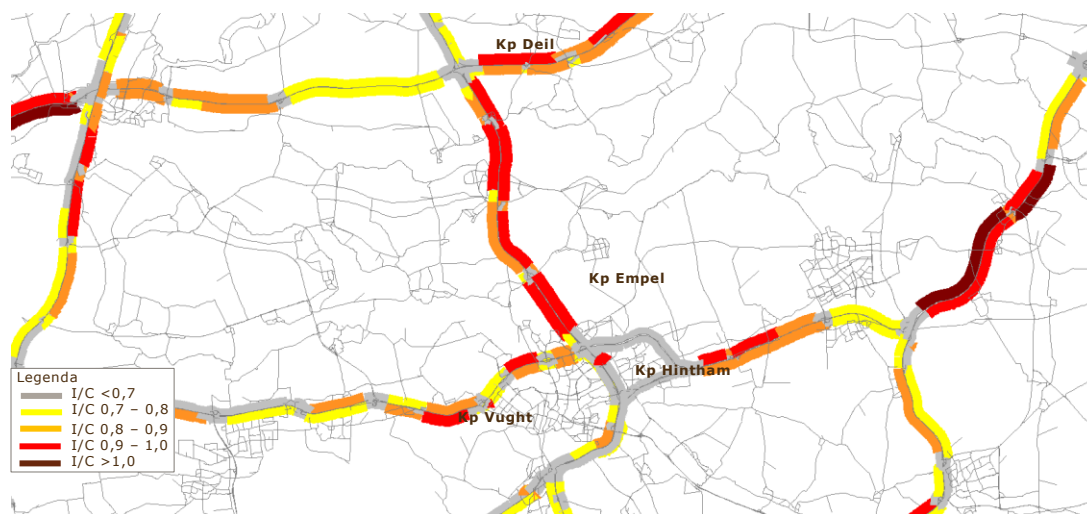
Deze oplossingsrichting laat veranderingen op het netwerk in en rond Den Bosch zien. De doorstroming verbetert tussen Empel – Hintham – Kruisstraat. Binnen Den Bosch en Rosmalen gaan de verkeersstromen sterk wijzigen. De vraag is of dit onwenselijke effecten met zich mee brengt en of deze zijn te corrigeren.

De uitstraling van deze variant op het netwerk is groot. De effecten zijn te zien op en rond 's-Hertogenbosch, maar ook verder weg. Het verkeer op de A59 van Kp Hooipolder tot Kp Paalgraven en op de A2 Deil-Empel neemt toe. Op de A12 en A15 zien we een lichte afname van de intensiteiten. Dit is vooral te wijten aan een wijziging in routekeuze van het lange afstandsverkeer.

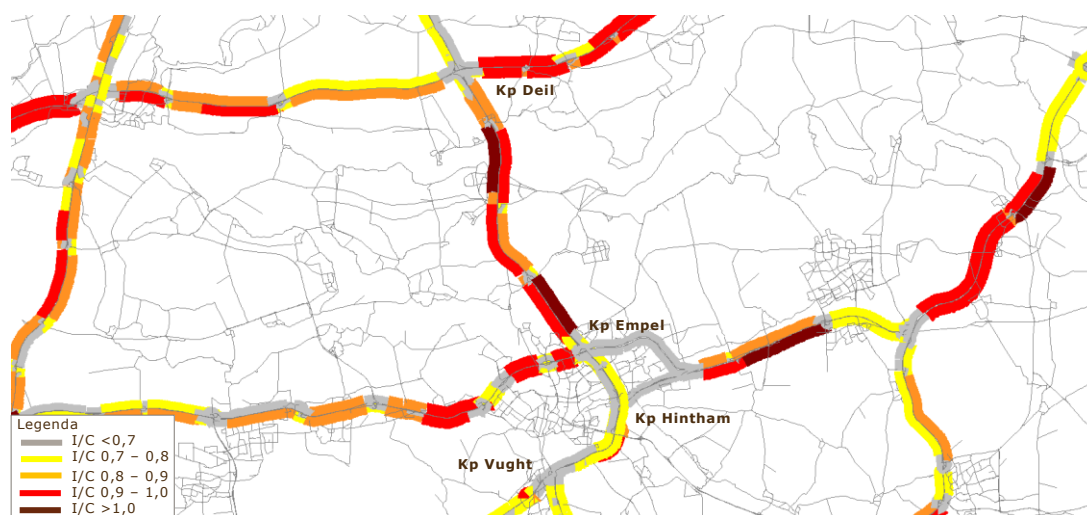
¹⁹ Het resultaat op de Ring Den Bosch is lastig te zien, het gaat hier om het resultaat in noordelijke richting op de hoofdrijbaan.



Figuur 4-36 I/C verhouding in de **ochtendspits** in **oplossingsrichting 9**²⁰



Figuur 4-37 I/C verhouding in de **avondspits** in **oplossingsrichting 9**

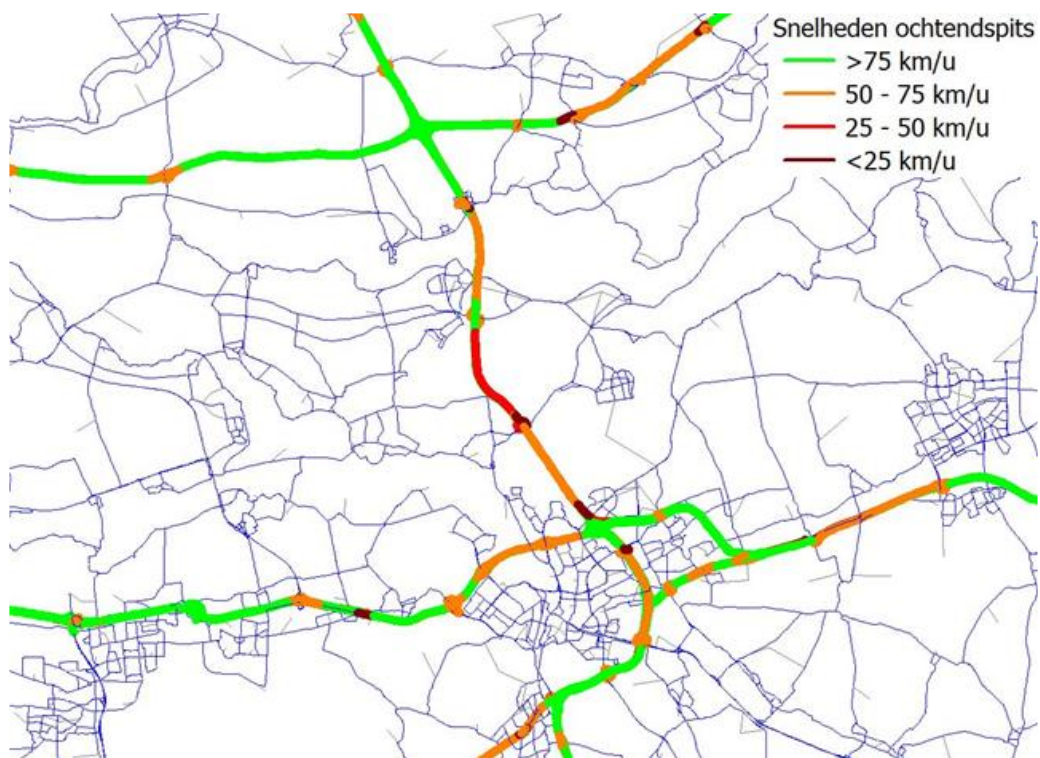


Figuur 4-38 I/C verhouding in de **ochtendspits** op Kp Empel in de **referentie** en **oplossingsrichting 9**

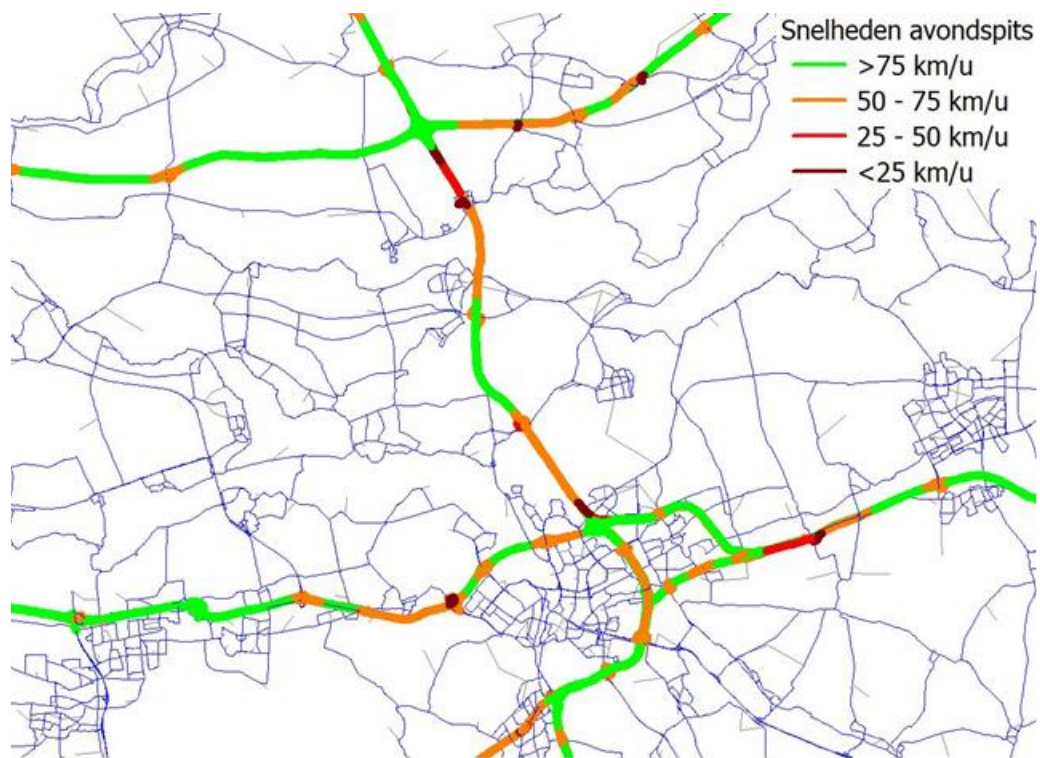


²⁰ De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan.

Figuur 4-39 Rijsnelheid (km/u) in de **ochtendspits** in de **oplossingsrichting 9**



Figuur 4-40 Rijsnelheid (km/u) in de **avondspits** in de **oplossingsrichting 9**



4.9 Oplossingsrichting 19 – OV Aanbodvariant

4.9.1 Verkeersintensiteiten en verkeersprestatie

Hieronder volgt een beschrijving van de verkeersintensiteiten in oplossingsrichting 19, de effecten van een verhoogde inzet van treinen op de trajecten Eindhoven/Tilburg – 's-Hertogenbosch – Utrecht. Bijlage 3 en bijlage 4 geven informatie over de intensiteiten voor de ochtend- en avondspits. *Let op: Deze informatie komt uit het LMS en betreft het scenario 2040 HOOG (zowel referentie als oplossingsrichting).*

Tabel 4-22 beschrijft de verkeersintensiteit per etmaal. Een verhoogde inzet van treinen op het trajecten tussen Eindhoven/Tilburg – 's-Hertogenbosch – Utrecht leidt niet tot een grote verandering in verkeersintensiteit in het studiegebied.

Tabel 4-22 Verkeersintensiteit voor personenauto's, vrachtauto's, totaal aantal motorvoertuigen, index motorvoertuigen (**Referentie 2040 HOOG=100**) en absoluut verschil 2040 Referentie op de thermometerpunten per etmaal in **2040 HOOG** voor de **oplossingsrichting 19**.

Punt	Traject	Aantal pers.auto's	Aantal vrachtauto's	Totaal aantal voertuigen	Index voertuigen	Absoluut verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	31 500	9 800	41 300	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	30 600	9 100	39 700	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	40 000	10 300	50 300	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	40 300	10 500	50 800	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	76 900	10 900	87 800	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	74 500	10 900	85 400	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg	76 700	9 900	86 600	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil	75 700	10 700	86 400	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	78 200	10 700	88 900	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	75 500	11 100	86 600	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	74 000	9 700	83 700	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	71 100	10 000	81 100	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	78 600	10 000	88 600	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	73 300	10 300	83 600	100	0
15	A2 kp Empel – Rosmalen (par)	56 800	8 300	65 100	100	0
16	A2 Rosmalen - kp Empel (par)	56 400	7 800	64 200	100	0
17	A2 Kp Empel – Michielsgestel (hfd)	38 900	4 800	43 700	100	0
18	A2 Michielsgestel – Kp Empel (hfd)	34 700	4 800	39 500	100	0
19	A2 Rosmalen - kp Hintham (par)	57 500	7 700	65 200	100	0
20	A2 kp Hintham – Rosmalen (par)	56 500	6 800	63 300	100	0
21	A2 kp Hintham – Veghel (par)	53 000	6 600	59 600	100	0
22	A2 Veghel - kp Hintham (par)	51 600	6 800	58 400	100	0
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught	81 200	8 600	89 800	100	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel	74 700	9 500	84 200	100	0
25	A2 kp Vught - Vught	67 300	7 700	75 000	100	0
26	A2 Vught - kp Vught	63 800	7 200	71 000	100	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	27 900	3 000	30 900	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	27 300	3 300	30 600	100	0
29	A59 Den Bosch-West - Heusden	42 100	5 000	47 100	100	0
30	A59 Heusden – Den Bosch-West	47 000	6 200	53 200	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	44 000	5 300	49 300	100	0
32	A59 Maaspoort - kp Empel	43 300	6 100	49 400	100	0
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	53 700	5 100	58 800	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	51 900	6 600	58 500	100	0

Tabel 4-23 geeft de voertuigverliesuren weer. Er is alleen een afname van congestie is te zien tijdens de restdag en niet tijdens de andere perioden. De afname komt door minder wegverkeer en meer treinreizigers.

Tabel 4-23 Index verkeersprestatie in voertuigkilometers (2014 = 100) per type weg **oplossingsrichting 19**

<i>Tijdstip</i>	<i>Index</i>
Etmaal	98
Ochtend	100
Avond	100
Restdag	97

4.9.2 Benutting wegennet in de spitsen

Figuur 4-41 en figuur 4-42 geven de I/C-verhoudingen voor de ochtendspits en avondspits in oplossingsrichting 19 (gemiddelde werkdag). De I/C-verhouding geeft weer hoe congestiegevoelig een bepaald wegvak is in een bepaalde periode. Vanaf een I/C-verhouding van ongeveer 0.8 zal er (structurele) congestie optreden. De figuren zijn ter informatie opgenomen. Ze wijken niet af van de referentiesituatie voor 2040 HOOG.

4.9.3 Rijsnelheid in de spitsen

Figuur 4-43 en figuur 4-44²¹ tonen de rijsnelheid in het studiegebied voor de ochtend- en avondspits. Te zien is dat de gemiddelde rijsnelheid in zowel de ochtend- als avondspits te wensen over laat. Vooral in de ochtendspits is de rijsnelheid met 25-50 km/u laag.

4.9.4 Ontwikkeling congestie

Deze oplossingsrichting heeft een beperkt effect op de ontwikkeling van de congestie. Zoals in de vorige paragrafen is te zien, is de I/C-verhouding hoger dan 0,9 op het traject Deil-Empel. Bijlage 2 geeft detail informatie voor de thermometerpunten.

4.9.5 Robuustheid netwerk

Het verbeteren van het OV heeft een klein effect op het gebruik van het wegennetwerk tussen Deil en Vught. De oplossingsrichting draagt weinig bij aan het verbeteren van de doorstroming op de A2.

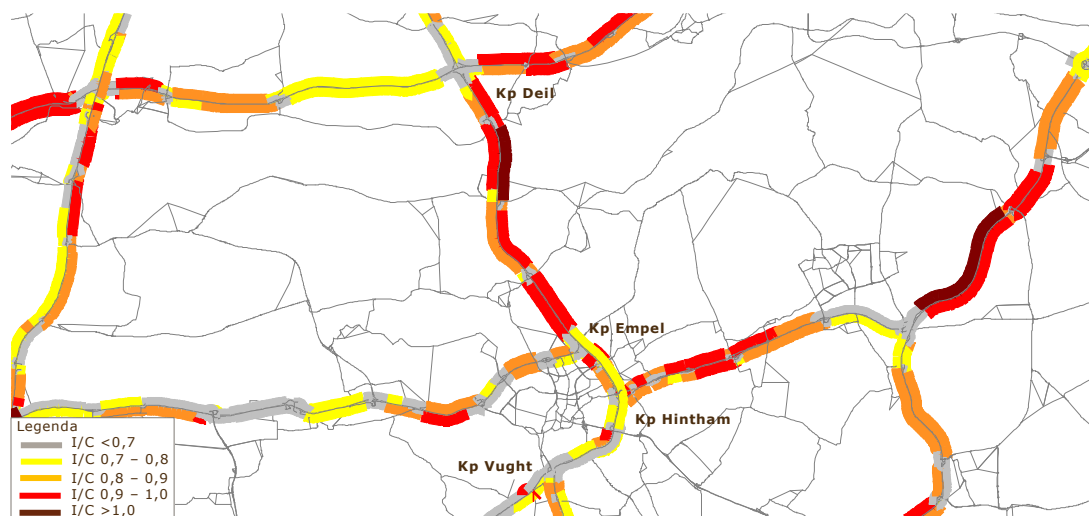
4.9.6 Beschrijving verkeerskundige effecten van de oplossingsrichting

Deze oplossingsrichting laat zien dat het verbeteren van het OV een beperkte bijdrage levert aan het verbeteren van de doorstroming op de A2. Het OV krijgt weliswaar een betere IC-frequentie en meer rechtstreekse verbindingen, maar concurreert desondanks onvoldoende met de auto om een groot effect te hebben op het verkeer op de A2 en daarmee op de doorstroming op de A2 tussen Deil en Empel te bevorderen. Als flankerende maatregel kan het mogelijk wel een bijdrage leveren.

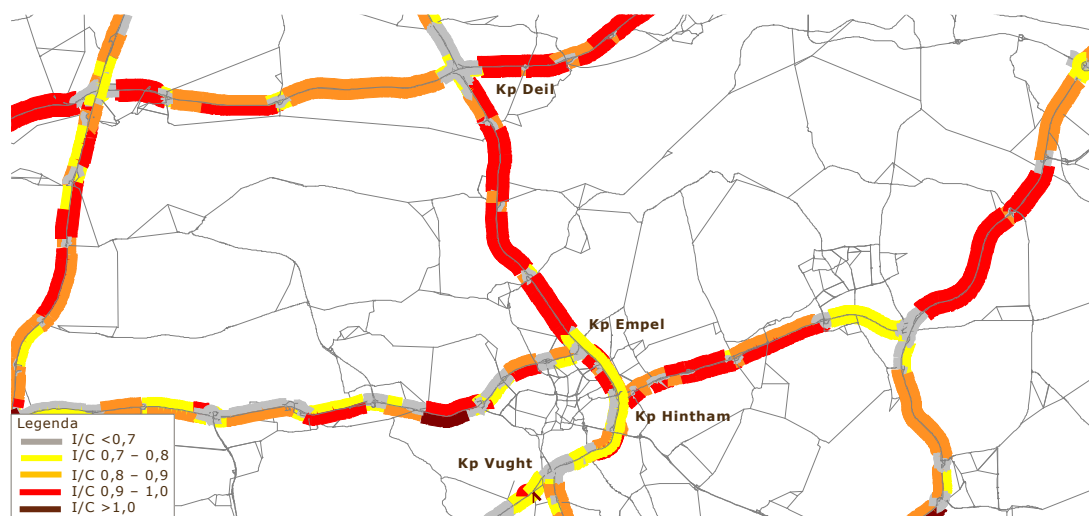
²¹ Het resultaat op de Ring Den Bosch is lastig te zien, de figuren laten vooral het resultaat op de hoofdrijbaan in noordelijke richting zien.



Figuur 4-41 I/C verhouding in de **ochtendspits** in **oplossingsrichting 19**²²

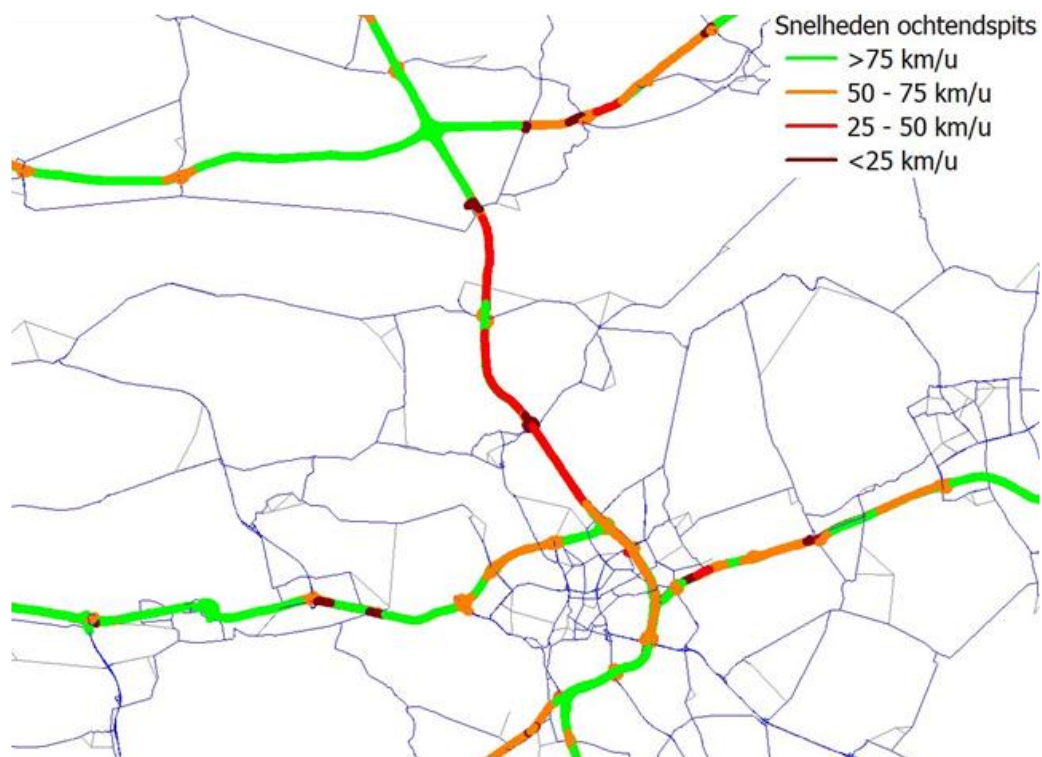


Figuur 4-42 I/C verhouding in de **avondspits** in **oplossingsrichting 19**

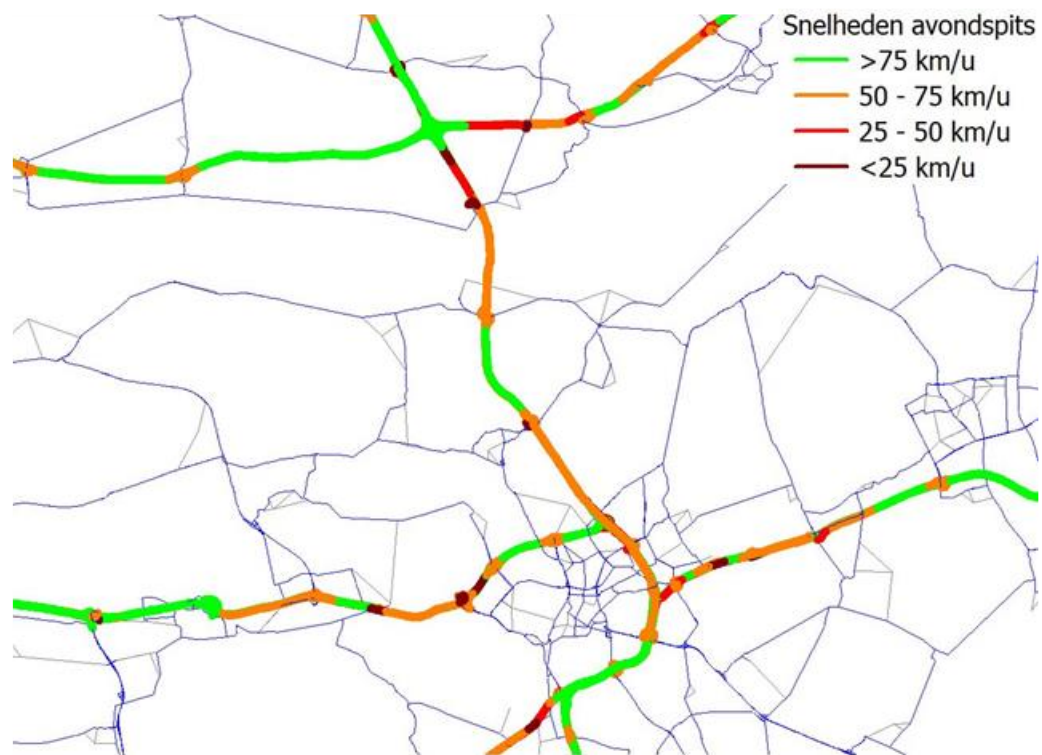


²² De hoofdrijbaan en parallelbaan zijn minder goed te onderscheiden in deze figuren. Richting Zuid-Noord geven de kleuren de situatie op de hoofdrijbaan aan en richting Noord-Zuid de situatie op de parallelbaan.

Figuur 4-43 Rijsnelheid (km/u) in de **ochtendspits** in de **oplossingsrichting 19**



Figuur 4-44 Rijsnelheid (km/u) in de **avondspits** in de **oplossingsrichting 19**





5 Conclusies en aanbevelingen

Dit rapport geeft een overzicht van de globale effecten van de 6 oplossingsrichtingen die in het kader van de MIRT A2 Deil – Vught fase 1 zijn berekend met het NRM Zuid (oplossingsrichting 1, 2, 4, 8 en 9) en het LMS (oplossingsrichting 19). Het doel van deze oplossingsrichtingen is, om te zien wat het doelbereik is van de oplossingsrichtingen. Op deze manier krijgen we een eerste indruk van de mate waarin de oplossingsrichtingen bijdragen aan het verbeteren van de doorstroming op de A2 tussen Kp Deil en Kp Vught. Op basis van de berekeningen komen we tot de volgende conclusies.

Vooraf de kanttekening dat het bij de doorgerekende oplossingsrichtingen gaat om een eerste vingeroefening die dient om het doelbereik in kaart te brengen. Op basis hiervan wordt aan het einde van fase 1 een set van kansrijke alternatieven samengesteld die in fase 2 in meer detail wordt bekeken.

Oplossingsrichting 1

Deze oplossingsrichting geeft extra capaciteit. Daardoor wordt de doorstroming gedurende het grootste deel van de dag verbeterd ten opzichte van de referentie situatie. Vertraging zien we op de hoofdrijbaan, in de ochtendspits in noordelijke richting en in de avondspits in zuidelijke richting. Op de parallelbaan is geen vertraging, hier is capaciteit over. Deze oplossingsrichting is veelbelovend maar de vraag is of deze ook voldoende robuust en toekomst vast is richting 2040. De aanbeveling voor deze oplossingsrichting is om te zien of 2x5 rijstroken wel voldoende is om de doorstroming in de spitsen te garanderen.

Oplossingsrichting 2

Deze oplossingsrichting laat zien dat het verbreden van de parallelbaan op de Ring Den Bosch de doorstroming verbetert. Het onderliggende wegennet toont op bepaalde locaties een daling van de intensiteit, zoals op de Westelijke Randweg van Den Bosch.

De aanbeveling voor deze oplossingsrichting is om deze te behouden voor fase 2. In combinatie met het model voor Den Bosch kan worden bekeken in hoeverre er op het onderliggende wegennet problemen ontstaan. Vooral de locatie van nieuwe knelpunten op het onderliggende wegennet is daarbij belangrijk. Daarnaast moeten de knooppunten en aansluitingen nader worden bestudeerd met dynamische verkeersmodellen.

Tot slot de aanbeveling om de snelheid op de parallelbaan in deze oplossingsrichting te variëren met 80 km/u en 100 km/u. De variant met 80 km/u leidt niet per sé tot



een uitbreiding met extra asfalt, de extra rijstrook past binnen de huidige geometrie. De variant met 100 km/u leidt wel tot extra asfalt en is daarmee ook duurder.

Oplossingsrichting 4

Deze oplossingsrichting laat soortgelijke effecten zien als oplossingsrichting 1. Het belangrijkste verschil is dat er minder capaciteit tussen Deil en Empel wordt toegevoegd. Daardoor verbetert de doorstroming wel ten opzichte van de referentie, maar minder dan bij oplossingsrichting 1.

De aanbeveling om deze oplossingsrichting verder te onderzoeken, in combinatie met andere oplossingsrichtingen. Verder ook hier een aanbeveling die bij oplossingsrichting 1 is gedaan, namelijk reken 2x5 door voor 2040

Oplossingsrichting 8

Oplossingsrichting 8 toont dat het samenvoegen van Kp Empel en As Rosmalen (A2) tot een betere doorstroming op de parallelbaan tussen Kp Empel en Kp Hintham leidt. Op het onderliggende wegennet leidt deze oplossingsrichting tot andere verkeersstromen. Ook is te zien dat het verkeer op de A59-west en op de N625 (Oss-Rosmalen) licht toeneemt. De conclusie is dat deze oplossingsrichting voor de A2 gunstig uitpakt, maar voor het onderliggende wegennet mogelijk tot negatieve effecten leidt.

De aanbeveling is om na te gaan of deze oplossingsrichting voldoet. Voor het OWN kan dat desgewenst met het BBMA model worden doorgerekend om te zien wat de effecten zijn voor het OWN.

Oplossingsrichting 9

Oplossingsrichting 9 heeft een negatief effect op het verkeer op de A2, lokaal en ook verder weg op het hoofdwegennet.

Op de Ring 's-Hertogenbosch en rond Rosmalen verbetert deze oplossingsrichting de doorstroming. Binnen 's-Hertogenbosch en Rosmalen zien we op een aantal routes een afname van de intensiteit terwijl deze op andere routes toeneemt.

Als gevolg van de betrekkelijk forse tijdwinst lijkt het er op dat het verkeer vanuit de regio Arnhem-Nijmegen enerzijds en Breda/Tilburg anderzijds een andere route neemt. We zien op de gehele A59, de A2 ten noorden van 's-Hertogenbosch en de A50 een toename van het verkeer. Op de A2 ten zuiden van 's-Hertogenbosch, de A12, de A15 en de N65 laten een afname van het verkeer zien.

De aanbeveling is om na te gaan of we met deze oplossingsrichting moeten doorgaan. De effecten zijn betrekkelijk groot, terwijl het feitelijk gaat om de A59 en niet om de A2. Daarnaast zien we op een belangrijk deel van de A2 (ten noorden van 's-Hertogenbosch) de doorstroming verminderen en de intensiteit toenemen.

Indien wordt besloten om deze oplossingsrichting verder te bekijken dan moet zeker het model voor 's-Hertogenbosch worden ingezet om de lokale effecten goed in kaart te brengen.

Oplossingsrichting 19

Oplossingsrichting 19 is met het LMS doorgerekend voor 2040HOOG. We hebben de aanbodvariant bekeken en vergeleken met de referentiesituatie voor 2040. Deze oplossingsrichting draagt beperkt bij aan het verbeteren van de doorstroming op de A2. De oplossingsrichting kan vooral dienen ter ondersteuning of als een flankerende maatregel, maar niet om de problemen tussen Empel en Deil op te lossen.

De aanbeveling is om OV als oplossingsrichting niet mee te nemen naar de 2^e fase omdat het oplossend vermogen beperkt is.

Overall

Het oplossend vermogen is in alle gevallen aanwezig, maar in een aantal gevallen treden er ook mogelijk negatieve effecten op, vooral op het onderliggende wegennet. Het geheel overziend ligt een verbreding van de A2 tussen Deil-Empel-Vught voor de hand. In fase 2 kunnen oplossingsrichtingen 1 of 4, en 2 wellicht samengevoegd worden tot een nieuwe oplossingsrichting. Bij toepassing van oplossingsrichting 8 en 9 moet goed gekeken worden naar de effecten voor het OWN. Daarnaast moeten de knooppunten en aansluitingen nader worden bestudeerd met dynamische verkeersmodellen.

De resultaten van de oplossingsrichtingen worden gebruikt om kansrijke alternatieven samen te stellen die in de 2^e fase verder worden onderzocht en uitgewerkt. Het gaat hierbij niet alleen om de doorgerekende oplossingsrichtingen, maar ook om oplossingsrichtingen zoals in detail kijken naar de terugslag van de A15-oost op de A2, de aansluitingen tussen HWN en OWN, korte- en middellange termijn oplossingen en 'smart mobility'.



Bijlagen

Bijlage 1 Nederlands Regionaal Model (NRM)

Algemeen

Voor de diverse fasen van het planproces maakt Rijkswaterstaat gebruik van verkeersmodellen voor het maken van de benodigde verkeerscijfers. De standaard werkwijze bij Rijkswaterstaat is om het Nederlands Regionaal Model (NRM) te hanteren voor het maken van verkeersprognoses voor het hoofdwegennet.

Het NRM maakt mobiliteitsprognoses voor het personenvervoer over de weg en overige modaliteiten (trein, bus, tram of metro en langzaam verkeer). Het NRM brengt met de prognoses de invloed van maatschappelijke- en sociaal-demografische ontwikkelingen, mobiliteitsbeleid en specifieke veranderingen in het vervoersysteem in beeld. Gedacht kan worden aan effecten van de omvang en leeftijdsopbouw van de bevolking, de ruimtelijke spreiding van wonen en werken, de economische ontwikkeling en de kwaliteit en kosten van de verschillende vervoerssystemen kan zijn op het toekomstige personenvervoer.

Het NRM is ontworpen om de verkeersintensiteiten op het hoofdwegennet zo goed mogelijk te kunnen ramen; zowel de gebiedsindeling (de 'zones') als het netwerk (de wegen) zijn gedetailleerd opgenomen. Het NRM houdt rekening met ontwikkelingen in het goederenverkeer; vrachtauto's leggen beslag op de wegcapaciteit en hebben daarmee invloed op de reistijden van het autoverkeer.

Het NRM is vooral bedoeld voor de strategische en tactische afweging op regionaal niveau van verschillende beleidspakketten, zoals infrastructurele oplossingsrichtingen. Dit betekent dat het model geschikt is voor de beantwoording van vragen zoals:

- Wat is het effect van extra infrastructuur van specifieke oplossingsrichtingen?
- Waar de infrastructuur moet worden aangelegd?
- Wat zijn de effecten van verschillende mogelijke oplossingsrichtingen?

Invoer

Om tot een verkenning te komen, is een omgevings- en beleidsscenario nodig. Deze scenario's dienen als invoer voor het NRM:

- De *omgevingsscenario's* laten zien wat de ontwikkelingen zijn van de demografische- en sociaaleconomische variabelen. Gegevens over deze variabelen worden ruimtelijk ingedeeld in een groot aantal zones, dat heel Nederland en het aangrenzende buitenland bestrijkt. Het NRM raamt welke invloed deze ontwikkelingen op het personenvervoer heeft.
- De *beleidsscenario's* geven aan hoe mogelijk toekomstig beleid er uit ziet, bijvoorbeeld een wegverbreding of verandering van de maximum snelheid. Het NRM berekent dan hoe dit beleid het verkeerssysteem beïnvloedt.

Een beleidsscenario is onderscheiden naar een referentiesituatie en een beleidsoptie.

- De *referentiesituatie* is toekomstige situatie zonder nieuw beleid. Het is gebruikelijk om in een dergelijk scenario alle beleidsoplossingsrichtingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden al wel op te nemen.



- De *beleids optie* (de situatie mét het project) geeft één of meer beleidsoplossingsrichtingen ten opzichte van de referentiesituatie weer. Het doel van de verkenning is het te verwachten effect van deze specifieke oplossingsrichtingen te schatten.

Naast deze invoer zijn de kenmerken van de verschillende vervoerwijzen van belang. Hoeveel tijd kost het om de bestemming met de auto te bereiken of met de trein of bus? En hoe vaak moet je overstappen als je met het openbaar vervoer reist; wat zijn de wachttijden op de halte of het station? Een deel van deze kenmerken wordt door het beleid beïnvloed: bijv. reistijden met de auto hangen af van de beschikbare wegcapaciteit. De veranderingen van dergelijke kenmerken worden meegenomen in de verkenning.

Werking van het model

De manier waarop het NRM de berekeningen uitvoert is gebaseerd op de wetenschappelijk gefundeerde micro-economische nutstheorie: huishoudens of personen kiezen het alternatief dat voor hen het hoogste nut heeft. Keuzes worden gemodelleerd op het niveau waarop ze worden gemaakt: autobezit bijvoorbeeld op het niveau van het huishouden, de beslissing wel of niet een verplaatsing te maken op het niveau van personen.

In het model kunnen wijzigingen optreden in routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip (voor autobestuurders), vervoerwijzekeuze, bestemmingskeuze en in de keuze van het aantal verplaatsingen dat men maakt. Door drukte op de weg veranderen de reistijden in het model. Daardoor veranderingen kunnen optreden in de routekeuze, de keuze van het vertrektijdstip, de keuze van de vervoerwijze of de bestemming en uiteindelijk ook in het aantal verplaatsingen dat men maakt.

Het NRM is een groeifactor model (ook wel pivot-point model of marginaal model genoemd). Uit de toepassing van het NRM voor een basisjaar en een prognosejaar worden groeifactoren afgeleid per herkomst-bestemming, per dagdeel, verplaatsingsmotief en vervoerwijze. Op basis van empirische gegevens (zoal kentekenenquêtes, het Onderzoek Verplaatsingsgedrag in Nederland en verkeerstellingen) wordt voor het basisjaar het verplaatsingspatroon vastgesteld voor de verschillende dagdelen, vervoerwijzen en verplaatsingsmotieven. Het resultaat in de vorm van het aantal verplaatsingen is opgenomen in een herkomst-bestemmingstabel naar dagdeel, vervoerwijze en motief. Door deze tabel te combineren met de groeifactoren ontstaat het beeld voor het verplaatsingspatroon voor het toekomstjaar. Het resultaat (de autoverplaatsingen in een toekomstjaar) wordt vervolgens toegedeeld aan het wegenetwerk.

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

Als voorbeeld nemen we een wegverbreding. Dit leidt tot de volgende effecten in het model:

- *Andere routes:* doordat er minder congestie zal zijn na de oplossingsrichting (er is meer wegcapaciteit beschikbaar), kunnen automobilisten die eerder via een andere

- route waren gaan rijden nu weer over dit traject gaan rijden. Dit kan resulteren in meer autokilometers ofwel verkeers-aantrekkende werking. Overigens kan dit betekenen dat er minder verkeer rijdt via de overige wegen;
- *Ander reistijdstip*: doordat er minder congestie zal zijn na de oplossingsrichting (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), keren sommige automobilisten die voor of na de spits waren gaan rijden, weer naar de spits. Dit leidt niet tot meer autokilometers op het traject;
 - *Andere vervoerwijzen*: doordat er minder congestie zal zijn na de oplossingsrichting (omdat er meer wegcapaciteit beschikbaar is), zullen sommige automobilisten die de file dermate hinderlijk vonden dat ze gebruik zijn gaan maken van het openbaar vervoer, ervoor kiezen om weer met de auto te gaan rijden. Dit resulteert in verkeers-aantrekkende werking;
 - *Andere bestemmingen*: op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe leidt dat mensen bijvoorbeeld van baan veranderen waardoor hun woon-werkverkeer anders wordt. In het algemeen is er dan sprake van een keuze voor andere bestemmingen. Ook in die gevallen is er dus sprake van verkeers-aantrekkende werking;
 - *Latente vraag*: op de lange termijn, is het denkbaar dat de verbeterde bereikbaarheid ertoe leidt dat mensen méér verplaatsingen gaan maken.

Kwaliteit van het NRM

Het NRM is wat betreft de gehanteerde methoden gelijk aan het Landelijk Model Systeem verkeer en vervoer (LMS), dat voor toekomstverkenningen en het evalueren van strategische beleidsopties op landelijk niveau gebruikt wordt. Het NRM is vooral geschikt voor toepassing in een regio, met een gedetailleerde gebiedsindeling en met gedetailleerde verkeers- en vervoernetwerken. De gezamenlijke NRM's leveren een gedetailleerd landsdekkend beeld op.

De prognoses van het NRM zijn zo nauwkeurig mogelijk, maar net als elk ander model geeft het een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Zoals bij alle modellen is een bepaalde mate van onzekerheid onvermijdelijk. Een ander belangrijk kwaliteitsaspect is transparantie: het NRM is uitgebreid technisch gedocumenteerd.

Binnen Rijkswaterstaat zijn afspraken gemaakt hoe de modelinstellingen moeten zijn bij de toepassing van het NRM voor een studie en welke omgevings- en beleids-scenario's gehanteerd moeten worden. Ook zijn afspraken gemaakt over het opstellen van verkeersprognoses. Deze afspraken zijn vastgelegd in het interne systeem gericht op kwaliteitsborging bij de toepassing van het NRM.

In 2012 is er een onafhankelijke audit uitgevoerd op het NRM door een consortium onder leiding van TNO. De hoofdconclusie van de audit was dat het LMS en het NRM over het algemeen voldoen aan het gebruiksdoel voor het maken van lange termijn verkenningen en analyses van effecten van beleidsoplossingsrichtingen op verkeer en vervoer. Daarnaast concludeerde de audit dat de modellen uitgaan van wetenschappelijk geaccepteerde theorieën en dat ze het niveau van andere grootschalige nationale modellen in Europa halen of overstijgen. Op basis van de aanbevelingen uit de audit zijn het LMS en het NRM verder verbeterd.





Bijlage 2 I/C-verhoudingen spitsen 2030 HOOG

I/C verhouding in de ochtend- en avondspits in de **referentiesituatie**

Punt	Locatie	Ochtend	Avond
1	A15 kp Deil - Leerdam	0,76	0,78
2	A15 Leerdam - kp Deil	0,78	0,84
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	0,99	0,92
4	A15 kp Deil - Meteren	0,83	0,93
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	0,62	0,72
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	0,70	0,64
7	A2 kp Deil - Waardenburg	0,84	0,86
8	A2 Waardenburg - kp Deil	0,96	0,90
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	0,91	1,00
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	1,00	0,95
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	0,84	0,93
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	0,93	0,87
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	0,94	0,96
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	0,98	1,00
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	0,90	0,94
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	0,94	0,95
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	0,74	0,73
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	0,70	0,76
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	0,88	0,92
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	0,74	0,81
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	0,71	0,60
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	0,48	0,57
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	0,74	0,68
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	0,65	0,74
25	A2 kp Vught - Vught	0,74	0,75
26	A2 Vught - kp Vught	0,74	0,75
27	A65 Vught Centrum - Vught	0,40	0,43
28	A65 Vught - Vught Centrum	0,47	0,44
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	0,80	0,98
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	0,98	0,93
31	A59 kp Empel - Maaspoort	0,80	0,82
32	A59 Maaspoort - kp Empel	0,76	0,82
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	0,88	0,75
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	0,76	0,86



I/C verhouding in de ochtend- en avondspits voor **oplossingsrichting 1**

Punt	Locatie	Ochtend	Avond
1	A15 kp Deil - Leerdam	0,85	0,79
2	A15 Leerdam - kp Deil	0,79	0,90
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	0,98	0,95
4	A15 kp Deil - Meteren	0,88	0,92
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	0,63	0,80
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	0,82	0,68
7h	A2 kp Deil - Waardenburg Hoofdrijbaan	0,69	0,87
7p	A2 kp Deil - Waardenburg Parallelbaan	0,44	0,62
8h	A2 Waardenburg - kp Deil Hoofdrijbaan	0,87	0,74
8p	A2 Waardenburg - kp Deil Parallelbaan	0,67	0,45
9h	A2 Waardenburg - Zaltbommel Hoofdrijbaan	0,72	0,85
9p	A2 Waardenburg - Zaltbommel Parallelbaan	0,45	0,74
10h	A2 Zaltbommel - Waardenburg Hoofdrijbaan	0,86	0,77
10p	A2 Zaltbommel - Waardenburg Parallelbaan	0,68	0,50
11h	A2 Zaltbommel - Kerkdriel Hoofdrijbaan	0,72	0,85
11p	A2 Zaltbommel - Kerkdriel Parallelbaan	0,33	0,53
12h	A2 Kerkdriel - Zaltbommel Hoofdrijbaan	0,86	0,77
12p	A2 Kerkdriel - Zaltbommel Parallelbaan	0,57	0,42
13h	A2 Kerkdriel - kp Empel Hoofdrijbaan	0,65	0,75
13p	A2 Kerkdriel - kp Empel Parallelbaan	0,46	0,53
14h	A2 kp Empel - Kerkdriel Hoofdrijbaan	0,95	0,93
14p	A2 kp Empel - Kerkdriel Parallelbaan	0,51	0,59
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	0,91	0,95
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	0,97	0,97
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	0,81	0,94
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	0,88	0,87
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	0,88	0,93
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	0,75	0,82
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	0,71	0,58
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	0,48	0,57
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	0,76	0,75
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	0,76	0,79
25	A2 kp Vught - Vught	0,76	0,82
26	A2 Vught - kp Vught	0,80	0,78
27	A65 Vught Centrum - Vught	0,40	0,44
28	A65 Vught - Vught Centrum	0,48	0,45
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	0,77	0,98
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	0,99	0,92
31	A59 kp Empel - Maaspoort	0,76	0,82
32	A59 Maaspoort - kp Empel	0,84	0,87
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	0,89	0,75
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	0,75	0,87

I/C verhouding in de ochtend- en avondspits voor **oplossingsrichting 2**

Punt	Locatie	Ochtend	Avond
1	A15 kp Deil - Leerdam	0,76	0,79
2	A15 Leerdam - kp Deil	0,78	0,84
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	0,99	0,92
4	A15 kp Deil - Meteren	0,83	0,93
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	0,62	0,72
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	0,70	0,64
7	A2 kp Deil - Waardenburg	0,84	0,86
8	A2 Waardenburg - kp Deil	0,96	0,90
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	0,91	1,00
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	1,00	0,95
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	0,84	0,93
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	0,94	0,87
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	0,94	0,96
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	0,99	1,00
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	0,73	0,71
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	0,70	0,69
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	0,73	0,70
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	0,69	0,75
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	0,74	0,69
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	0,59	0,65
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	0,75	0,66
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	0,59	0,72
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	0,76	0,69
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	0,63	0,74
25	A2 kp Vught - Vught	0,74	0,75
26	A2 Vught - kp Vught	0,73	0,75
27	A65 Vught Centrum - Vught	0,40	0,43
28	A65 Vught - Vught Centrum	0,48	0,45
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	0,81	0,98
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	0,98	0,93
31	A59 kp Empel - Maaspoort	0,76	0,75
32	A59 Maaspoort - kp Empel	0,79	0,78
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	0,88	0,76
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	0,76	0,87



I/C verhouding in de ochtend- en avondspits voor **oplossingsrichting 4**

Punt	Locatie	Ochtend	Avond
1	A15 kp Deil - Leerdam	0,83	0,80
2	A15 Leerdam - kp Deil	0,78	0,89
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	0,98	0,94
4	A15 kp Deil - Meteren	0,86	0,92
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	0,64	0,78
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	0,79	0,68
7	A2 kp Deil - Waardenburg	0,77	0,94
8	A2 Waardenburg - kp Deil	0,93	0,80
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	0,76	0,97
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	0,95	0,84
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	0,70	0,88
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	0,89	0,78
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	0,80	0,90
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	0,92	0,93
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	0,91	0,95
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	0,96	0,97
17	A2 Kp Empel – As St Michielsgestel	0,81	0,91
18	A2 St Michielsgestel – Kp Empel	0,85	0,87
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	0,88	0,93
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	0,75	0,82
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	0,71	0,58
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	0,48	0,57
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	0,76	0,74
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	0,72	0,78
25	A2 kp Vught - Vught	0,76	0,81
26	A2 Vught - kp Vught	0,79	0,78
27	A65 Vught Centrum - Vught	0,40	0,44
28	A65 Vught - Vught Centrum	0,48	0,45
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	0,77	0,98
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	0,99	0,92
31	A59 kp Empel - Maaspoort	0,77	0,81
32	A59 Maaspoort - kp Empel	0,83	0,88
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	0,89	0,75
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	0,75	0,87

I/C verhouding in de ochtend- en avondspits voor **oplossingsrichting 8**

Punt	Locatie	Ochtend	Avond
1	A15 kp Deil - Leerdam	0,76	0,79
2	A15 Leerdam - kp Deil	0,78	0,84
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	0,99	0,92
4	A15 kp Deil - Meteren	0,83	0,93
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	0,62	0,72
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	0,70	0,64
7	A2 kp Deil - Waardenburg	0,84	0,86
8	A2 Waardenburg - kp Deil	0,96	0,90
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	0,91	1,00
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	1,00	0,95
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	0,84	0,93
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	0,93	0,88
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	0,94	0,96
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	0,98	1,00
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	0,65	0,66
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	0,63	0,65
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	0,74	0,72
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	0,70	0,77
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	0,64	0,65
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	0,67	0,70
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	0,66	0,53
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	0,44	0,52
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	0,71	0,65
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	0,64	0,72
25	A2 kp Vught - Vught	0,73	0,74
26	A2 Vught - kp Vught	0,73	0,75
27	A65 Vught Centrum - Vught	0,39	0,43
28	A65 Vught - Vught Centrum	0,47	0,44
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	0,80	0,98
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	0,98	0,93
31	A59 kp Empel - Maaspoort	0,89	0,92
32	A59 Maaspoort - kp Empel	0,84	0,93
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	0,88	0,73
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	0,73	0,87



I/C verhouding in de ochtend- en avondspits voor **oplossingsrichting 9**

Punt	Locatie	Ochtend	Avond
1	A15 kp Deil - Leerdam	0,76	0,79
2	A15 Leerdam - kp Deil	0,78	0,84
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	0,99	0,92
4	A15 kp Deil - Meteren	0,83	0,93
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	0,62	0,72
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	0,70	0,64
7	A2 kp Deil - Waardenburg	0,84	0,86
8	A2 Waardenburg - kp Deil	0,96	0,90
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	0,91	1,00
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	1,00	0,95
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	0,84	0,93
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	0,93	0,88
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	0,94	0,96
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	0,98	1,00
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	0,65	0,66
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	0,63	0,65
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	0,74	0,72
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	0,70	0,77
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	0,64	0,65
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	0,67	0,70
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	0,66	0,53
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	0,44	0,52
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	0,71	0,65
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	0,64	0,72
25	A2 kp Vught - Vught	0,73	0,74
26	A2 Vught - kp Vught	0,73	0,75
27	A65 Vught Centrum - Vught	0,39	0,43
28	A65 Vught - Vught Centrum	0,47	0,44
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	0,80	0,98
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	0,98	0,93
31	A59 kp Empel - Maaspoort	0,89	0,92
32	A59 Maaspoort - kp Empel	0,84	0,93
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	0,88	0,73
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	0,73	0,87

I/C verhouding in ochtend- en avondspits **2040 HOOG** voor **oplossingsrichting 19**

Punt	Locatie	Ochtend	Avond
1	A15 kp Deil - Leerdam	0,78	0,87
2	A15 Leerdam - kp Deil	0,80	0,89
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	1,00	0,96
4	A15 kp Deil - Meteren	0,81	0,94
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	0,61	0,70
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	0,71	0,63
7	A2 kp Deil - Waardenburg	0,86	0,86
8	A2 Waardenburg - kp Deil	0,98	0,92
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	0,95	1,00
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	1,00	0,98
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	0,85	0,96
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	0,95	0,91
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	0,95	0,98
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	0,98	1,00
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	0,90	0,96
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	0,93	0,95
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	0,77	0,75
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	0,72	0,78
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	0,89	0,93
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	0,72	0,81
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	0,73	0,65
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	0,48	0,60
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	0,79	0,73
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	0,67	0,77
25	A2 kp Vught - Vught	0,86	0,85
26	A2 Vught - kp Vught	0,82	0,89
27	A65 Vught Centrum - Vught	0,44	0,48
28	A65 Vught - Vught Centrum	0,48	0,49
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	0,88	1,00
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	1,00	1,00
31	A59 kp Empel - Maaspoort	0,82	0,87
32	A59 Maaspoort - kp Empel	0,79	0,80
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	0,94	0,84
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	0,85	0,88



Bijlage 3 Intensiteiten ochtendspits 2030 HOOG

Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, per thermometerpunt en per type voertuig in de **ochtendspits** voor de **referentie**.

Punt	Locatie	Aantal personenauto's	Aantal vrachtauto's	Totaal aantal voertuigen
1	A15 kp Deil - Leerdam	2200	600	2800
2	A15 Leerdam - kp Deil	2300	500	2800
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	3000	600	3600
4	A15 kp Deil - Meteren	2700	600	3300
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	4700	600	5400
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5600	600	6200
7	A2 kp Deil - Waardenburg	4900	600	5500
8	A2 Waardenburg - kp Deil	5300	600	6000
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	4800	700	5500
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5500	700	6100
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	4500	600	5100
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	5100	600	5700
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5000	600	5600
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5000	600	5600
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	3600	500	4100
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	3800	500	4300
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2500	300	2700
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2400	300	2600
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	4000	500	4500
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	3700	500	4200
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	4100	400	4600
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	3400	400	3800
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	5900	600	6500
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	5400	500	6000
25	A2 kp Vught - Vught	4500	400	4900
26	A2 Vught - kp Vught	4400	400	4800
27	A65 Vught Centrum - Vught	1600	200	1800
28	A65 Vught - Vught Centrum	2000	200	2200
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	2700	400	3100
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3500	300	3800
31	A59 kp Empel - Maaspoort	2900	400	3300
32	A59 Maaspoort - kp Empel	2800	400	3100
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3600	400	4000
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3100	400	3400



Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **ochtendspits** voor **oplossingsrichting 1**.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vrachtauto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2500	600	3200	113	400
2	A15 Leerdam - kp Deil	2300	500	2800	101	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	3000	600	3600	98	-100
4	A15 kp Deil - Meteren	2900	600	3500	106	200
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	4900	600	5500	102	100
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	6500	600	7100	115	900
7h	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	3900	500	4400	112	700
7p	A2 kp Deil - Waardenburg par	1600	200	1800		
8h	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	4600	600	5200	134	2100
8p	A2 Waardenburg - kp Deil par	2600	200	2800		
9h	A2 Waardenburg - Zaltbommel hfd	3900	500	4400	112	700
9p	A2 Waardenburg - Zaltbommel par	1500	200	1800		
10h	A2 Zaltbommel - Waardenburg hfd	4600	600	5200	130	1900
10p	A2 Zaltbommel - Waardenburg par	2600	200	2800		
11h	A2 Zaltbommel - Kerkdriel hfd	3900	500	4400	113	700
11p	A2 Zaltbommel - Kerkdriel par	1200	100	1300		
12h	A2 Kerkdriel - Zaltbommel hfd	4600	600	5200	132	1800
12p	A2 Kerkdriel - Zaltbommel par	2200	100	2300		
13h	A2 Kerkdriel - kp Empel hfd	3900	500	4400	113	800
13p	A2 Kerkdriel - kp Empel par	1800	200	2000		
14h	A2 kp Empel - Kerkdriel hfd	4600	600	5200	132	1800
14p	A2 kp Empel - Kerkdriel par	2000	100	2100		
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	3700	500	4200	101	100
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	4000	500	4500	105	200
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2700	300	3000	110	300
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	3000	300	3300	125	700
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4000	500	4500	100	0
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3800	400	4200	102	100
21	A2 kp Hintham - Veghel par	4100	400	4600	100	0
22	A2 Veghel - kp Hintham par	3500	400	3900	101	0
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	6100	600	6600	103	200
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	5900	600	6500	109	600
25	A2 kp Vught - Vught	4600	400	5000	102	100
26	A2 Vught - kp Vught	4800	400	5200	109	400
27	A65 Vught Centrum - Vught	1600	200	1800	101	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	2000	200	2200	102	100
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	2600	300	3000	96	-100
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3500	300	3800	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	2800	300	3200	97	-100
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3100	400	3500	112	400
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3600	300	4000	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3000	400	3400	99	0

Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **ohtendspits** voor **oplossingsrichting 2**.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2200	600	2800	101	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2300	500	2800	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	3000	600	3600	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	2700	600	3300	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	4700	600	5400	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5600	600	6200	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	4900	600	5500	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5400	600	6000	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	4800	700	5500	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5500	700	6200	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	4500	600	5100	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	5100	600	5700	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5000	600	5700	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5000	600	5600	101	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	4400	500	4900	120	800
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	4200	600	4800	112	500
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2400	300	2700	99	0
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2300	200	2600	98	-100
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4800	500	5200	117	800
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3900	500	4500	107	300
21	A2 kp Hintham - Veghel par	4700	400	5100	112	600
22	A2 Veghel - kp Hintham par	3500	400	3900	102	100
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	6100	600	6700	103	200
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	5100	500	5700	95	-300
25	A2 kp Vught - Vught	4500	400	4900	100	0
26	A2 Vught - kp Vught	4400	400	4800	99	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	1600	200	1800	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	2000	200	2200	100	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	2700	400	3100	101	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3500	300	3800	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3200	400	3700	112	400
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3500	400	3900	123	700
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3600	400	4000	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3100	400	3500	101	0



Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de ochtendspits voor oplossingsrichting 4.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2500	600	3100	110	300
2	A15 Leerdam - kp Deil	2300	500	2800	101	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	3000	600	3600	99	0
4	A15 kp Deil - Meteren	2800	600	3400	104	100
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	4900	600	5500	103	200
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	6200	600	6800	111	700
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	5500	600	6100	111	600
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	6800	700	7500	125	1500
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	5400	700	6100	111	600
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	6800	700	7600	124	1400
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	5100	600	5600	112	600
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	6500	700	7200	126	1500
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5700	600	6400	113	700
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	6400	700	7100	128	1500
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	3700	500	4200	101	100
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	4000	500	4500	104	200
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2700	300	3000	110	300
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2900	300	3200	121	600
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4000	500	4500	100	0
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3800	400	4300	102	100
21	A2 kp Hintham - Veghel par	4100	400	4600	100	0
22	A2 Veghel - kp Hintham par	3500	400	3900	102	100
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	6100	600	6600	102	200
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	5900	600	6400	108	500
25	A2 kp Vught - Vught	4600	400	5000	102	100
26	A2 Vught - kp Vught	4700	400	5200	107	300
27	A65 Vught Centrum - Vught	1600	200	1800	101	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	2000	200	2200	102	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	2600	300	3000	96	-100
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3500	300	3800	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	2800	400	3200	97	-100
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3100	400	3500	110	300
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3600	400	4000	101	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3100	400	3400	100	0

Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **ochtendspits voor oplossingsrichting 8.**

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2200	600	2800	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2300	500	2800	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	3000	600	3600	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	2700	600	3300	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	4700	600	5400	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5600	600	6200	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	4900	600	5500	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5400	600	6000	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	4800	700	5500	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5500	700	6200	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	4500	600	5100	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	5100	600	5700	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5000	600	5600	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5000	600	5600	100	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	3500	400	3900	95	-200
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	3300	500	3800	87	-500
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2500	300	2800	101	0
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2400	300	2600	100	0
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	3500	400	3900	87	-600
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3300	500	3800	90	-400
21	A2 kp Hintham - Veghel par	3800	400	4200	93	-300
22	A2 Veghel - kp Hintham par	3100	400	3500	92	-300
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	5900	600	6500	100	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	5300	500	5900	98	-100
25	A2 kp Vught - Vught	4400	400	4900	99	0
26	A2 Vught - kp Vught	4400	400	4800	99	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	1600	200	1800	99	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	1900	200	2200	99	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	2700	400	3100	101	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3500	300	3800	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3300	400	3700	113	400
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3200	400	3500	113	400
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3600	400	4000	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3000	400	3300	97	-100



Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **ochtendspits** voor **oplossingsrichting 9**.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2200	600	2800	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2300	500	2800	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	3000	600	3600	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	2700	600	3300	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	4700	600	5400	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5600	600	6200	101	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	4900	600	5500	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5400	600	6000	101	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	4800	700	5500	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5500	700	6200	101	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	4500	600	5100	101	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	5200	600	5800	101	100
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5100	600	5700	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5000	600	5600	100	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	2300	300	2500	62	-1600
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	2000	300	2300	54	-2000
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2400	300	2700	99	0
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2300	300	2600	100	0
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	2800	300	3100	70	-1400
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3000	400	3300	80	-800
21	A2 kp Hintham - Veghel par	4400	400	4800	106	300
22	A2 Veghel - kp Hintham par	3600	400	4000	104	200
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	5900	600	6500	100	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	5300	500	5800	98	-100
25	A2 kp Vught - Vught	4500	400	4900	100	0
26	A2 Vught - kp Vught	4400	400	4800	100	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	1600	200	1800	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	2000	200	2200	101	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	2800	400	3200	103	100
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3500	300	3800	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3100	400	3500	107	200
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3300	400	3700	118	600
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	2400	200	2600	65	-1400
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	1700	200	1800	52	-1600



Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **overtredingspunten** voor **oplossingsrichting 19** in **2020 (!)** uit het LMS.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2200	700	2800	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2300	600	2900	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	3000	700	3600	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	2500	700	3200	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	4700	600	5400	99	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5500	700	6200	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	5100	600	5700	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5400	700	6100	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	5000	700	5700	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5400	700	6100	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	4600	600	5200	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	5200	600	5800	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5000	600	5700	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5000	600	5600	100	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	3700	500	4200	100	0
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	3800	600	4300	100	0
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2600	300	2900	99	0
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2400	300	2700	100	0
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4100	400	4500	100	0
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3600	500	4100	100	0
21	A2 kp Hintham - Veghel par	4300	400	4700	100	0
22	A2 Veghel - kp Hintham par	3400	400	3900	100	0
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	6100	600	6700	100	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	5500	600	6100	100	0
25	A2 kp Vught - Vught	5200	500	5700	100	0
26	A2 Vught - kp Vught	5000	400	5400	100	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	1800	200	2000	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	2000	200	2200	100	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3000	400	3400	100	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3600	300	4000	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	2900	400	3400	100	0
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3000	400	3300	100	0
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	4000	400	4300	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3500	400	3900	100	0



Bijlage 4 Intensiteiten avondspits 2030 HOOG

Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, per thermometerpunt en per type voertuig in de **avondspits** voor de **referentie**

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal voertuigen
1	A15 kp Deil - Leerdam	2400	500	2900
2	A15 Leerdam - kp Deil	2500	600	3000
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	2800	600	3400
4	A15 kp Deil - Meteren	3100	600	3700
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	5600	600	6200
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5000	500	5500
7	A2 kp Deil - Waardenburg	5400	600	6100
8	A2 Waardenburg - kp Deil	5000	500	5600
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	5800	700	6500
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5200	600	5800
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	5400	600	6000
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	4800	500	5400
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5600	500	6200
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5200	600	5800
15	Ringweg Parallel kp Empel - Rosmalen	4100	500	4600
16	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Empel	3900	400	4300
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2600	300	2900
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2500	300	2800
19	Ringweg Parallel Rosmalen - kp Hintham	4200	500	4600
20	Ringweg Parallel kp Hintham - Rosmalen	4400	400	4700
21	Ringweg Parallel kp Hintham - Veghel	3600	400	4000
22	Ringweg Parallel Veghel - kp Hintham	4300	400	4700
23	Ringweg Parallel St.-Michielsgestel - kp Vught	5600	500	6100
24	Ringweg Parallel kp Vught - St.-Michielsgestel	6100	700	6700
25	A2 kp Vught - Vught	4800	400	5200
26	A2 Vught - kp Vught	4500	500	5000
27	A65 Vught Centrum - Vught	1900	200	2000
28	A65 Vught - Vught Centrum	1800	200	2000
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3600	300	3900
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3200	400	3600
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3100	300	3500
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3000	400	3400
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3100	300	3400
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3500	500	3900

Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **avondspits** voor **oplossingsrichting 1**.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2400	500	2900	101	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2700	600	3300	108	200
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	2900	600	3500	103	100
4	A15 kp Deil - Meteren	3100	600	3700	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	6300	700	7000	113	800
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5400	500	5900	106	400
7h	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	4800	500	5300	130	1800
7p	A2 kp Deil - Waardenburg par	2300	200	2600		
8h	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	4300	500	4700	119	1100
8p	A2 Waardenburg - kp Deil par	1800	100	1900		
9h	A2 Waardenburg - Zaltbommel hfd	4800	500	5300	127	1800
9p	A2 Waardenburg - Zaltbommel par	2600	300	2900		
10h	A2 Zaltbommel - Waardenburg hfd	4300	500	4700	118	1000
10p	A2 Zaltbommel - Waardenburg par	2000	100	2100		
11h	A2 Zaltbommel - Kerkdriel hfd	4800	500	5300	124	1400
11p	A2 Zaltbommel - Kerkdriel par	2000	100	2100		
12h	A2 Kerkdriel - Zaltbommel hfd	4300	500	4700	120	1100
12p	A2 Kerkdriel - Zaltbommel par	1600	100	1700		
13h	A2 Kerkdriel - kp Empel hfd	4800	500	5300	123	1400
13p	A2 Kerkdriel - kp Empel par	2200	100	2300		
14h	A2 kp Empel - Kerkdriel hfd	4300	500	4700	125	1400
14p	A2 kp Empel - Kerkdriel par	2300	200	2400		
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	4100	500	4600	100	0
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	4000	400	4400	102	100
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	3200	300	3500	123	700
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2900	300	3200	114	400
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4100	500	4600	98	-100
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	4400	300	4800	101	100
21	A2 kp Hintham - Veghel par	3500	400	3900	97	-100
22	A2 Veghel - kp Hintham par	4300	400	4700	100	0
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	6000	500	6500	106	400
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	6400	700	7100	105	400
25	A2 kp Vught - Vught	5100	400	5500	106	300
26	A2 Vught - kp Vught	4700	500	5200	105	200
27	A65 Vught Centrum - Vught	1900	200	2000	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	1800	200	2000	100	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3500	300	3800	99	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3200	400	3500	99	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3200	300	3500	100	0
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3200	400	3600	107	200
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3100	300	3400	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3500	500	3900	100	0



Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **avondspits** voor **oplossingsrichting 2**.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2400	500	2900	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2500	600	3000	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	2800	600	3400	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	3100	600	3700	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	5600	600	6200	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5000	500	5500	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	5400	600	6100	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5000	500	5600	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	5800	700	6500	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5200	600	5800	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	5500	600	6000	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	4800	500	5400	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5600	600	6200	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5200	600	5800	100	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	4600	500	5200	112	600
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	4400	400	4800	112	500
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2500	200	2800	97	-100
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2500	300	2800	99	0
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4600	500	5100	109	400
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	4700	400	5100	108	400
21	A2 kp Hintham - Veghel par	3900	400	4400	109	300
22	A2 Veghel - kp Hintham par	4500	400	4900	105	200
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	5600	500	6100	100	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	6000	700	6700	99	-100
25	A2 kp Vught - Vught	4800	400	5200	100	0
26	A2 Vught - kp Vught	4500	500	5000	100	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	1900	200	2000	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	1800	200	2000	101	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3600	300	3900	100	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3200	400	3600	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3500	300	3900	112	400
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3400	400	3800	112	400
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3100	300	3400	101	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3500	500	4000	101	0

Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **avondspits** voor **oplossingsrichting 4**.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2500	500	3000	102	100
2	A15 Leerdam - kp Deil	2600	600	3200	106	200
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	2900	600	3500	102	100
4	A15 kp Deil - Meteren	3100	600	3700	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	6200	700	6800	110	600
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5400	500	5900	107	400
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	6700	700	7400	123	1400
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	6000	600	6500	117	1000
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	7000	800	7800	120	1300
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	6200	600	6700	117	1000
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	6500	600	7100	118	1100
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	5800	600	6300	118	1000
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	6700	600	7300	119	1100
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	6500	600	7200	124	1400
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	4100	500	4600	100	0
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	4000	400	4400	102	100
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	3100	300	3400	118	500
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2900	300	3200	114	400
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4100	500	4600	98	-100
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	4400	300	4800	101	100
21	A2 kp Hintham - Veghel par	3500	400	3900	97	-100
22	A2 Veghel - kp Hintham par	4300	400	4700	100	0
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	5900	500	6400	105	300
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	6400	700	7100	105	300
25	A2 kp Vught - Vught	5000	400	5500	105	300
26	A2 Vught - kp Vught	4700	500	5200	105	200
27	A65 Vught Centrum - Vught	1800	200	2000	99	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	1800	200	2000	101	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3500	300	3800	99	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3200	400	3600	99	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3100	300	3400	98	-100
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3300	400	3600	107	200
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3100	300	3400	101	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3400	500	3900	100	0



Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **avondspits** voor **oplossingsrichting 8**.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2400	500	2900	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2500	600	3000	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	2800	600	3400	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	3100	600	3700	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	5600	600	6200	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5000	500	5600	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	5400	600	6000	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5000	500	5600	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	5800	700	6500	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5200	600	5800	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	5400	600	6000	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	4800	500	5400	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5600	600	6200	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5100	600	5700	99	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	3700	400	4100	89	-500
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	3700	300	4000	93	-300
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2600	200	2900	99	0
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2500	300	2900	101	0
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	3700	400	4100	88	-600
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3700	300	4000	85	-700
21	A2 kp Hintham - Veghel par	3200	400	3600	90	-400
22	A2 Veghel - kp Hintham par	3800	400	4200	90	-400
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	5400	500	5900	96	-200
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	5900	700	6600	98	-100
25	A2 kp Vught - Vught	4700	400	5100	99	-100
26	A2 Vught - kp Vught	4500	500	5000	100	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	1800	200	2000	99	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	1800	200	2000	99	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3600	300	3900	100	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3200	400	3600	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3600	300	3900	114	500
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3500	400	3900	115	500
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3000	300	3300	97	-100
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3500	500	4000	101	0



Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **avondspits** voor **oplossingsrichting 9**.

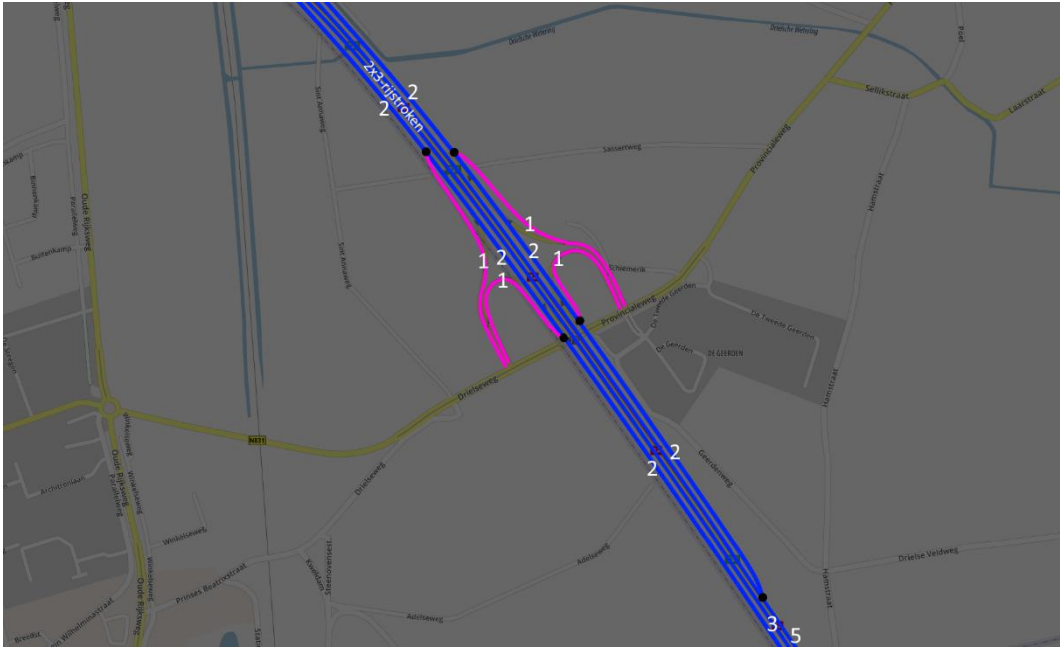
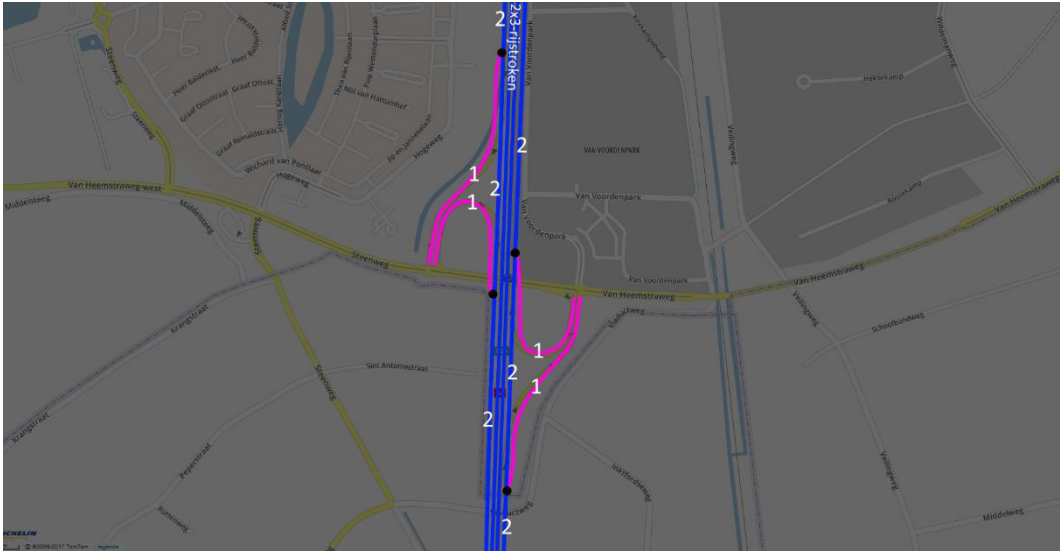
Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2400	500	2900	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2500	600	3000	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	2800	600	3400	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	3100	600	3700	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	5600	600	6200	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5000	500	5600	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	5400	600	6000	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5000	500	5600	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	5800	700	6500	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5200	600	5800	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	5500	600	6000	101	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	4800	500	5400	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5700	600	6200	101	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5200	600	5800	100	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	2400	300	2600	57	-2000
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	2400	300	2600	61	-1700
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2600	200	2800	97	-100
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2500	300	2800	100	0
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	3000	300	3300	70	-1400
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	3100	200	3300	70	-1400
21	A2 kp Hintham - Veghel par	3800	400	4200	105	200
22	A2 Veghel - kp Hintham par	4400	400	4800	102	100
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	5600	500	6100	99	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	6000	600	6600	99	-100
25	A2 kp Vught - Vught	4800	400	5200	100	0
26	A2 Vught - kp Vught	4500	500	5000	100	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	1900	200	2000	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	1800	200	2000	100	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3600	300	3900	100	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3200	400	3600	101	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3500	300	3900	111	400
32	A59 Maaspoort - kp Empel	3400	400	3800	111	400
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	1700	200	1800	54	-1600
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	2000	200	2300	57	-1700

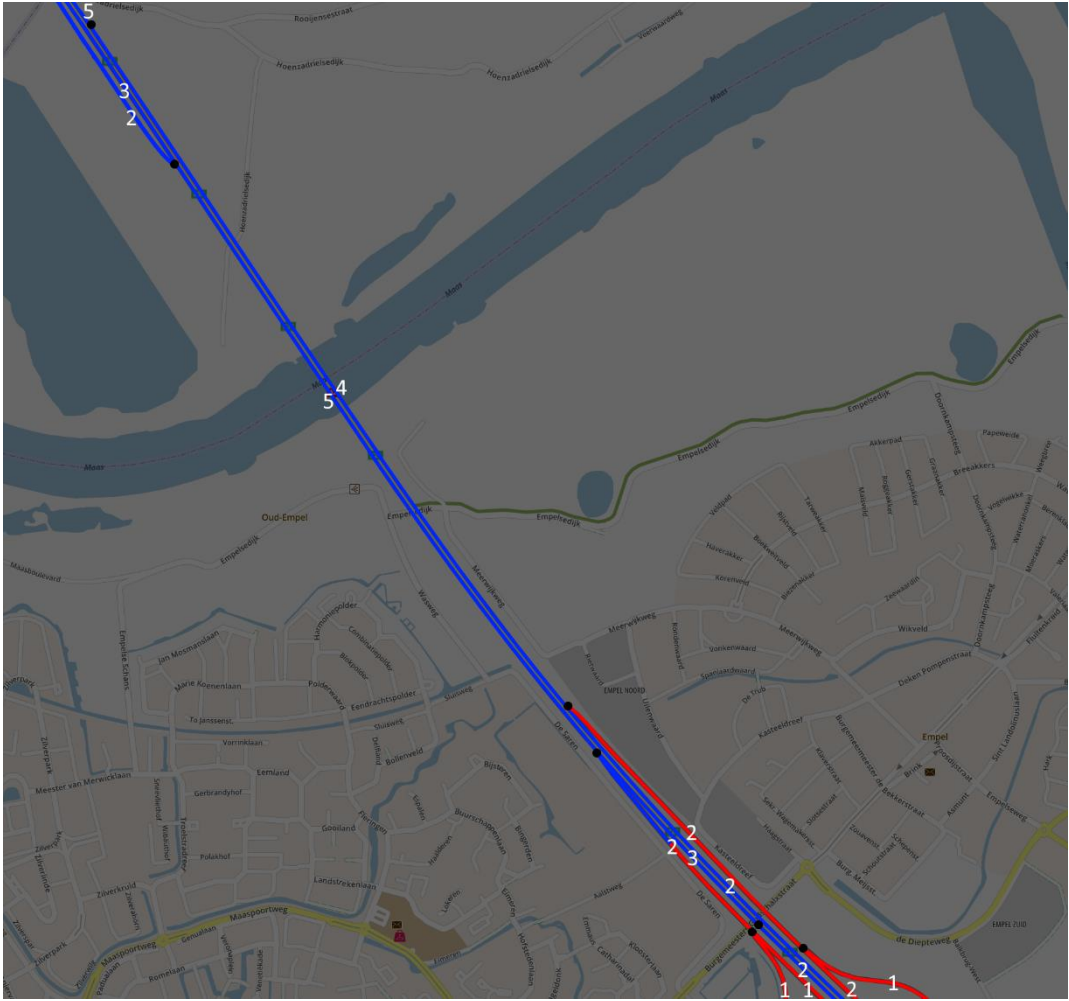


Aantal personenauto's, vrachtauto's en motorvoertuigen per uur, index (ref=100) en absoluut verschil aantal motorvoertuigen t.o.v. referentie, per thermometerpunt en per type voertuig in de **avondspits** voor **oplossingsrichting 19** in **2040 (!)** uit het LMS.

Punt	Locatie	Aantal pers. auto's	Aantal vracht-auto's	Totaal aantal mvtg	Index aantal mvtg	Abs. verschil
1	A15 kp Deil - Leerdam	2700	600	3300	100	0
2	A15 Leerdam - kp Deil	2500	700	3200	100	0
3	A15 Geldermalsen - kp Deil	2900	700	3500	100	0
4	A15 kp Deil - Meteren	3100	700	3800	100	0
5	A2 Geldermalsen - kp Deil	5700	600	6300	100	0
6	A2 kp Deil - Geldermalsen	5000	600	5600	100	0
7	A2 kp Deil - Waardenburg hfd	5600	600	6200	100	0
8	A2 Waardenburg - kp Deil hfd	5200	600	5800	100	0
9	A2 Waardenburg - Zaltbommel	6000	700	6700	100	0
10	A2 Zaltbommel - Waardenburg	5500	600	6100	100	0
11	A2 Zaltbommel - Kerkdriel	5800	600	6400	100	0
12	A2 Kerkdriel - Zaltbommel	5200	500	5700	100	0
13	A2 Kerkdriel - kp Empel	5900	600	6500	100	0
14	A2 kp Empel - Kerkdriel	5300	600	5900	100	0
15	A2/A59 kp Empel - Rosmalen par	4100	500	4700	100	0
16	A2/A50 Rosmalen - kp Empel par	4200	400	4600	100	0
17	A2 Kp Empel - As St Michielsgestel	2800	300	3100	100	0
18	A2 St Michielsgestel - Kp Empel	2700	300	3000	100	0
19	A2/A59 Rosmalen - kp Hintham par	4100	500	4600	100	0
20	A2/A59 kp Hintham - Rosmalen par	4500	300	4800	100	0
21	A2 kp Hintham - Veghel par	4000	400	4400	100	0
22	A2 Veghel - kp Hintham par	4500	400	4900	99	0
23	A2 St.-Michielsgestel - kp Vught par	6200	500	6700	100	0
24	A2 kp Vught - St.-Michielsgestel par	6400	700	7100	100	0
25	A2 kp Vught - Vught	5600	400	6000	100	0
26	A2 Vught - kp Vught	5500	500	6000	100	0
27	A65 Vught Centrum - Vught	2200	200	2400	100	0
28	A65 Vught - Vught Centrum	2100	200	2300	100	0
29	A59 Ring 's Hertogenbosch-West - Heusden	3900	300	4200	100	0
30	A59 Heusden - Ring 's-Hertogenbosch-West	3500	400	3900	100	0
31	A59 kp Empel - Maaspoort	3500	300	3800	100	0
32	A59 Maaspoort - kp Empel	2900	400	3300	100	0
33	A59 Rosmalen-Oost - Rosmalen	3700	300	4000	100	0
34	A59 Rosmalen - Rosmalen-Oost	3800	500	4300	100	0



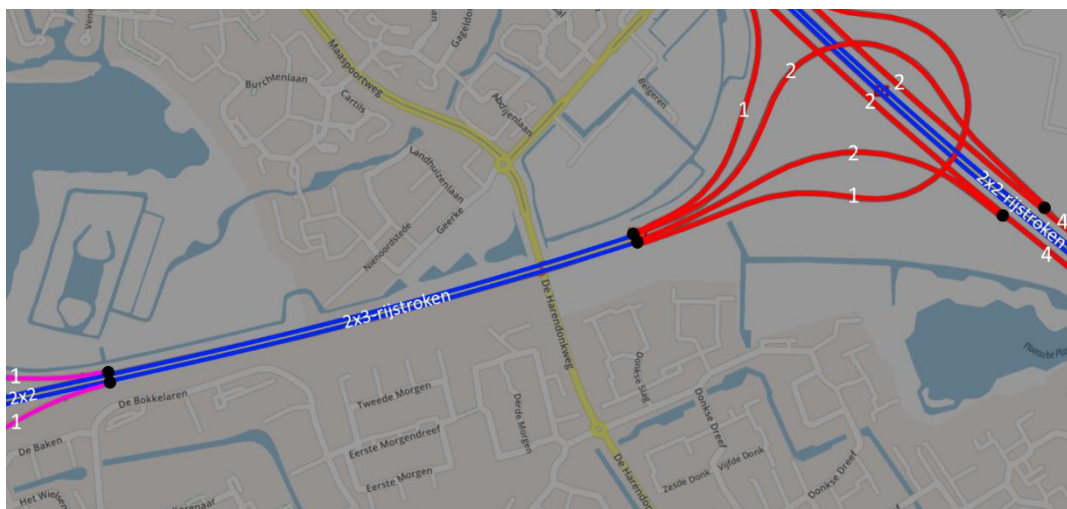
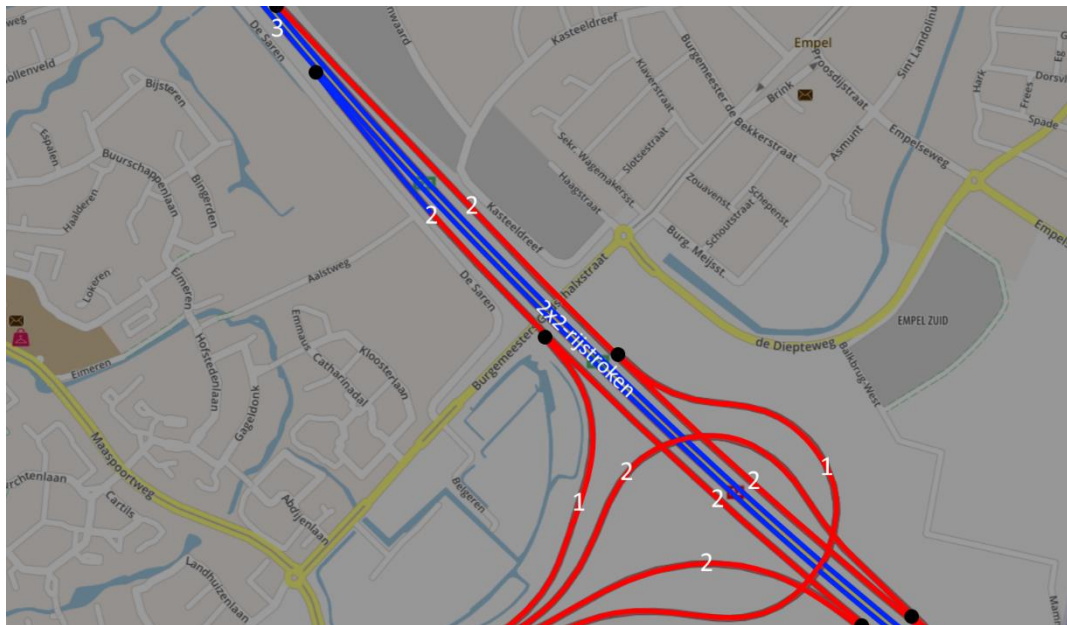


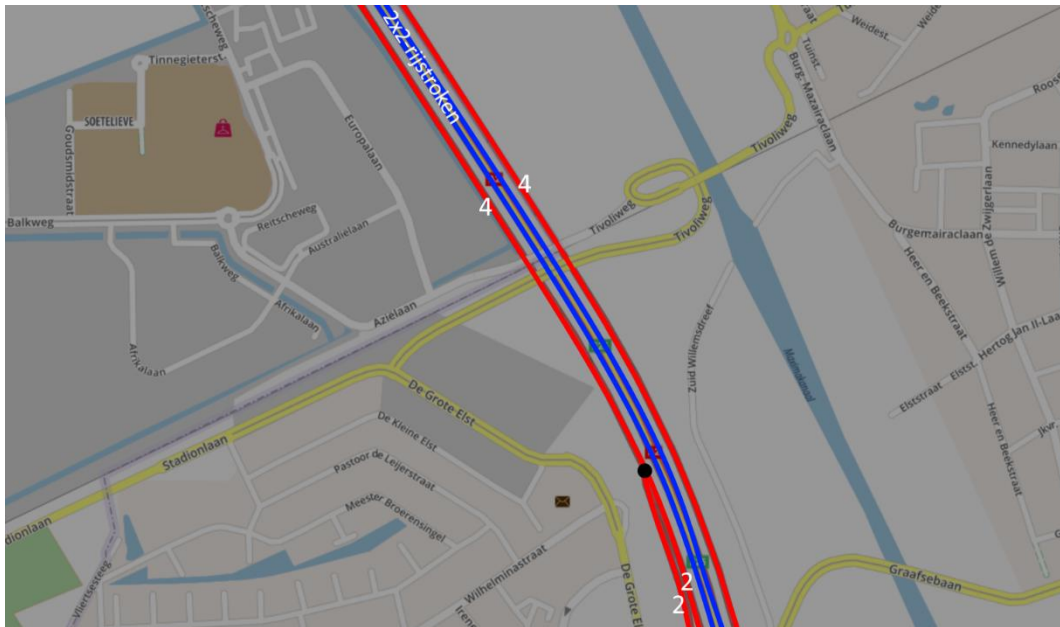


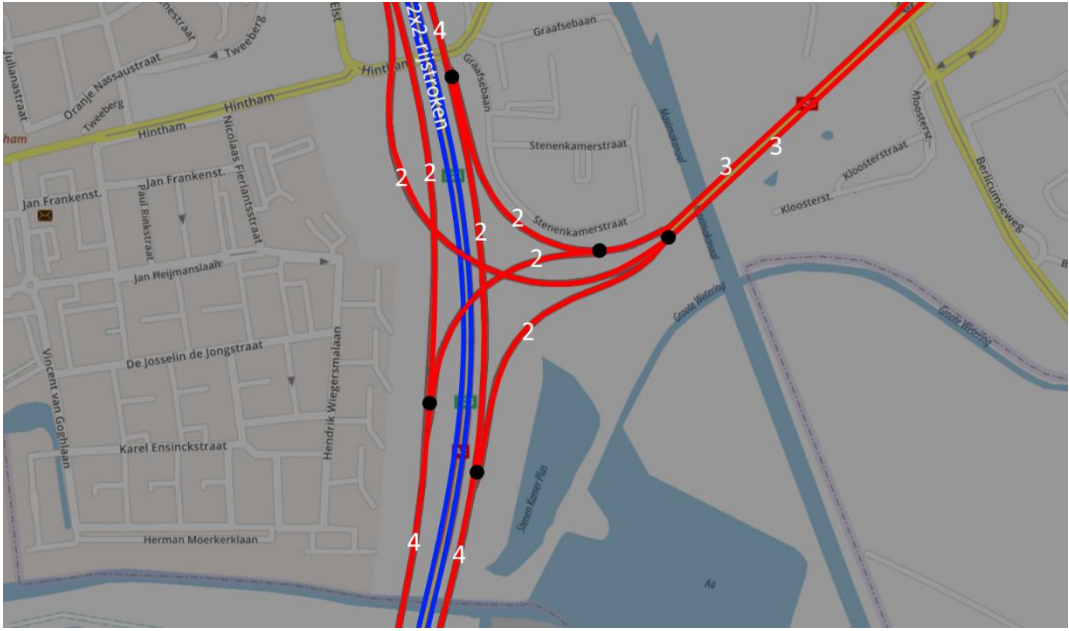
Bijlage 6 Uitwerking oplossingsrichting 2

Legenda

- Nummer: Aantal rijstroken
 Kleur: Snelheid
- blauw = 120/130 km/h;
 - rood = 90/100 km/h;
 - roze = stappentheorie (aansluiting = 60 km/h, anders 90 km/h).









Bijlage 7 **Uitwerking oplossingsrichting 4**

Legenda

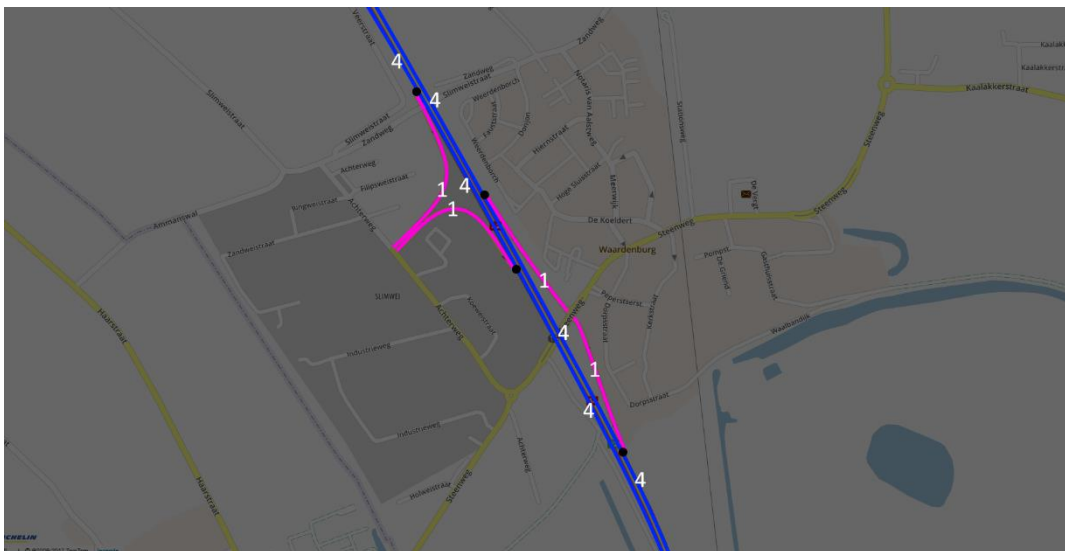
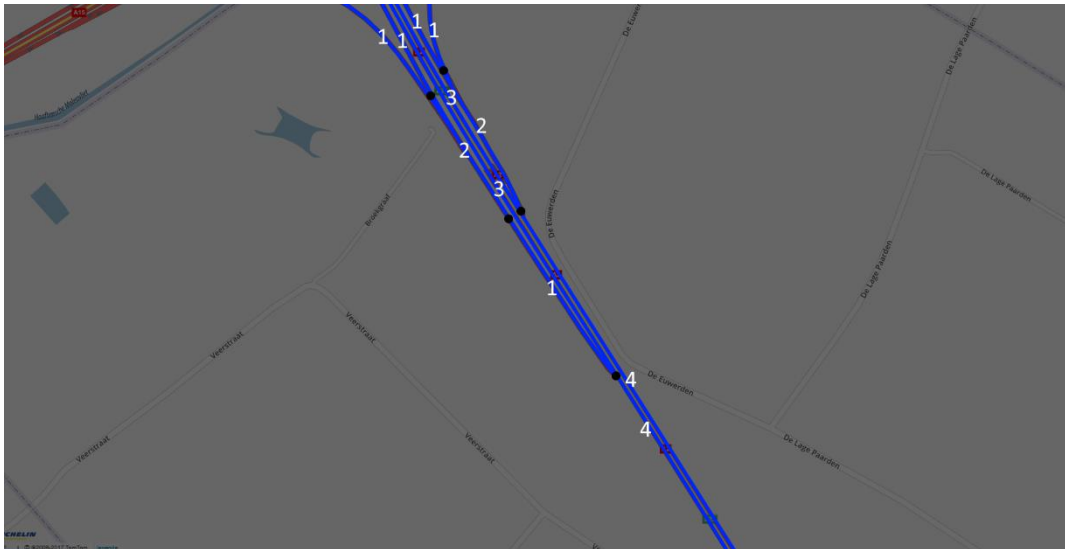
Nummer: Aantal rijstroken

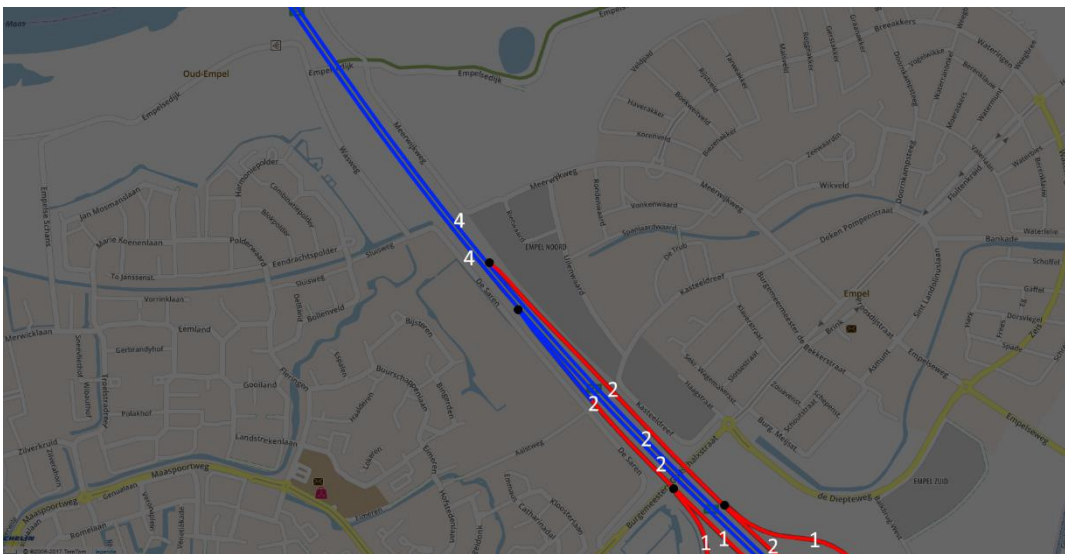
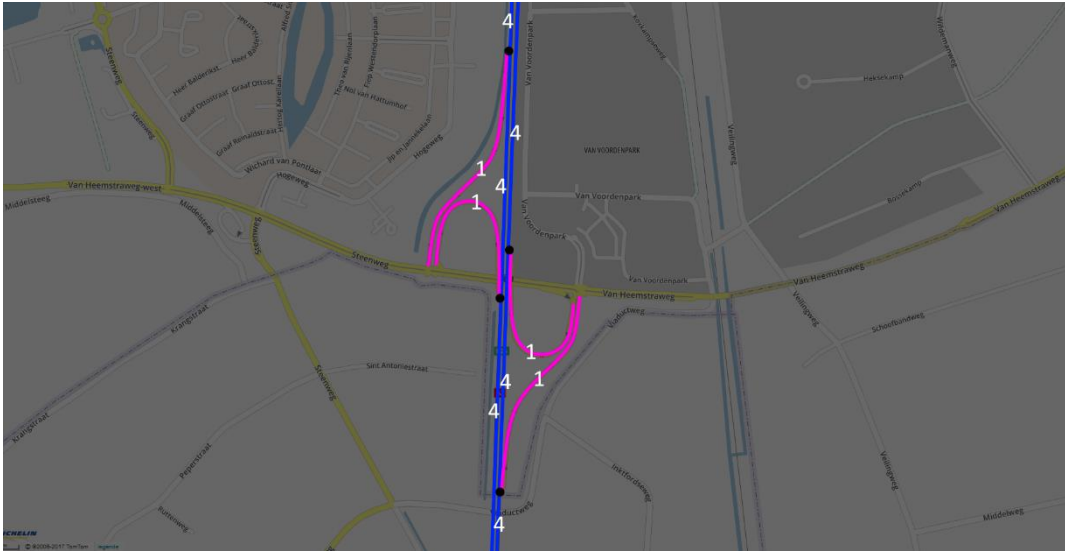
Kleur: Snelheid

- blauw = 120/130 km/h;

- rood = 90/100 km/h;

- roze = stappentheorie (aansluiting = 60 km/h, anders 90 km/h).



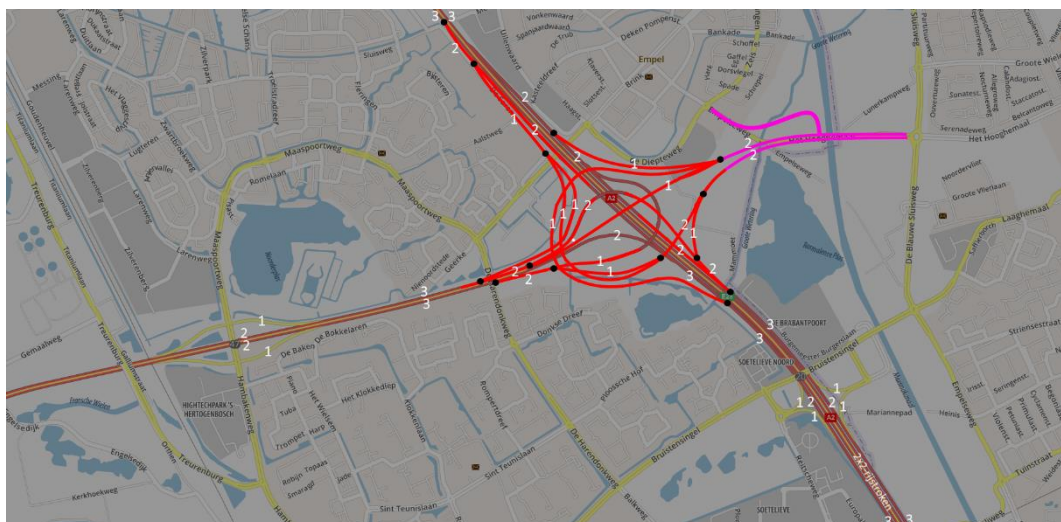


Bijlage 8 **Uitwerking oplossingsrichting 8**

Legenda

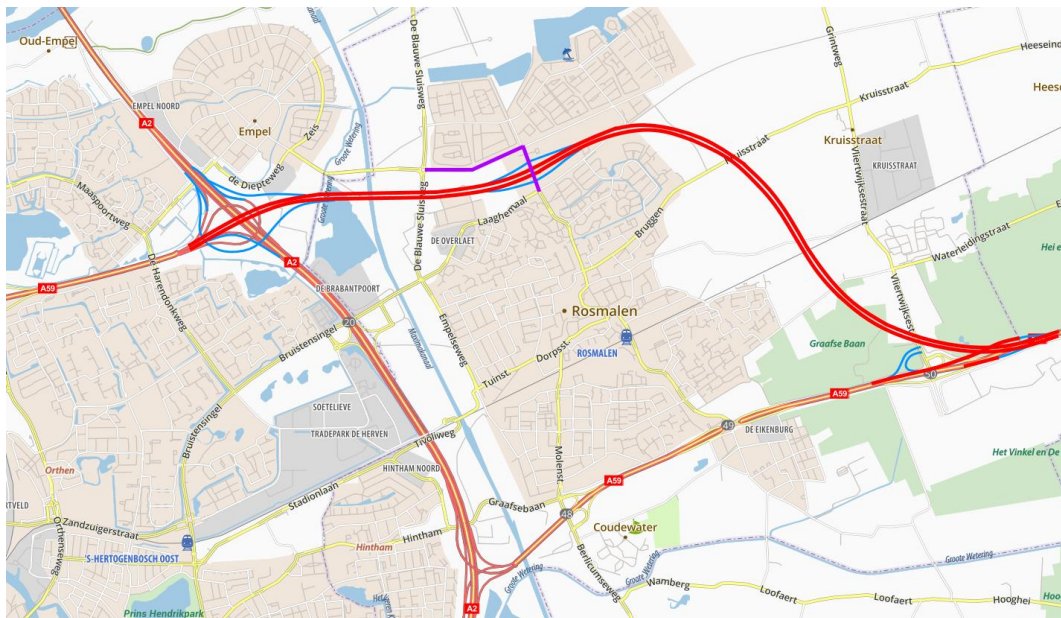
- Nummer: Aantal rijstroken
Kleur: Snelheid
- blauw = 120/130 km/h;
 - rood = 90/100 km/h;
 - roze = stappentheorie (aansluiting = 60 km/h, anders 90 km/h).

Let op: In onderstaand figuur staat As Rosmalen nog ingetekend. Deze is in deze oplossingsrichting verwijderd en vervangen door 3 rijstroken op de parallelbaan.

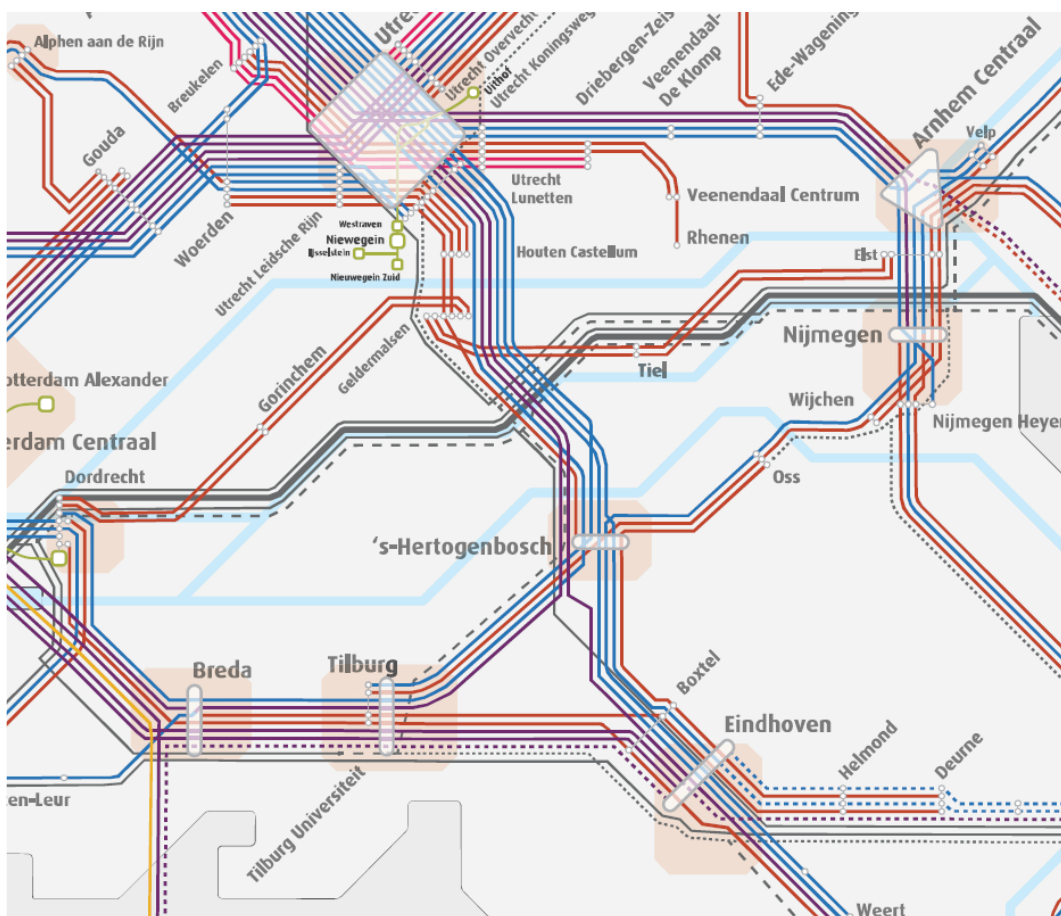


Bijlage 9 **Uitwerking oplossingsrichting 9**

In deze oplossingsrichting is gewerkt met een autosnelweg 2x2, 120 km/u.



Bijlage 10 **Uitwerking oplossingsrichting 19**



Legenda	
Schaalniveau lijnen	Frequentie lijnen
N1 trein	2x per uur
N2 trein	1x per uur
N3 trein	1x per twee uur
N4 trein	1x per uur (goederen)
Goederenpaden	4x per uur (goederen)
N4 S-Bahn	1x per 2 uur (goederen)
N3 S-Bahn	<1x per 2 uur (goederen)
N4 Lightrail	
	Categorie stations
	Primair N2, N3 station
	Secundair N3 station
	Lightrail N4 station

Bron: Goudappel Coffeng, 2018: Toetsing en lange termijn netwerkuitwerking – Technische achtergrondrapportage

