

# Effecten bereikbaarheidsakkoord op verkeersstromen metropoolregio Eindhoven

Bachelor afstudeeronderzoek

Opdrachtperiode: 10 april 2017 – 30 juni 2017

Auteur: Teun Borghuis

Studentnummer: S1594079

Datum: 30 juni 2017

Bedrijf: Royal HaskoningDHV

Onderwijsinstelling: Universiteit Twente

## Voorwoord

Met dit onderzoeksrapport naar de effecten van het bereikbaarheidsakkoord Zuidoost-Brabant is inzicht verkregen in de effecten op de verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven. Dit onderzoek is de afgelopen 12 weken uitgevoerd bij Royal HaskoningDHV te Eindhoven in het kader van het afronden van de Bachelor Civiele Techniek aan de Universiteit Twente.

Met dit voorwoord wil ik een aantal personen bedanken die mij geholpen bij het uitvoeren van het onderzoek. Als eerste wil ik William van Genugten bedanken voor de goede begeleiding en voor het actief betrekken bij het bedrijf. Daarnaast wil ik Mathijs Huisman bedanken voor het bijspringen in de begeleiding wanneer dit nodig was.

Ook wil ik alle andere collega's van de afdeling mobiliteit in Eindhoven bedanken voor de leuke en leerzame afstudeerstage bij Royal HaskoningDHV. Dankzij de hele afdeling heb ik op een interessante manier kennis kunnen maken met alle processen die spelen bij een bedrijf als Royal HaskoningDHV. Daarnaast wil ik Oskar Eikenbroek van de Universiteit Twente bedanken voor zijn feedback en het zoeken naar nieuwe ideeën voor mijn afstudeeronderzoek.

Teun Borghuis

Eindhoven, 30 juni

## Samenvatting

De metropoolregio Eindhoven is een van de hardst groeiende regio's van Nederland. Voor de welvaart in de regio is dit een goed teken, maar de groei brengt ook negatieve effecten met zich mee. Zo staat de leefbaarheid en bereikbaarheid onder steeds groter wordende druk. Daarom heeft de metropoolregio het bereikbaarheidsakkoord Zuidoost-Brabant opgesteld, waarin staat beschreven hoe de leefbaarheid en bereikbaarheid verbeterd moet worden tot het jaar 2030. Het hoofddoel van het bereikbaarheidsakkoord is om zoveel mogelijk autogebruikers uit de auto te krijgen en gebruik te laten maken van de fiets of het openbaar vervoer. Daarnaast zijn in het bereikbaarheidsakkoord maatregelen opgenomen die ervoor moeten zorgen dat verkeer voornamelijk afgewikkeld wordt op de robuuste rand. Het probleem wat speelt is dat vanwege de korte omlooptijd van het opstellen van het bereikbaarheidsakkoord de effecten op de verkeersstromen niet bekend zijn. Voor het slagen van het bereikbaarheidsakkoord is het namelijk cruciaal dat de robuuste rand goed gaat functioneren. Het doel van dit onderzoek is dus om inzicht te geven in de effecten van het bereikbaarheidsakkoord op de verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven.

Voor het functioneren van het bereikbaarheidsakkoord is de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven van groot belang. Om een uitspraak te kunnen doen over het functioneren van de robuuste rand zijn alle maatregelen (in de regio Deurne-Helmond-Eindhoven) met betrekking op het wegennet uit het bereikbaarheidsakkoord ingevoerd in een verkeersmodel. Daarnaast zijn de maatregelen uit het bidbook, een beleidsplan op landelijk niveau met voorgestelde maatregelen op de robuuste rand, meegenomen bij het maken van een voorspelling van het functioneren van de robuuste rand in 2030. De belangrijkste maatregelen die meegenomen zijn de verbreding van de A67 tussen Leenderheide en Asten, het ongelijkvloers maken van alle kruispunten van de N279 en capaciteitsveruimende maatregelen op wegen in het middengebied.

Naast dat het bereikbaarheidsakkoord inzet op het bundelen van verkeer op de robuuste rand, worden er OV- en fietsstimulerende maatregelen getroffen om de hoeveelheid autoverkeer te verminderen in het middengebied. De effecten van deze maatregelen zijn vertaald in een reductie van autoverkeer in de metropoolregio Eindhoven. De reductie van autoverkeer is vastgesteld op 1 % in 2030 ten opzichte van de voorspellingen voor 2030 zonder uitvoering van het bereikbaarheidsakkoord.

Om te kunnen beoordelen of de robuuste rand gaat functioneren, is met behulp van een verkeersmodel een voorspelling gedaan van de gemiddelde snelheid per wegvak. Beleidsmatig is er namelijk een referentiesnelheid vastgesteld per wegvak, waaraan een wegvak moet voldoen. Deze referentiesnelheid is gebaseerd op de maximale snelheid op het wegvak en de prioriteit die aan een wegvak is toebedeeld. Hoe hoger de prioriteit van een wegvak, hoe belangrijker het wegvak is voor de verkeersdoorstroom op regionaal/landelijk niveau. In de toekomst zal de prioriteit op de wegen van de robuuste rand verhoogd worden, waardoor ook de referentiesnelheden hoger worden.

Als gekeken wordt naar de verkeersvraag in de regio na het uitvoeren van de maatregelen, kan geconcludeerd worden dat er nauwelijks iets veranderd. Dit betekent, dat de aantrekkelijkheid van de robuuste niet zodanig is dat weggebruikers de omreisafstand accepteren. De verkeersafwikkelingen op de wegen van de robuuste rand verandert echter wel na het uitvoeren van de maatregelen. Zo worden meerdere knelpunten uit de autonome situatie opgelost, maar er komen ook enkele nieuwe knelpunten bij. De verkeersafwikkeling om de bundelingswegen gaat deels een stuk vooruit, maar het is de vraag of ook echt wenselijk is omdat dit meer verkeer kan aantrekken in het middengebied.

De eindconclusie van dit rapport is dat de het principe van de robuuste rand en bundelingswegen niet zal gaan functioneren zoals bedacht na het uitvoeren van de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord en bidbook. De routekeuze wordt nauwelijks beïnvloed, wat betekent dat het verkeer wat in de autonome situatie door het middengebied rijdt niet van routekeuze gaat veranderen. De verkeersafwikkeling op de robuuste rand is op veel knelpunten wel verbeterd, dus de aanbeveling is om het verkeer in het middengebied te reduceren door het afwaarderen van de wegen in het middengebied. De maatregelen op de robuuste rand verbeteren de verkeersafwikkeling flink, maar daardoor ontstaan er ook weer nieuwe knelpunten. In combinatie met het oplossen van de overgebleven knelpunten op de robuuste rand, moet onderzocht worden of het verkeer op deze manier zoveel mogelijk op de robuuste rand afgewikkeld kan worden. Daarnaast is gebleken dat de A67 beduidend beter presteert, wanneer een verbreding wordt toegepast. Dit verandert de verkeersvraag nauwelijks, maar de verkeersafwikkeling gaat flink vooruit wat voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven van groot belang is.

## Leeswijzer

In dit hoofdstuk is kort toegelicht hoe het verslag is opgebouwd en wat in welk hoofdstuk besproken gaat worden.

Het eerste hoofdstuk schetst de context van het onderzoek. Zo is de achtergrond van het onderzoek toegelicht en is besproken hoe het onderzoek aangepakt is. Daarnaast worden de probleemstelling, het doel en de onderzoeksvragen weergegeven.

In het tweede hoofdstuk is besproken welke maatregelen aan het wegennet zijn meegenomen in dit onderzoek en op basis waarop deze selectie is gemaakt. Er is een overzicht gegeven van de locaties van alle aanpassingen en in Bijlage A is precies terug te vinden hoe een maatregel geïmplementeerd is in het model.

Het derde hoofdstuk geeft een schatting van het percentage autogebruikers dat gaat veranderen van vervoerskeuze (van auto naar openbaar vervoer of fiets) gebaseerd op een literatuurstudie.

Het vierde hoofdstuk beschrijft het toetsingskader wat gebruikt is om het functioneren van bepaalde wegvakken te kunnen beoordelen. Dit toetsingskader is gebaseerd op een eerder onderzoek dat is uitgevoerd door Royal HaskoningDHV.

Hoofdstuk vijf beschrijft de verschillende scenario's die onderzocht zijn en motiveert waarom gekozen is voor deze scenario's.

In het zesde hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van de simulatie uit het verkeersmodel. Zo is weergegeven per wegvak wat de gemiddelde snelheid tijdens een spits zal zijn volgens het model, gebaseerd op een bepaald scenario (deze scenario's zijn beschreven in hoofdstuk vier). Daarnaast is een overzicht gegeven van de grote verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven, waarna bekeken is of de routekeuze beïnvloed is door de ingevoerde maatregelen.

In het zevende hoofdstuk zijn de conclusies van het onderzoek weergegeven, die worden getrokken op basis van de resultaten.

In het laatste hoofdstuk is kritisch gekeken naar de resultaten en de opzet van het onderzoek. Daarnaast is een aanbeveling gegeven, gebaseerd op de resultaten en conclusies van het onderzoek.

## Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>Leeswijzer</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Achtergrond	9
1.2 Probleemstelling	11
1.3 Doel en onderzoeksvragen	12
1.4 Afbakeningskader	13
1.5 Onderzoeksmethode	14
<b>2 Ingevoerde maatregelen</b>	<b>16</b>
2.1 Concrete maatregelen	16
<b>3 Verandering in transportkeuze</b>	<b>18</b>
3.1 Literatuur met betrekking op het verminderen van autogebruik	18
3.2 Procentuele verandering in vervoerskeuze in metropoolregio Eindhoven	19
<b>4 Toetsingskader</b>	<b>20</b>
4.1 Uitgangspunten	20
4.2 Huidige situatie	22
4.3 Toekomstige situatie	22
<b>5 Scenario's</b>	<b>24</b>
5.1 Huidige situatie	24
5.2 2030 autonoom	25
5.3 Scenario 1: 2030 alle maatregelen	25
5.4 Scenario 2: 2030 alle maatregelen behalve A67	25
<b>6 Resultaten</b>	<b>26</b>
6.1 Huidige situatie	27
6.2 2030 autonoom	28
6.3 Scenario 1	32
6.4 Scenario 2	35

<b>7</b>	<b>Conclusie</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Discussie en aanbeveling</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>Referenties</b>	<b>41</b>
	<b>Bijlage A - Ingevoerde maatregelen</b>	<b>42</b>
	<b>Bijlage B - Onderliggend wegennet Metropoolregio</b>	<b>55</b>
	<b>Bijlage C - Technische instellingen Aimsun</b>	<b>56</b>
	<b>Bijlage D - Overzichten verkeersvraag</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage E - Verschil meetresultaten en modelsnelheden</b>	<b>63</b>
	<b>Bijlage F - Overzichtstabel resultaten</b>	<b>68</b>
	<b>Bijlage G - Filebeelden 2030</b>	<b>75</b>

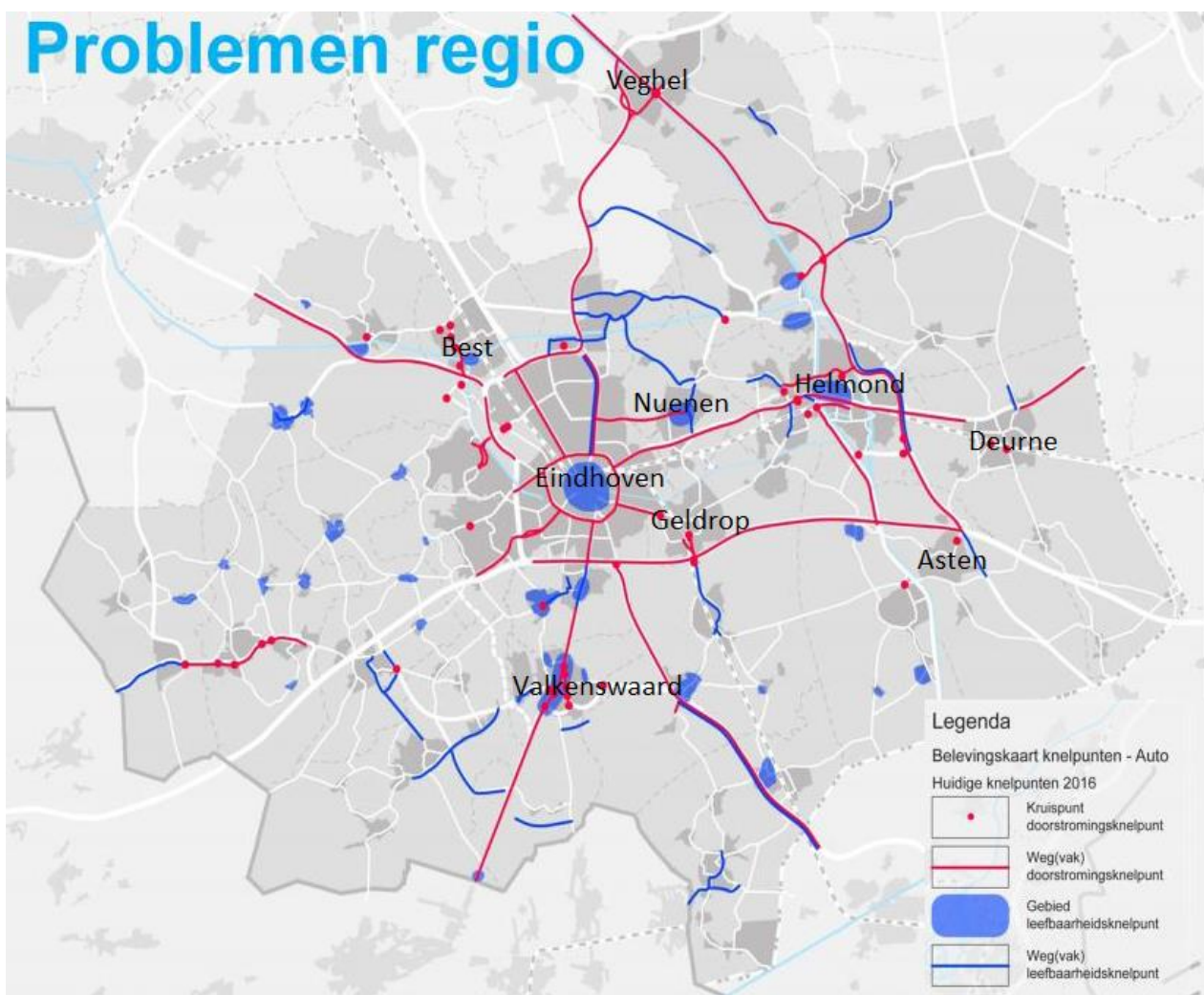
## 1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de achtergrond, probleemstelling, doel en onderzoek, afbakeningskader en de onderzoeksmethode toegelicht.

### 1.1 Achtergrond

De metropoolregio Eindhoven is een steeds groter wordende economische regio in het zuidoosten van Brabant. Deze regio staat bekend om haar technologisch, innovatief en duurzaam vermogen, maar ook als een regio waar 'groen' gewoond kan worden terwijl voorzieningen dicht bij elkaar liggen. Maar door de toenemende welvaart in dit gebied komt zowel de leefbaarheid als de bereikbaarheid in deze regio in het gedrang. Een grote internationale aantrekkingskracht voor de regio levert een stijgende welvaart op, maar de keerzijde hiervan is een grote druk op het verkeersnetwerk. De negatieve effecten van de grote druk op het verkeersnetwerk, zoals geluidsoverlast, luchtverontreiniging, energieverbruik, ongevallen, ruimtebeslag en files, verminderen de leefbaarheid in de regio.

Voornamelijk de kleine dorpen ervaren veel overlast van de toenemende verkeersdruk in de metropoolregio Eindhoven (metropoolregio Eindhoven is het donkergrijze gebied in Figuur 1-1). Doordat de regionale wegen vollopen tijdens de spits, kiezen veel autogebruikers ervoor om sluiproutes te nemen. Deze sluiproutes zijn niet berekend op een hoge intensiteit van verkeer, wat leidt tot gevaarlijke situaties.



Figuur 1-1 Problemenkaart metropoolregio Eindhoven (Metropool regio Eindhoven, 2016b)



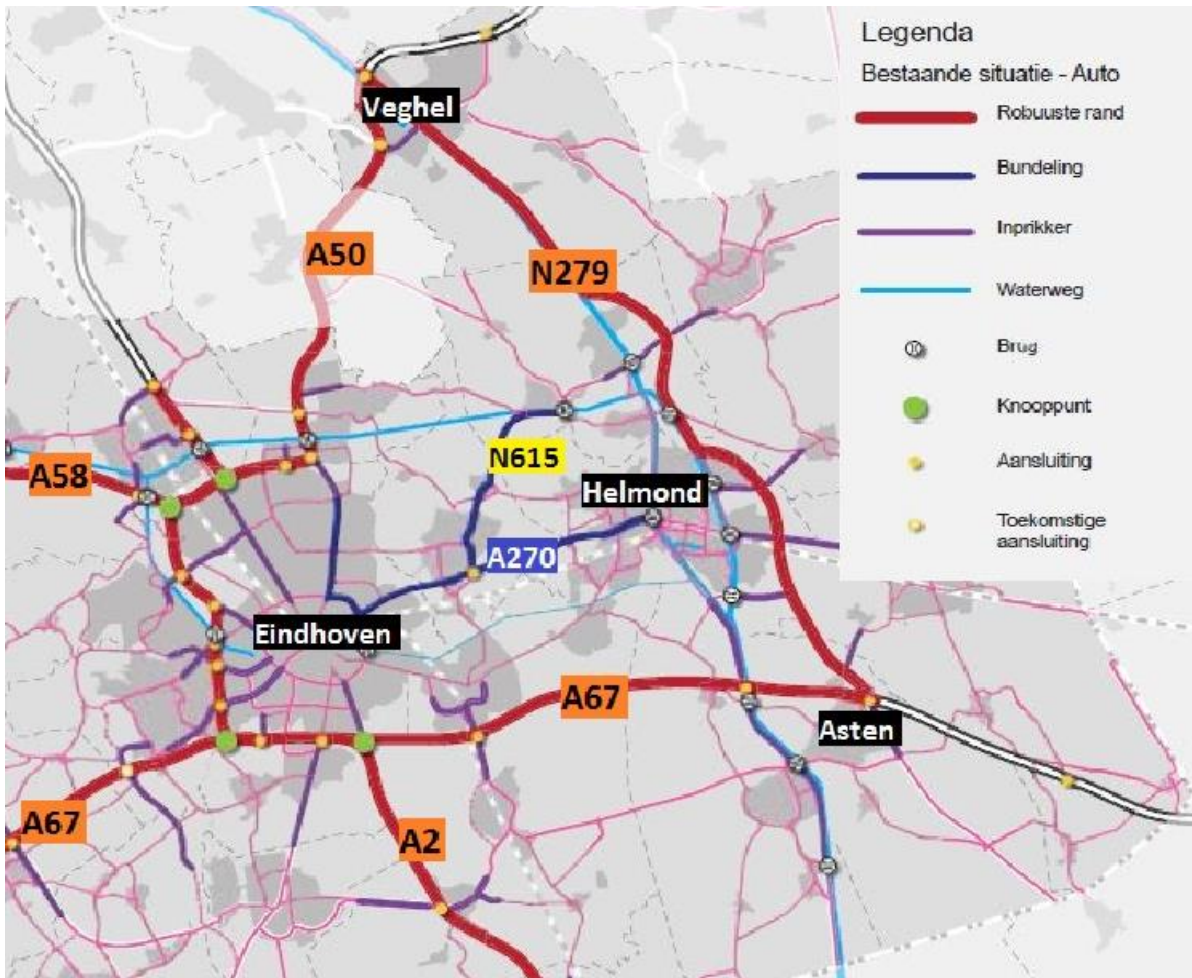
In Figuur 1-1 is een overzicht van alle doorstroom- en leefbaarheidsknelpunten in de metropoolregio Eindhoven weergegeven. Een bekend probleem is het vele sluipverkeer door het centrum van Eindhoven, wat daar niet zou moeten rijden. In de figuur is dit te zien door de grote blauwe vlek in het centrum van Eindhoven. Wat verder opvalt, is dat op veel wegen van het hoofdwegennet (Zie Figuur 1-2) doorstromingsknelpunten worden ervaren.

Het oorspronkelijke idee om het probleem van de verminderende leefbaarheid op te lossen was om een nieuwe snelweg te bouwen tussen Son en Breugel en Aarle-Rixtel in combinatie met het uitbreiden van de N279 (zie Figuur 1-2) naar een 2-baans weg ('Ruit van Eindhoven'). Op deze manier zou het meeste verkeer geleid moeten worden naar de rand, zodat het middengebied autoluw wordt gemaakt. Omdat de tweede kamer er niet mee instemde om een bijdrage aan dit project te leveren (het economische voordeel werd niet erkend en de nieuwe snelweg zou door een kwetsbaar natuurgebied aangelegd worden), werd dit project van de tafel geveegd (Giebels, 2014). Daardoor is er gezocht naar een andere manier om de problemen met de verminderende leefbaarheid op te lossen.

In een tijdsperiode van ongeveer 6 maanden hebben 22 gemeentes het bereikbaarheidsakkoord Zuidoost-Brabant opgesteld, wat er ervoor moet zorgen dat in het jaar 2030 mensen meer gebruik maken van openbaar vervoer en de fiets. Mensen die op dit moment met de auto reizen, moeten worden verleid om het openbaar vervoer of de fiets te gaan gebruiken. Dit moet gerealiseerd worden door het Openbaar vervoer (OV) -netwerk aan te pakken (bijvoorbeeld frequentie verhogen op het spoor tussen Eindhoven en Helmond), maar ook door het aanleggen van ontbrekende schakels in het fietssnelwegennetwerk.

Daarnaast moet het overgebleven verkeer gebundeld worden op bepaalde wegen om sluipverkeer tegen te gaan. Het idee is dat het verkeer dat van buiten de regio Asten-Eindhoven-Veghel komt, de wegen van de robuuste rand moet gaan gebruiken (N279, A67, A2, A58 en A50, zie Figuur 1-2). Het autoverkeer dat al binnen de regio Asten-Eindhoven-Veghel is (doordat ze daar wonen, of omdat er geen realistische alternatieve routes zijn), moet gebruik gaan maken van de bundelingswegen en de inprikkers (zie Figuur 1-2, de inprikkers zijn enkel bedoeld om verkeer zo snel mogelijk naar de bundelingswegen of robuuste rand te leiden en zijn dus in principe niet bedoeld voor doorgaand verkeer). Om het verkeer op deze manier te kunnen leiden, zijn er maatregelen nodig om de aantrekkelijkheid van de wegen van de robuuste rand te vergroten. Om dit concept te laten slagen is het namelijk essentieel dat de verkeersafwikkeling op de robuuste rand vlot verloopt, om weggebruikers te verleiden om op deze wegen te gaan rijden.

In verband met de korte doorlooptijd van het opstellen van het bereikbaarheidsakkoord, zijn de effecten niet bepaald van deze maatregelen. Het is namelijk mogelijk dat het aantrekkelijker maken van bepaalde wegen extra verkeersvraag gaat opleveren. Daarnaast is niet onderzocht of de wegen van de robuuste rand en de bundelingswegen de toekomstige verkeersvraag aankunnen. Als de wegen van de robuuste rand voortdurend blijven vastlopen in de toekomst, blijft er gezocht worden naar sluiproutes en wordt de leefbaarheid in de regio Asten-Eindhoven-Veghel dus niet verbeterd. Daarnaast is het de vraag of het wegverkeer daadwerkelijk via de robuuste rand gaat rijden, ook wanneer dit een langere reistijd tot gevolg heeft. Dit onderzoek geeft antwoord op de vraag of het principe van de robuuste rand gaat functioneren in 2030.



Figuur 1-2 Hoofdwegen metropoolregio Eindhoven (*Metropool regio Eindhoven, 2016*)

## 1.2 Probleemstelling

Uit de vorige paragraaf is gebleken dat het bereikbaarheidsakkoord is opgesteld om de leefbaarheid in de metropoolregio Eindhoven te verbeteren. Echter het probleem van het bereikbaarheidsakkoord is, dat dit in een hele korte omlooptijd is vastgesteld. Daardoor zijn de effecten van het bereikbaarheidsakkoord op de verkeersafwikkeling in de metropoolregio Eindhoven niet bekend. De probleemstelling is dus:

*Vanwege een korte omlooptijd bij het samenstellen van het bereikbaarheidsakkoord Zuidoost-Brabant zijn de effecten op de verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven onbekend.*

### 1.3 Doel en onderzoeksvragen

Het uiteindelijke doel van de gemeentes Zuidoost-Brabant is om de leefbaarheid te verbeteren in de metropoolregio Eindhoven. Dit moet bereikt worden door in te zetten op openbaar vervoer en fietsgebruik, en door verkeer te bundelen op enkele prioritaire wegen (wegen van robuuste rand, bundelingswegen en inprikkers). Echter vanwege de korte omlooptijd is niet bekend hoe de verkeersstromen er in de toekomst uit komen te zien. Het doel van dit onderzoek is dus:

*Inzicht geven in de effecten van het bereikbaarheidsakkoord Zuidoost-Brabant op de verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven.*

Om in dit onderzoek te voldoen aan het bovengenoemde doel, is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

*Functioneert het principe van de robuuste rand en de bundelingswegen zoals verwacht wordt door de gemeentes van Zuidoost-Brabant, nadat de maatregelen zijn uitgevoerd (in 2030)?*

Om deze hoofdvraag goed te kunnen beantwoorden zijn er zes deelvragen opgesteld, namelijk:

- 1. Welke maatregelen aan wegen zullen invloed hebben op de verkeersafwikkeling in de metropoolregio Eindhoven?*
- 2. Welke globale effecten zijn te verwachten in de keuze voor transporttype vanwege het uitvoeren van de maatregelen (maatregelen om gebruik van fiets of openbaar vervoer te stimuleren) op het autogebruik in de regio Asten-Eindhoven-Veghel, volgens de literatuur?*
- 3. Hoe moet het principe van de robuuste rand en bundelingswegen presteren en hoe kan dit beoordeeld worden?*
- 4. Wat is de verkeersvraag tijdens de ochtendspits na het uitvoeren van de maatregelen, op de wegen van de robuuste rand, bundelingswegen en inprikkers?*
- 5. Welke gemiddelde snelheden tijdens de ochtendspits worden er gehaald op de wegen van de robuuste rand, bundelingswegen en inprikkers na het invoeren van de maatregelen in 2030 en voldoen deze snelheden aan de vastgestelde eisen?*
- 6. Hoe cruciaal is de A67 voor het functioneren van de robuuste rand en de bundelingswegen?*

In paragraaf 1.5 is kort toegelicht hoe het antwoord op de deelvragen verkregen is.

## 1.4 Afbakeningskader

Omdat het analyseren van alle wegen in de regio metropoolregio Eindhoven niet haalbaar is voor dit onderzoek, zullen alleen de wegen van de robuuste rand, bundelingswegen en enkele inprickers meegenomen worden. Aangezien de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven een van de belangrijkste verkeersrelaties is in de metropoolregio Eindhoven, zal hier vooral de focus op liggen. Belangrijke wegen in deze verkeersrelatie zijn de A67, de N279 en de A270 als bundelingsweg, dus hierop zal dit onderzoek zich vooral richten.

Naast de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord Zuidoost-Brabant worden ook de maatregelen uit het 'Bidbook Bereikbaarheid Zuid-Nederland' meegenomen. Daar waar het bereikbaarheidsakkoord vooral maatregelen bevat op de bundelingswegen en inprickers, zet het bidbook in op maatregelen op de robuuste rand. Het bidbook is een landelijk beleidsplan en beschrijft dus maatregelen op de landelijke wegen. Bij het invoeren van zowel de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord als het bidbook is geen rekening gehouden met eventueel ruimtegebrek.

Vanwege de relatief korte tijd voor dit onderzoek, zal alleen de ochtendspits geanalyseerd worden. Er moet dus rekening houden worden dat er in de avondspits op andere wegvakken knelpunten zullen ontstaan.

Wat betreft de tweede onderzoeksvraag is er ook een afbakening nodig. Zo zal de verschuiving in vervoerskeuze sterk afhankelijk zijn van de reisafstand, maar is dit niet meegenomen in dit onderzoek. In dit onderzoek is ervoor gekozen om voor elke verkeersrelatie dezelfde reductie in autoverkeer te nemen.

## 1.5 Onderzoeksmethode

### ***Welke maatregelen aan wegen zullen invloed hebben op de verkeersafwikkeling in de metropoolregio Eindhoven?***

Allereerst is het nodig om inzicht te krijgen welke concrete maatregelen er genomen worden die ervoor zouden moeten zorgen dat het verkeer voornamelijk afgewikkeld wordt op de robuuste rand. In het bereikbaarheidsakkoord is een lijst aan maatregelen genoemd, maar er is niet precies bekend welke worden geïmplementeerd en hoe deze worden geïmplementeerd. Daarom zijn alle maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord met betrekking op het wegennet gesorteerd. Uit deze lijst zijn de relevante maatregelen genomen voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven, die vervolgens geïmplementeerd zijn in het verkeersmodel. Daarnaast is gekeken welke maatregelen uit het bidbook belangrijk zijn voor het principe van de robuuste rand en bundelingswegen. In hoofdstuk 2 zijn de resultaten hiervan weergegeven.

### ***Welke globale effecten zijn te verwachten in de keuze voor transporttype vanwege het uitvoeren van de maatregelen (maatregelen om gebruik van fiets of openbaar vervoer te stimuleren) op het autogebruik in de regio Asten-Eindhoven-Veghel, volgens de literatuur?***

Door het investeren in openbaar vervoer en het verbeteren van het fietsnetwerk, is het mogelijk dat mensen in plaats van de auto, de fiets of het openbaar vervoer gaan gebruiken. Omdat het hier over het jaar 2030 gaat, zal er een inschatting gemaakt moeten worden hoeveel mensen er zullen veranderen van vervoersmiddel. Deze inschatting zal gemaakt worden op basis van enkele literatuurstudies, waarin ook is ingezet op het veranderen van vervoerstype. De resultaten van dit literatuuronderzoek zullen worden geïmplementeerd in de herkomst-bestemming matrices (H-B matrices) die beschikbaar zijn voor het jaar 2030. In hoofdstuk 3 is dit verder uitgewerkt.

### ***Hoe moet het principe van de robuuste rand en bundelingswegen presteren en hoe kan dit beoordeeld worden?***

Daarnaast moet bepaald worden wanneer het principe beschreven in het bereikbaarheidsakkoord functioneert volgens de 'metropoolregio Eindhoven'. Volgens de 'metropoolregio Eindhoven' zal het principe voldoen, wanneer verkeer aangetrokken wordt op de wegen van de robuuste rand (hierdoor zal er minder sluipverkeer zijn waardoor de leefbaarheid wordt verbeterd). De bundelingswegen en de inprikkers moeten ervoor zorgen dat het verkeer snel naar de rand geleid kan worden. In hoofdstuk 4 is beschreven hoe het toetsingskader er precies uit komt te zien.

***Wat is de verkeersvraag tijdens de ochtendspits na het uitvoeren van de maatregelen, op de wegen van de robuuste rand, bundelingswegen en inprikkers?***

Om inzichtelijk te krijgen wat de effecten van de maatregelen zijn geweest op de verkeersvraag, is er gebruik gemaakt van het Dynamisch Verkeersmodel Eindhoven (DVE 2.0) in het softwarepakket Aimsun 8 Expert. Voor dit onderzoek is gekozen om een verkeersmodel te gebruiken, omdat dit een representatie en visualisatie van de werkelijkheid is. Het DVE 2.0 is opgebouwd vanuit het regionale verkeersmodel SRE 3.0. Om vervolgens het juiste gebied te verkrijgen, is de metropoolregio Eindhoven uitgesneden uit het regionale model. Dit statische verkeersmodel is vervolgens gebruikt om de verkeersvraag te bepalen per scenario. Om uiteindelijk een vergelijking te kunnen maken tussen het effect van bepaalde maatregelen, zullen er meerdere scenario's opgesteld worden (zie hoofdstuk 5). Zo moet er een autonome situatie gesimuleerd worden, om te bepalen wat de effecten zouden zijn als er geen maatregelen genomen worden. Vervolgens kan een vergelijking gemaakt worden tussen deze autonome situatie en de situatie waarin er wel maatregelen genomen gaan worden. Met het statisch verkeersmodel kan de verkeersvraag in de metropoolregio bepaald worden, wat gebruikt is om te analyseren of het verkeer andere routes neemt door het invoeren van de maatregelen. In hoofdstuk 6 zijn de resultaten besproken uit het statisch verkeersmodel.

***Welke gemiddelde snelheden tijdens de ochtendspits worden er gehaald op de wegen van de robuuste rand, bundelingswegen en inprikkers na het invoeren van de maatregelen in 2030 en voldoen deze snelheden aan de vastgestelde eisen?***

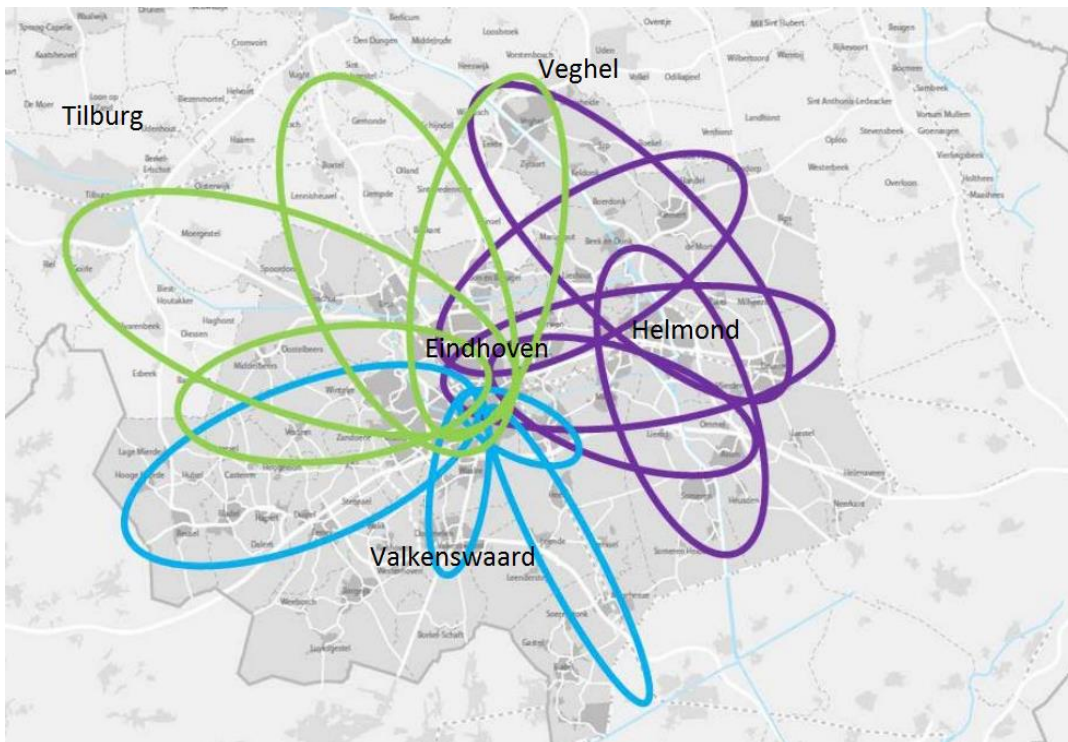
Om het statische verkeersmodel gebruiksklaar te maken voor een dynamische simulatie, zijn de kruispuntlayouts, opstellengtes, in- en uitvoegstroken en VRI instellingen gecontroleerd en daar waar nodig aangepast. De verkeersvraag (herkomst- en bestemmingsmatrices uit SRE 3.0) worden dynamisch gemaakt, waarbij vertrekprofielen gebruikt zijn om de op- en afbouw van de ochtendspits te simuleren (zie Bijlage C voor meer informatie over de vertrekprofielen). Vervolgens worden de voertuigen (auto's en vrachtwagens) per tijdsinterval toegedeeld op het netwerk (tijdsinterval van een kwartier). Daarna is met het dynamische verkeersmodel de gemiddelde snelheid per wegvak bepaald per rijrichting. De resultaten van de dynamische simulatie worden besproken in hoofdstuk 6.

***Hoe cruciaal is de A67 voor het functioneren van de robuuste rand en de bundelingswegen?***

Aangezien de A67 een zeer belangrijke weg is voor de verkeersrelatie Deurne-Eindhoven-Helmond, is expliciet gekeken hoe cruciaal deze weg is voor het functioneren van de robuuste rand. Daarom is er een scenario opgesteld, waarin alle maatregelen zijn meegenomen behalve de maatregelen op de A67. Hiermee is dus aangetoond hoe belangrijk de A67 is voor de robuuste rand en wat er gebeurt wanneer er geen maatregelen worden genomen. De resultaten hiervan zijn te zien in hoofdstuk 6.

## 2 Ingevoerde maatregelen

Zoals in hoofdstuk 1 is beschreven, is er een breed maatregelenpakket aan het wegennet opgesteld voor de metropoolregio Eindhoven. Op basis van verkeersrelaties zijn de maatregelen onderverdeeld per regio. Gebaseerd op deze regio's is bepaald welke maatregelen wel en welke maatregelen niet zijn meegenomen (zie Figuur 2-1 voor alle subregio's). In dit onderzoek zijn alle maatregelen uit de oostelijke regio's meegenomen (de paarse regio's in Figuur 2-1), omdat deze van belang kunnen zijn voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven. Deze maatregelen zijn getoetst op haalbaarheid en functionaliteit (dit is gedaan door RHDHV), waarna een overzicht gemaakt is van alle maatregelen die effect kunnen hebben op de routekeuze van weggebruikers.



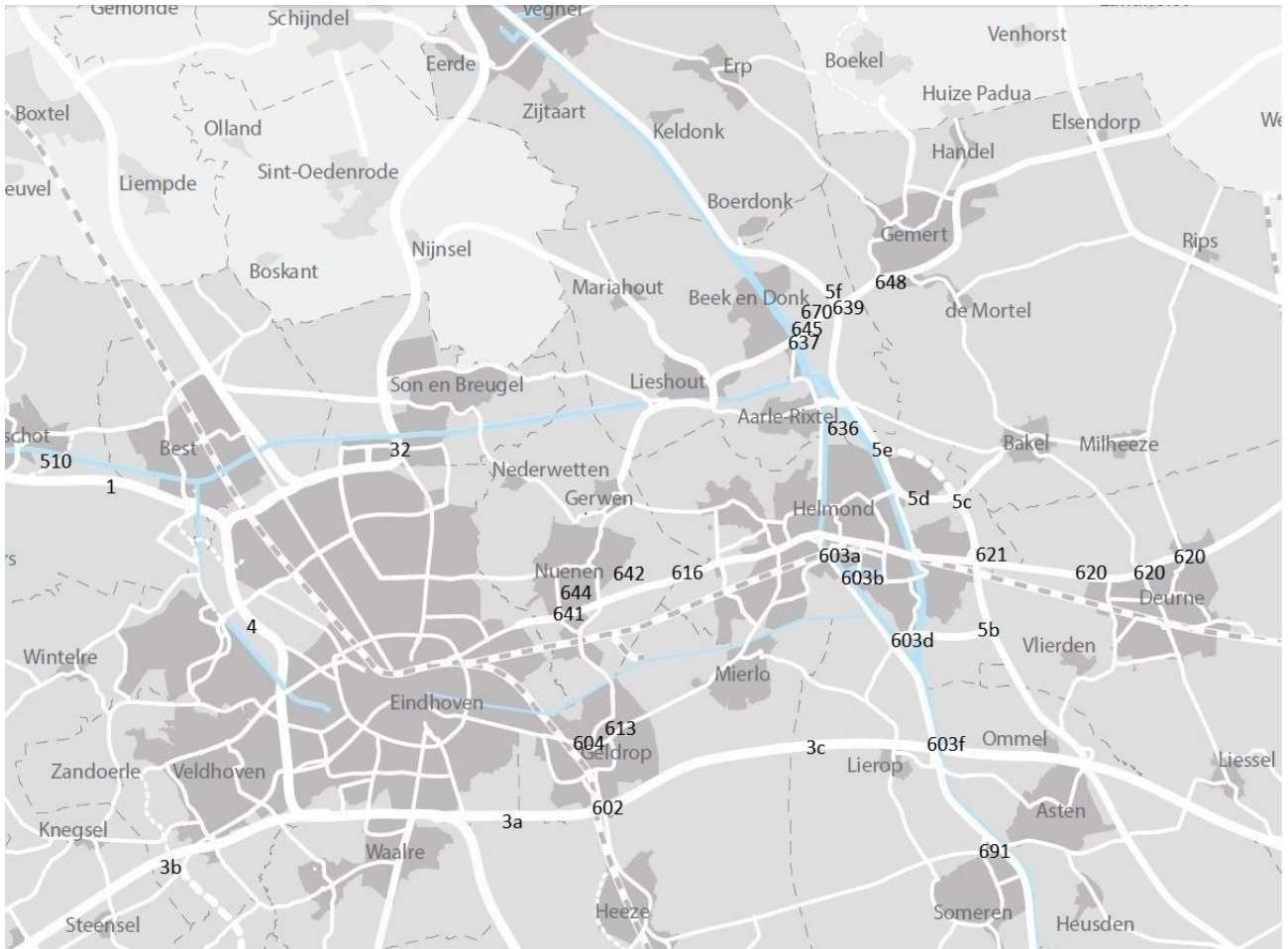
Figuur 2-1 Subregio's Bereikbaarheidsakkoord

### 2.1 Concrete maatregelen

In Figuur 2-2 zijn de locaties van alle genomen maatregelen te zien. In deze paragraaf worden de belangrijkste maatregelen besproken voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven.

Zoals gezegd zijn de A67 en de N279 zeer belangrijke wegen voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven. Om de verkeersafwikkeling op deze wegen te verbeteren, zijn hier maatregelen nodig. Zo is de A67 tussen Leenderheide en Asten (nummer 3a en 3c in Figuur 2-2) verbreedt met een extra rijstrook in beide richtingen. Daarnaast zijn alle kruisingen op de N279 ongelijkvloers (5B tot en met 5F in Figuur 2-2) gemaakt. In het middengebied zijn ook maatregelen genomen, zodat de afwikkeling naar de randen vlot moet gaan verlopen. Zo is op de A270/N270 (nummer 616) in Figuur 2-2 een capaciteitsvergroting doorgevoerd van 10 % en is de Beekse brug verbreedt met een extra rijstrook (nummer 637 in Figuur 2-2).

Naast de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord worden de maatregelen uit het bidbook meegenomen. Deze maatregelen zijn meegenomen omdat deze een grote invloed kunnen hebben op de verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven en dan vooral op de robuuste rand. Er is voor gekozen om alle beschreven maatregelen op de wegen van de robuuste rand mee te nemen, omdat deze van grote invloed kunnen zijn op de verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven



Figuur 2-2 Overzicht ingevoerde maatregelen



### 3 Verandering in transportkeuze

Naast de in hoofdstuk 2 beschreven maatregelen op het wegennet, worden ook maatregelen beschreven in het bereikbaarheidsakkoord die inzetten op het verbeteren van het OV- en fietsnetwerk. Een van de doelen van het bereikbaarheidsakkoord is namelijk om mensen een waardig alternatief te bieden voor de auto als vervoersmiddel. Om dit te bereiken, wordt er volop ingezet op een hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) en het uitbreiden van het fietsnetwerk, om het autoverkeer zoveel mogelijk te verminderen.

De mate van effectiviteit op de reductie van autoverkeer van de maatregelen is heel erg afhankelijk van hoe dwingend de maatregelen zijn (Loukopoulos, Tommy, & Vilhelmson, 2005). Onder dwingende maatregelen worden maatregelen verstaan die de weggebruiker direct geld kosten of geld opleveren. Niet-dwingende maatregelen zijn maatregelen die inzetten op het aantrekkelijker maken van alternatieve vervoersmiddelen (Gärling & Schuitema, 2007). Uit het onderzoek van Gärling & Schuitema is gebleken dat de effectiefste manier om een verschuiving in vervoerskeuze te krijgen, een mix is tussen dwingende en niet-dwingende maatregelen. Aangezien de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord enkel niet-dwingende maatregelen zijn, moet rekening gehouden worden met een kleiner effect dan gehoopt wordt.

Toch zal er met behulp van bestaande literatuur en rekening houdend met het onderzoek van Gärling & Schuitema een inschatting gemaakt worden van het percentage autogebruikers dat zal overstappen op alternatieve vervoersmiddelen. In de volgende paragraaf zullen eerst ander onderzoek gebaseerd op een reductie van autoverkeer besproken worden.

#### 3.1 Literatuur met betrekking op het verminderen van autogebruik

Hieronder worden een paar andere onderzoeken besproken die betrekking hebben op projecten die inzetten op het verminderen van het autogebruik. Hierbij moet vermeld worden dat er weinig relevante literatuur te vinden is voor dit onderzoek. Veel literatuur is gebaseerd op dwingende maatregelen (bijvoorbeeld autogebruik zwaarder te belasten, parkeren duurder maken), terwijl de maatregelen in metropoolregio Eindhoven niet als dwingend worden bestempeld. Daarom is er maar beperkte literatuur dat gebruikt kan worden voor dit onderzoek.

Het eerste onderzoek dat geanalyseerd is, is een onderzoek dat gedaan is in de Nieuw-Zeelandse stad Wellington. In dit onderzoek zijn de effecten geëvalueerd wanneer de frequentie van het openbaar vervoer verdubbeld zou worden. In een groep van 233 mensen werd gevraagd, of ze bereid zouden zijn om van auto naar openbaar vervoer over te stappen als het de frequentie van het OV verdubbeld zou worden tijdens de spits. De conclusie van dit onderzoek is dat op basis van deze enquête 3.6% van de ondervraagde mensen zou overstappen van auto naar OV (O'Fallon, Sullivan, & Hensher, 2004).

Een ander onderzoek in de omgeving van Enschede is gebaseerd op meerdere projecten omtrent fietssnelwegen. Meerdere delen van het fietssnelweg-netwerk (F35) in Twente zijn al gereed en op basis daarvan zijn de eerste inschattingen gemaakt van de effecten op de verandering in vervoersmiddel. Zo zou van de huidige fietsers op de F35, tussen de 2 en 7 procent een voormalig autogebruiker zijn (ter Avest, 2015). Bij tellingen in 2014 zijn ongeveer 2000-3000 fietsers per dag geteld, dus dit zou neerkomen op tussen de 40 en 210 fietsers die zijn overgestapt van auto naar fiets.

Een ander onderzoek naar de effecten van het aanleggen van nieuwe fietssnelwegen is gedaan door Goudappel Coffeng. Bij dit onderzoek zijn twee scenario's bekeken, beide met basisjaar 2008 en het jaar 2020 (inclusief groeiende bevolking en welvaart) waarvoor een voorspelling gedaan is. In het eerste scenario, zou alleen het aanleggen van nieuwe fietssnelwegen zorgen voor een reductie van 0.7 % in 2020 ten opzichte van 2008 van het autoverkeer. In het tweede scenario, wat rekening houdt met toename in de verkoop van e-bikes, wordt een reductie van 1.6 % voorspeld in 2020 vergeleken met 2008 in het autoverkeer (Goudappel Coffeng, 2011).

### 3.2 Procentuele verandering in vervoerskeuze in metropoolregio Eindhoven

De in paragraaf 3.1 besproken onderzoeken vormen een basis voor de aanname van een percentage van verandering in vervoerswijze. Echter zijn deze onderzoeken niet altijd even relevant en betrouwbaar, dus moet er wel kritisch gekeken worden naar deze resultaten.

Zo is het onderzoek uit Wellington gedaan op basis van enquêtes, waarin mensen moeten aangeven of ze bereid zouden zijn om overstappen op een ander vervoersmiddel wanneer de frequentie van het openbaar vervoer verdubbeld zou worden. In deze enquête geeft 3.6 % aan over te stappen op het openbaar vervoer, maar het is de vraag of dit in de werkelijkheid ook zou gebeuren. Maatschappelijk gezien is het namelijk het beste om over te stappen op openbaar vervoer, dus waarschijnlijk zullen mensen eerder aangeven over te stappen zonder dit daadwerkelijk te doen.

Ook naar het onderzoek betreffende de fietssnelweg in Twente moet kritisch gekeken worden, aangezien niet duidelijk is hoe bij dit onderzoek precies aan de genoemde percentages is gekomen. Daarnaast is het fietssnelwegennetwerk nog niet volledig gerealiseerd in Twente. Daarom zullen de resultaten uit het onderzoek van de fietssnelweg Twente niet worden meegenomen.

Het onderzoek dat gedaan is door Goudappel Coffeng komt qua tijdsperiode het best overeen met de voorspellingen uit dit onderzoek (2008-2020 tegenover 2017-2030). Daarom is dit onderzoek als uitgangspunt genomen voor het voorspellen van een verandering in vervoerskeuze in de metropoolregio Eindhoven als het gaat om het fietsgebruik.

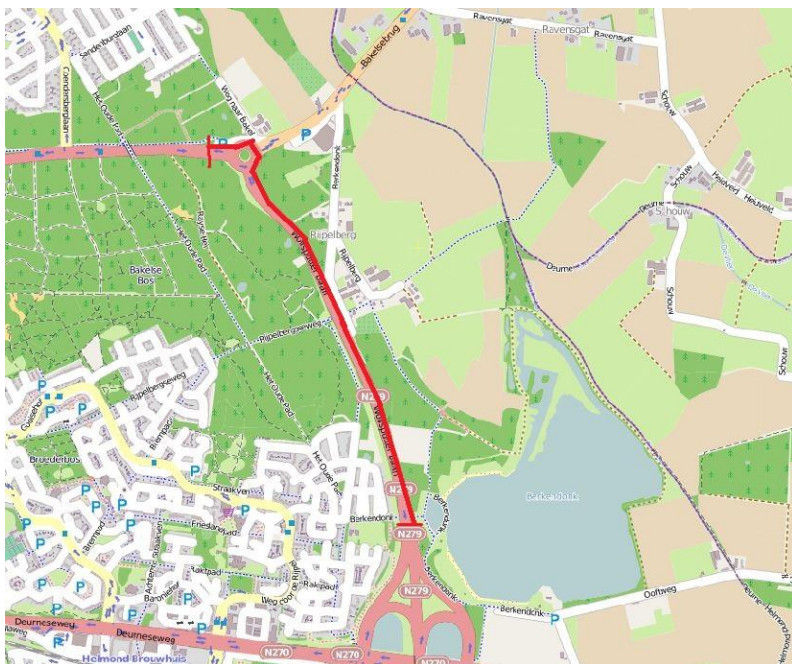
Mede doordat er enkel niet-dwingende maatregelen worden genomen in de metropoolregio Eindhoven is het de vraag hoe effectief de maatregelen zijn. Ervan uitgaande dat het genoemde percentage in het onderzoek in Wellington een stuk lager zal liggen en het onderzoek van Goudappel Coffeng een redelijk goede schatting is, is aangenomen dat er in 2030 1% minder autogebruik zal zijn in de metropoolregio Eindhoven. Dit komt neer op ongeveer 1200 autovoertuigen minder in het model. Ervan uitgaande dat er ongeveer 1.4 personen per auto in de spits zitten (Otten, M.B.J., 't Hoen, M.J.J. , den Boer, 2015), betekent dit dat ongeveer 1700 personen gaan wisselen van vervoersmiddel tijdens 1 uur in de ochtendspits.

## 4 Toetsingskader

Nu de maatregelen aan het wegennet zijn gedefinieerd en de OV/fiets maatregelen vertaald zijn naar een effect op het autoverkeer, is er een toetsingskader geïntroduceerd om het 'functioneren' van het principe van de robuuste rand te kunnen beoordelen. Voor het functioneren van de robuuste rand zijn intensiteiten verkeer belangrijk, maar nog belangrijker is het om de verkeersafwikkeling te analyseren. Het verkeer kan namelijk wel gebundeld worden op de robuuste rand, maar als vervolgens grote files ontstaan, zal het verkeer alsnog andere routes gaan kiezen.

### 4.1 Uitgangspunten

Voor het bepalen van knelpunten op het wegennet in de regio Zuidoost-Brabant, is een toetsingskader opgesteld met referentiesnelheden per traject (Rijkswaterstaat, 2007). Op basis van deze referentiesnelheden kan een uitspraak gedaan worden over het functioneren van een wegvak. In dit onderzoek is verondersteld, dat een wegvak ligt tussen twee kruispunten. In Figuur 4-1 is een voorbeeld van een wegvak van de N279 vanaf het kruispunt met de N270 tot het kruispunt met de Bakelsebrug weergegeven. Het wegvak loopt tot net na het kruispunt met de Bakelsebrug, omdat daarmee de wachtrij voor het kruispunt nog wordt meegenomen.



Figuur 4-1 Wegvak N279 van kruispunt N270 tot kruispunt Bakelsebrug

Door middel van het toetsingskader is bekeken wat de kwaliteit van de verkeersafwikkeling is van een bepaald wegvak. Dit referentiekader is gebaseerd op de gemiddelde snelheid in kilometer per uur, gemeten tijdens de gehele spits op een bepaald wegvak (dus van 07:00 tot 09:00). Aan elk wegvak van het beschikbaar wegennet (Royal HaskoningDHV, 2013) is een prioriteit toegekend, een rang van 1 tot en met 5, waarin 1 een zeer belangrijke doorgaande weg is en 5 een erftoegangsweg. Aan de hand van deze prioriteren is bepaald welke referentiesnelheid gehaald moet worden om te kunnen zeggen dat een wegvak voldoende functioneert. De prioriteit is afhankelijk van de wegsoort en van het belang voor de regionale doorstroom van het wegvak.

Zie Tabel 4-1 voor een overzicht van de referentiesnelheden per prioritering en per wegtype.

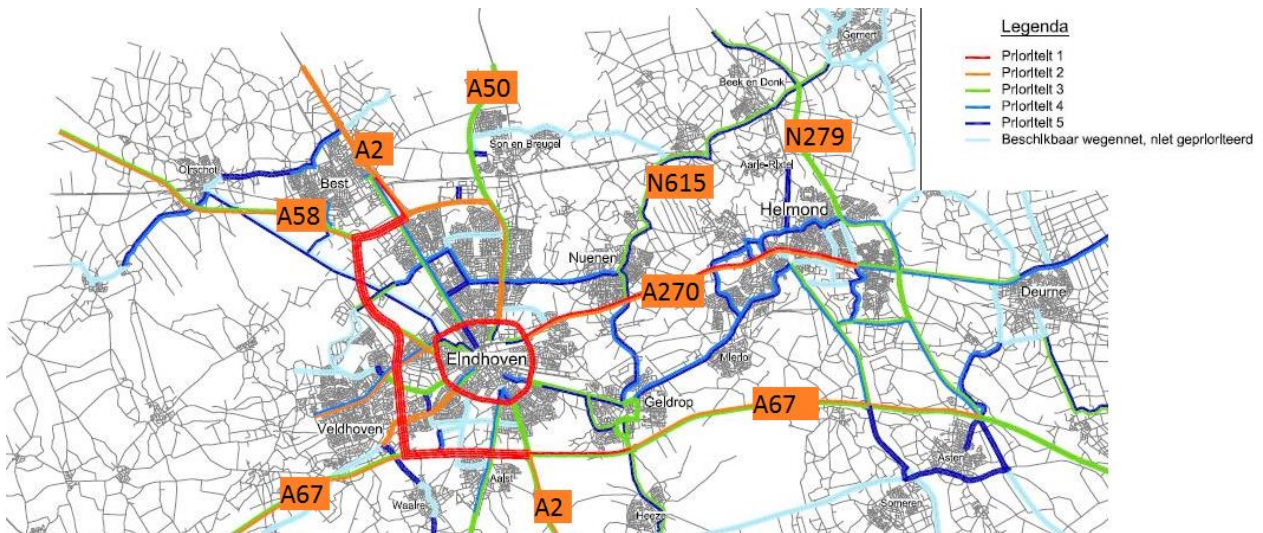
Tabel 1 Referentiesnelheden 2016 (van der Heijden, 2016)

Wegtype	Prioriteit regelstrategie	Maximum- snelheid	Referentie- snelheid*
Ringwegen	1	80	60
Autosnelwegen	1	120	90
Autosnelwegen	2	120	80
Autosnelwegen	3	120	70
Auto(snel)wegen	1	100	80
Auto(snel)wegen	2	100	70
Auto(snel)wegen	3	100	60
(Auto)wegen bubeko	1	80	65
(Auto)wegen bubeko	2	80	55
(Auto)wegen bubeko	3	80	40
(Auto)wegen bubeko	4	80	35
(Auto)wegen bubeko	5	80	35
Ringwegen	1	70	35
Overige wegen	1	70	50
Overige wegen	2	70	45
Overige wegen	3	70	35
Ringwegen	1	50	25
Wegen bibeko 2x2	1	50	35
Wegen bibeko 2x2	2	50	30
Wegen bibeko 2x2	3	50	25
Wegen bibeko 1x2	1	50	35
Wegen bibeko 1x2	2	50	30
Wegen bibeko 1x2	3	50	25
Wegen bibeko 1x2	4	50	20
Wegen bibeko 1x2	5	50	20

Aangezien de wegen van de robuuste rand cruciaal worden voor het functioneren van het bereikbaarheidsakkoord, zullen de prioriteiten gaan veranderen. In de volgende twee paragrafen worden de huidige en de toekomstige situatie beschreven.

## 4.2 Huidige situatie

In 2011 is er een overzicht gemaakt van de prioriteiten voor het wegennetwerk in de regio Zuidoost-Brabant. Op basis van het toenmalige beleid, zijn prioriteiten gegeven aan de wegen met een regionale functie in Zuidoost-Brabant (Royal HaskoningDHV, 2013). Zie Figuur 4-2 voor een overzicht van de prioritering van de wegen met een regionale functie voor de ochtendspits.



Figuur 4-2 Prioritering ochtendspits 2011

## 4.3 Toekomstige situatie

Met de komst van het bereikbaarheidsakkoord, is het beleid ten opzichte van 2011 veranderd. Vanuit het bereikbaarheidsakkoord wordt gestreefd naar een 'robuuste rand' in de regio Zuidoost-Brabant, waarop zoveel mogelijk verkeer moet worden afgewikkeld. Het verkeer dat in het middengebied rijdt, moet zoveel mogelijk afgewikkeld worden op de bundelingswegen en de inprickers.

Om ervoor te zorgen dat het verkeer zoveel mogelijk de robuuste rand gaat gebruiken, moet gemiddelde snelheid op deze wegen hoog liggen. De wegen van de robuuste rand krijgen dus de hoogste prioriteit (prioriteit 1), omdat deze wegen essentieel zijn voor het slagen of falen van het principe van de robuuste rand en dus heel aantrekkelijk moeten zijn. Het gevolg van deze hoge prioritering is dat bepaalde wegvakken eerder worden aangemerkt als knelpunt, waardoor maatregelen nodig kunnen zijn om dit te verbeteren. Vooral voor de randweg N279 betekent dit dat de prioriteit flink omhoog gaat. De wegvakken van de N279 hebben in de huidige situatie een prioriteit variërend van 3 tot 5, wat neerkomt op een referentiesnelheid van 35 tot 40 kilometer per uur. In het toekomst scenario wordt deze referentiesnelheid 65 kilometer per uur, dus de N279 zal in de toekomst een stuk eerder worden aangemerkt als knelpunt. Verder veranderen ook de prioriteiten op delen van het snelwegennetwerk. De prioriteit op de A67 tussen Asten en Leenderheide is verhoogd naar 1, wat een referentiesnelheid van 90 kilometer per uur betekent. Ook delen van de A50, A2 en A58 prioriteit 2 of 3 en zijn deze voor het toekomst scenario verhoogt naar prioriteit 1. Dit komt neer op een verhoging van de referentiesnelheid van 70/80 kilometer per uur, naar 90 kilometer per uur.

Voor het prioriteren van de bundelingswegen moet een goede afweging gemaakt worden. Aan de ene kant moet de weg een goede doorstroom garanderen, maar aan de andere kant mag de weg niet te aantrekkelijk zijn omdat de grote verkeersstromen op de robuuste rand moet rijden. Daarom is krijgen de bundelingswegen (N270/A270, John F Kennedylaan, Insulindelaan en de N615) een prioriteit 2 te. Dit betekent dat sommige delen van de John F Kennedylaan een lagere prioriteit gaan krijgen in de toekomst (namelijk van 1 naar 2).

De inprikkers zullen in de toekomst een prioriteit 3 krijgen. Deze wegen zijn alleen bedoeld om verkeer zo snel mogelijk naar de rand te kunnen leiden (of voor weggebruikers die geen ander realistisch alternatief hebben) en moeten dus niet gaan fungeren als wegen voor doorgaand verkeer. Een overzicht van alle inprikkers is weergegeven in Figuur 1-2.

### **Samenvatting**

Kort samengevat krijgen de wegen van de robuuste rand een prioriteit 1, de bundelingswegen een prioriteit 2 en de inprikkers een prioriteit 3. Met behulp van de prioriteiten is een referentiesnelheid gekoppeld aan elk wegvak en in hoofdstuk 6 is gekeken of deze referentiesnelheden gehaald worden.

## 5 Scenario's

In hoofdstuk 2 zijn alle maatregelen besproken die meegenomen zijn in dit onderzoek en in dit hoofdstuk is uitgelegd hoe de scenario's zijn ingedeeld. Om goed antwoord te kunnen geven op onderzoeksvraag 4 en 5, zijn er meerdere scenario's geanalyseerd wat ook geadviseerd is door van Wee, Annema en Banister (Van Wee, Annema, & Banister, 2013). Om te bepalen welke (selectie) maatregelen daadwerkelijk bijdragen aan een veranderende verkeersstroom in de toekomst, zijn er 4 scenario's gemaakt (inclusief huidige en autonome situatie).

Naast aanpassingen in het netwerk bij de verschillende scenario's, zal er voor 2030 een andere H-B matrix gebruikt worden. De verwachting is namelijk dat er in het jaar 2030 flink meer verkeer zal zijn in de metropoolregio Eindhoven en deze verwachtingen zijn opgenomen in de nieuwe H-B matrix (door welvaartsgroei, bevolkingsgroei, etc.). Voor meer informatie over het opstellen van de matrix, zie Bijlage C. Zoals in hoofdstuk 3 is beschreven, is de verwachting dat er 1 % minder autoverkeer gaat komen door het uitvoeren van het bereikbaarheidsakkoord. Dus van de H-B matrix van het autoverkeer die voor 2030 is opgesteld, is 99% genomen.

De scenario's die bij dit onderzoek geanalyseerd worden zijn weergegeven in Tabel 5-1 en worden in de volgende paragrafen besproken. In het verkeersmodel zijn deze scenario's geïmplementeerd en de resultaten hiervan zullen in het volgende hoofdstuk besproken worden (voor meer informatie over keuzes betreffende het verkeersmodel zie Bijlage C).

Tabel 5-1 Scenario's

	Ingevoerde maatregelen bereikbaarheidsakkoord	Ingevoerde maatregelen bidbook	Reductie in autogebruik
<b>Huidige situatie</b>	Geen	Geen	0%
<b>Autonome situatie</b>	Geen	Geen	1%
<b>Scenario 1</b>	Alles	Alles	1%
<b>Scenario 2 (Alle maatregelen behalve A67)</b>	Alles	Alles behalve A67 (3a, 3b & 3c)	1%

### 5.1 Huidige situatie

Om inzicht te krijgen in de knelpunten in het wegennetwerk van de metropoolregio Eindhoven is de eerst de huidige situatie geanalyseerd. Met behulp van telgegevens (uit april 2017) van de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) en de filebeelden van Google Maps zijn de modelresultaten gevalideerd (op basis van een visualisatie van de resultaten van het verkeersmodel). Daarbij zijn filelengtes en knelpuntlocaties onderling vergeleken en daar waar nodig aangepast in het dynamische model. In het volgende hoofdstuk is verder ingegaan op de verschillen en de verklaringen voor de verschillen tussen de modelresultaten en de NDW-metingen.

## 5.2 2030 autonoom

In dit onderzoek is bepaald wat de effecten gaan zijn op de wegen van de robuuste rand, bundelingswegen en inprikkers voor het jaar 2030, wanneer de besproken maatregelen worden ingevoerd. Om hier uiteindelijk een uitspraak over te kunnen doen, is een autonome situatie gecreëerd voor het jaar 2030. Deze autonome situatie houdt in, dat het model gesimuleerd is voor het jaar 2030, met het netwerk zoals het er nu ligt.

Toch is er één aanpassing gemaakt aan het netwerk van 2017 ten opzichte van 2030, namelijk de verlenging van de N69 (rode weg in Figuur , de gele aansluiting is de nieuwe aansluiting tussen de N69 en de A67). Deze weg is wel toegevoegd omdat dit een project betreft wat in 2018 klaar moet zijn (Provincie Noord-Brabant, 2013). Omdat de verwachting is dat deze nieuwe weg een grote invloed gaat hebben op de verkeersdoorstroom op de A67 tussen knooppunt de Hogt en knooppunt Eersel, is deze meegenomen in dit onderzoek.

Voor het autonome scenario is ook een reductie van 1% autogebruik gebruikt ten opzichte van de trend in 2030, omdat dit een betrouwbaardere vergelijking oplevert tussen de autonome situatie en de scenario's 1 & 2. In dit onderzoek is het namelijk belangrijker om een vergelijking te kunnen maken tussen twee toekomstige scenario's, dan een vergelijking tussen de huidige en toekomstige scenario's.



Figuur 5-1 Nieuwe N69 (Provincie Noord-Brabant, 2013)

## 5.3 Scenario 1: 2030 alle maatregelen

In scenario 1 worden alle maatregelen die beschreven staan in hoofdstuk 2 meegenomen in de analyse. Dit scenario is gekozen om een overzicht te kunnen geven van de effecten van het totaalpakket aan maatregelen, zowel uit het bidbook als uit het bereikbaarheidsakkoord. Ook is de afname van 1% op autogebruik meegenomen, omdat dit voorspeld is voor het jaar 2030.

Bij het kruispunt tussen de N279, N615 en N272 is gekozen voor variant 2 (nummer 639), omdat alle kruispunten met de N279 ongelijkvloers gemaakt worden wanneer het bidbook wordt gevolgd. De A67 tussen Eersel en de Hogt (nummer 3b) zal in dit scenario verbreedt worden naar 2x3 rijstroken, met een aansluiting van de nieuwe N69.

## 5.4 Scenario 2: 2030 alle maatregelen behalve A67

Voor het functioneren van het principe van de robuuste rand is de A67 zeer belangrijk. Wanneer deze weg niet zal functioneren, wat momenteel gebeurd, zal het hele principe van de robuuste rand niet functioneren. Met het oog op de nieuwe aansluiting van de N69 op de A67 wordt veel extra verkeer verwacht op de A67, dus er zijn twijfels over het functioneren van de A67 zonder aanpassingen. Daarnaast ontstaat op het traject tussen Someren en Geldrop in de ochtendspits altijd file, wat alleen maar zal verergeren in de toekomst. Dus met dit scenario is het belang van de A67 bekeken en is gekeken wat er gebeurd als er geen aanpassingen worden gedaan aan de A67. In dit scenario zijn dus alle maatregelen meegenomen beschreven in hoofdstuk 2, behalve de maatregelen aan de A67.



## 6 Resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten weer voor alle scenario's die uit het verkeersmodel zijn gegenereerd. Met dit hoofdstuk zijn dus de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> deelvraag beantwoord van het onderzoek.

### Verkeersvraag

Per scenario is eerst een overzicht gegeven van de aantallen verkeer op belangrijke wegvakken. Deze overzichten zijn te vinden in Bijlage D. In deze overzichten zijn de intensiteiten weergegeven in personenauto-equivalenten (PCU: passenger car unit) voor een gemiddeld spitsuur tijdens de ochtendspits (07:00-08:00). Er is met PCU gewerkt, omdat hier rekening gehouden wordt met de belasting van het netwerk van verschillende voertuigtypes. Zo wordt aan een normale auto de waarde 1 gekoppeld, terwijl vrachtverkeer de factor 2 heeft. Dit betekent dat vrachtverkeer 2 keer zoveel belasting geeft op het netwerk als het gaat over de capaciteit op een bepaald wegvak.

### Verkeersafwikkeling

Naast een overzicht van de intensiteiten op het netwerk van de metropoolregio Eindhoven, is een tabel gepresenteerd waarin de gemodelleerde gemiddelde snelheden tijdens de ochtendspits worden vergeleken met de referentiesnelheden. Zo kan per scenario eenvoudig gezien worden op welke wegvakken een knelpunt zal ontstaan uitgaande van het desbetreffende scenario. Bij de bepaling of een wegvak een knelpunt vormt, zijn drie categorieën gekozen. Een wegvak is als knelpunt beschouwd wanneer de modelsnelheid meer dan 5 km/uur onder de referentiesnelheid ligt. Als de modelsnelheid meer dan 5 km/uur hoger is dan de referentiesnelheid is geconcludeerd dat het wegvak geen knelpunt is. Als de modelsnelheid tussen de 5 km/uur boven en 5 km/uur onder de referentiesnelheid ligt, bevindt het wegvak zich in de gevarenzone. Door een modelonzekerheid kan geen harde conclusie getrokken worden over deze wegvakken, maar wel is duidelijk dat op deze wegvakken mogelijk in de toekomst een knelpunt kan ontstaan.

De snelheden die bij deze analyse gebruikt worden zijn de harmonische snelheden. De harmonische snelheid wordt ook wel trajectnsnelheid genoemd en omdat in dit onderzoek gebruikt gemaakt is van trajecten geeft de harmonische snelheid een representatiever beeld dan een puntsnelheid. Daarnaast is ook tijdens de knelpuntanalyse (RHDHV, 2017) uitgevoerd door RHDHV gebruik gemaakt van de harmonische snelheid, waardoor eenvoudiger een vergelijking gemaakt kan worden.

## 6.1 Huidige situatie

Om een beter beeld te krijgen van de grote verkeersstromen in de metropoolregio Eindhoven, zijn de intensiteiten op de grote wegen in de regio weergegeven in Bijlage D. In deze figuur komen de grote intensiteiten de snelwegen (A2, A50, A58, A67) naar voren, terwijl ook de grote intensiteiten op de A270/N270 en de John F Kennedylaan (zie Bijlage B voor locatie) eruit springen. De N279, die onderdeel is van de robuuste rand, zit qua intensiteit een stuk lager dan de andere wegen van de robuuste rand.

### Verklaring verschillen model en NDW-metingen

Om te bepalen hoe accuraat de gemodelleerde snelheden zijn, zijn deze vergeleken met de verkeerstellingen uit april 2017 van het NDW. In Bijlage E zijn beide resultaten weergegeven, waarin te zien is dat er redelijke verschillen zitten tussen de NDW data en de modeluitkomsten. Een grote rol hierbij speelt het feit dat het dynamische verkeersmodel niet gekalibreerd is, waardoor wegvakintensiteiten en kruispuntstromen niet gelijk zijn aan de werkelijkheid. Daarnaast zijn de VRI's niet conform de straatregeling, waardoor verschillen zullen ontstaan. Ook speelt de autonome groei tussen 2010 en 2017 een grote rol. De modelresultaten zijn namelijk gebaseerd op een verkeersmodel uit 2010, terwijl de NDW data dus uit 2017 komen. Hierdoor zullen er altijd verschillen aanwezig zijn tussen de modelsnelheden en de NDW-metingen.

### Opvallendste verschillen modelsnelheden en NDW-metingen

Een van de grote verschillen tussen de modelsnelheden en de NDW-metingen zijn te zien op de A67. In de werkelijke situatie ontstaat er congestie tussen het traject Asten-Geldrop, terwijl dit niet terug te vinden is uit de gemodelleerde snelheden. Een verklaring hiervoor is, naast de verklaringen uit de vorige alinea, dat er in het model vertrekprofielen zijn gemaakt die voor het hele netwerk worden gebruikt. In werkelijkheid is een vertrekprofiel per vertreklocatie per rijrichting verschillend (een vertrekprofiel bepaald voor de dynamische simulatie hoeveel verkeer er vertrekt per tijdsinterval, meer hierover in Bijlage C), dus hierdoor ontstaan er verschillen. Ook op de A270 zitten grote verschillen tussen de gemeten snelheden en de gemodelleerde snelheden. Dit komt doordat op deze weg in werkelijkheid een verkeersdosering zit bij Eindhoven in de ochtendspits, waardoor er een wachtrij ontstaat vanaf Nuenen richting Eindhoven.

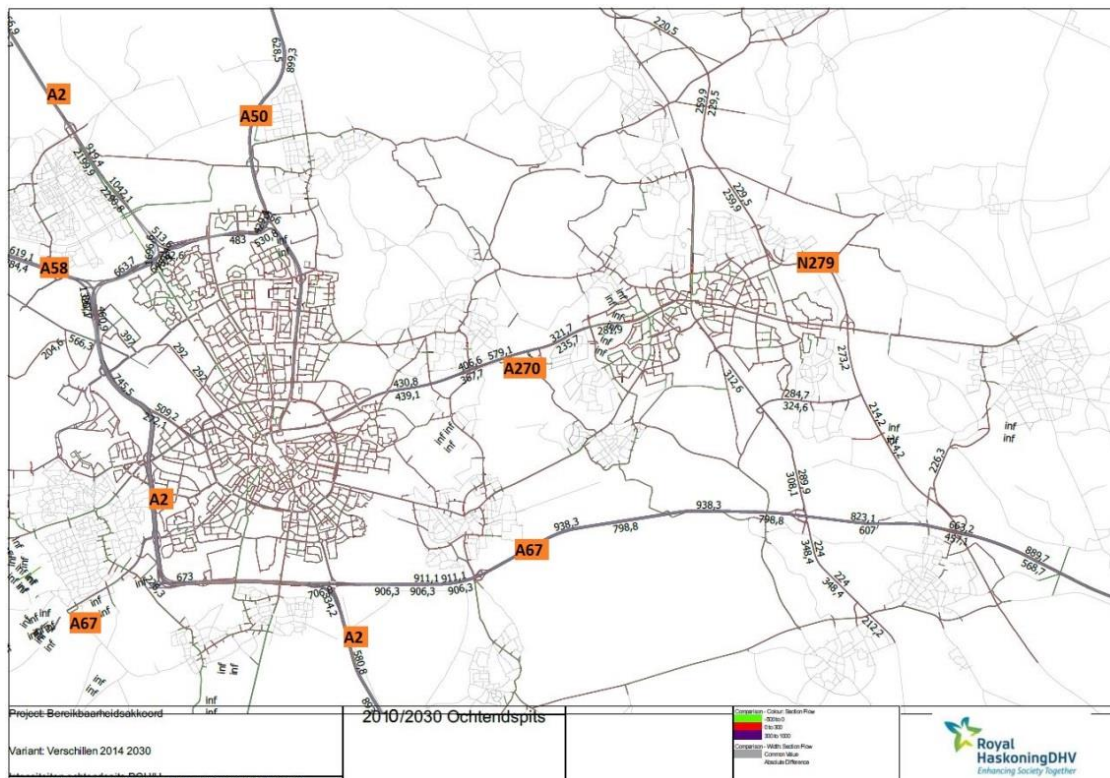
In het algemeen komen de gemeten snelheden en de gemodelleerde snelheden redelijk overeen (een verschil van minder dan 10 kilometer per uur is acceptabel, aangezien de resultaten niet zijn gekalibreerd). De meeste grote verschillen liggen op het onderliggend wegennet, wat een relatief kleine invloed zal hebben op de robuuste rand.

## 6.2 2030 autonoom

In de autonome situatie voor 2030 is de nieuwe N69 (inclusief aansluiting op de A67) meegenomen en is een nieuwe H-B matrix gebruikt die opgesteld is voor het jaar 2030. De verkeersvraag die hierdoor ontstaat in 2030 de autonome situatie is te vinden in Bijlage D.

### Verkeersvraag

In Figuur 6-1 is de verkeersvraag van 2010 ochtendspits vergeleken met de verkeersvraag 2030 ochtendspits. In deze figuur is het jaar 2010 als referentiejaar genomen, dus alle positieve getallen geven een toename weer voor 2030 ten opzichte van 2010. Wat opvalt, is dat de hoeveelheid verkeer op de A67 van Asten naar knooppunt de Hogt in beide richtingen ongeveer 900 PCU/uur is toegenomen. Het stuk tussen Eersel en knooppunt de Hogt krijgt te maken met een toename van bijna 2000 PCU/uur, mede veroorzaakt door de nieuwe aansluiting van de N69 (dit is opgezocht in Bijlage D, aangezien dit deel van de A67 is weggefallen in Figuur 6-1). Het verkeer op de N279 neemt met ongeveer 250 PCU/uur toe, terwijl het verkeer op de N612 van en naar de A67 ongeveer met 300 PCU/uur toeneemt.



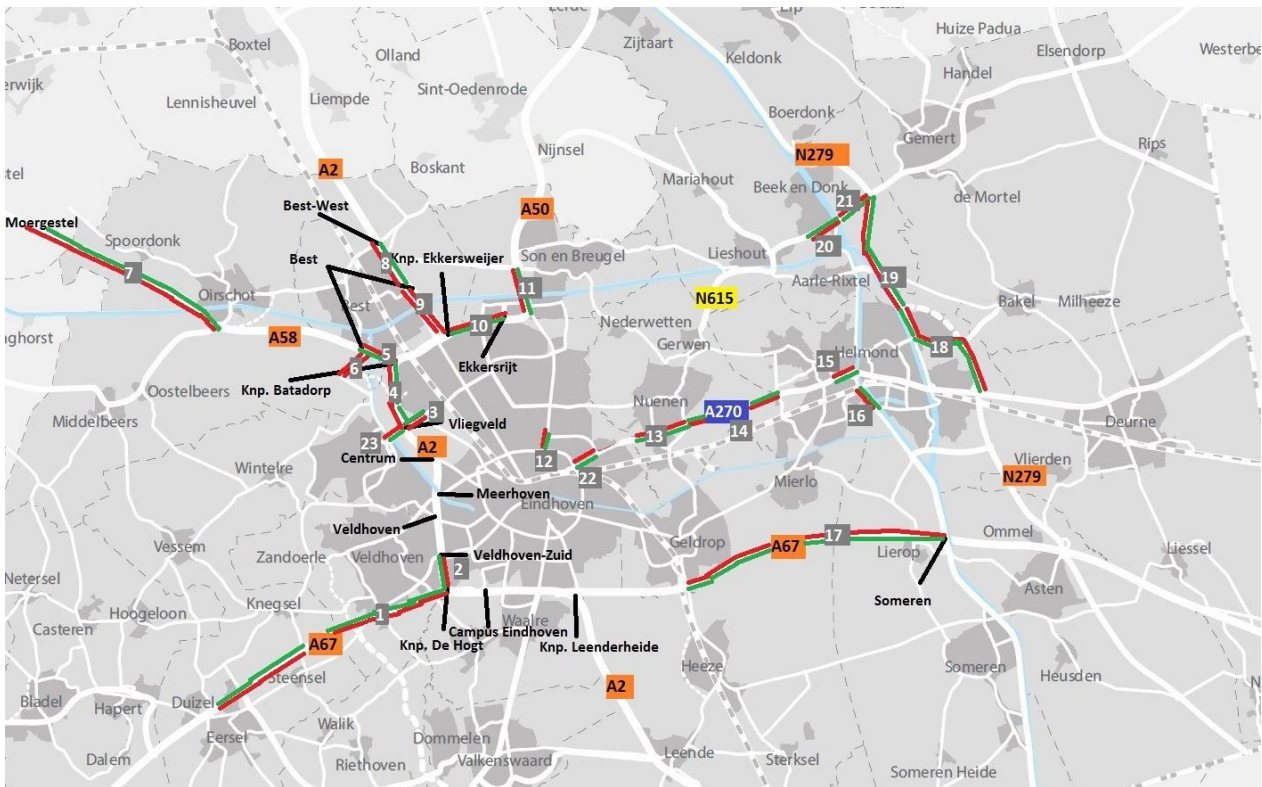
Figuur 6-1 Verschillen verkeersvraag 2010 en 2030

Op de andere snelwegen in de regio neemt het verkeer tussen de 600 en 900 PCU/uur toe, behalve op de A2 in de richting van Eindhoven waar een toename is van 2200 PCU/uur.

## Verkeersafwikkeling

De verkeersvraag neemt dus duidelijk toe in de toekomst in de metropoolregio Eindhoven, wat grote invloed heeft op de verkeersafwikkeling in de regio. Daarom is in Bijlage F een tabel gemaakt waarin de gemiddelde snelheden tijdens de ochtendspits zijn weergegeven. In deze tabel is per wegvak bepaald wat de gemiddelde trajectsnelheid is tijdens de ochtendspits en deze is vergeleken met de vooraf opgestelde referentiesnelheid (zie hoofdstuk 4). Uit deze vergelijking is af te leiden of een bepaald wegvak een knelpunt zal worden in 2030 autonome situatie. In Bijlage G zijn de filebeelden opgenomen tijdens de ochtendspits in het netwerk van de metropoolregio Eindhoven voor 2030 in de autonome situatie (dit is dus de visualisatie van de resultaten uit Bijlage F).

In de 2030 autonome situatie zullen 25 knelpunten ontstaan op de meegenomen wegvakken (totaal 149 wegvakken geanalyseerd). In Figuur 6-2 zijn alle knelpunten die er zullen ontstaan in 2030 de autonome situatie rood gemaakt. Daarnaast zijn alle knelpunten genummerd en daar waar op een wegvak maar in één rijrichting een knelpunt ligt, is de andere rijrichting groen gemaakt om een duidelijk overzicht te creëren. Hieronder worden de belangrijkste knelpunten besproken. Het getal tussen de haakjes staat steeds voor het knelpuntnummer in Figuur 6-2.



Figuur 6-2 Knelpunten 2030 ochtendspits autonoom

## **A67**

Op de trajecten Someren-Geldrop (17) en Eersel- De Hogt (1) blijft op modelsnelheid ver onder de referentiesnelheid. Dit betekent, dat de druk op het traject Someren-Geldrop in de toekomst alleen maar gaat toenemen als er geen maatregelen genomen worden. Voor het traject Eersel - De Hogt is het te verklaren dat de gemiddelde snelheid omlaag gaat in de toekomst, omdat de nieuwe aansluiting van de N69 op dit traject voor een extra verkeersvraag van ongeveer 1000 PCU/uur zorgt. Op de andere trajecten op de A67 blijft de modelsnelheid maar net boven de referentiesnelheid (modelsnelheid rond de 92 km/u, referentiesnelheid 90 km/u), wat aangeeft dat de hele A67 onder grotere druk komt te staan.

## **N279**

Op de N279 ontstaan op twee trajecten knelpunten in 2030 de autonome situatie. Op het traject tussen de N270 en de Waterleliesingel (18) en op het traject tussen de Gemertseweg en de Waterleliesingel (19) ligt de gemiddelde snelheid ongeveer 10 km/u onder de referentiesnelheid. Mede doordat de referentiesnelheid op de N279 veranderd van 35/40 km/u naar 65 km/u, worden deze twee trajecten een knelpunt in de 2030 autonome situatie. De andere trajecten op de N279 voldoen wel aan de referentiesnelheid.

## **Bundelingswegen**

Op de A270/N270 ontstaan ook meerdere knelpunten in 2030 de autonome situatie. Op de trajecten tussen de Smits van Oyenlaan en de Wolfvendijk (13) en tussen de Smits van Oyenlaan en de Brandevoortsedreef (14) wordt een gemiddelde snelheid gehaald van ongeveer 66 km/u, terwijl de referentiesnelheid 80 km/u is. Ook op het traject tussen de van Oldebarneveldtlaan en Insulindelaan (22) wordt de referentiesnelheid niet gehaald. Hier is de gemeten snelheid 36 km/u terwijl de referentiesnelheid 45 km/u is. Het laatste knelpunt ligt tussen de Eikendreef en de Boerhavenlaan (15), hier is de gemeten snelheid 21 km/u terwijl de referentiesnelheid 30 km/u is.

Op de N615 ontstaat een groot knelpunt van en naar de Beekse brug (20 & 21). De gemiddelde snelheden zijn respectievelijk 21 km/u en 9 km/u, terwijl de referentiesnelheid 30 km/u is.

## **Inprikkers**

Ook op het onderliggend wegennet zijn enkele knelpunten te vinden in 2030 voor de autonome situatie. Op de N612 ontstaat een knelpunt tussen de Heeklaan en de Vossenbeemd (16), de referentiesnelheid is namelijk 25 km/u terwijl de gemiddelde snelheid op 10 km/u uit komt. Ook op het Erica, van en naar de aansluiting met de A58 (6), wordt de referentiesnelheid niet gehaald. Naar de A58 toe is de gemiddelde snelheid 16 km/u (waar de referentiesnelheid 40 km/u is) en van de A58 af is de gemiddelde snelheid 31 km/u (ook met referentiesnelheid 40 km/u).

## **A58**

De A58 is in de autonome situatie 2030 ook een groter knelpunt. Zo is het traject Moergestel-Oirschot (7) in de huidige situatie al een knelpunt, zowel volgens de gemeten snelheid als volgens de modelsnelheid, en zal dit in de toekomst alleen maar erger worden (met een trajectsneldheid van 45 km/u in 2030 autonoom). Daarnaast komt het traject Batadorp-Best (5) erbij als nieuw knelpunt, aangezien de modelsnelheid daar van 93 km/u in de huidige situatie naar 71 km/u zakt in de autonome situatie. Aangezien de referentiesnelheid juist verhoogd is van 70 km/u naar 90 km/u, ligt hier een duidelijk knelpunt.

## A50

Op de A50 zullen twee knelpunten ontstaan in 2030 autonome situatie. De snelheid op het traject Son en Breugel – Eindhoven-Centrum (11) ligt ongeveer 10 km/u onder de referentiesnelheid, terwijl de snelheid op het traject Bedrijventerrein Ekkersrijt – Ekkersweijer (10) bijna 40 km/u onder de referentiesnelheid ligt. De snelheid op de andere trajecten op de A50 blijven (net) boven de referentiesnelheid.

## A2

Op de A2 ontstaan meerdere knelpunten in 2030 autonome situatie. De trajecten Best-West naar Best (8) en Best-Ekkersweijer (9) is de modelsnelheid ongeveer 25 km/u onder de referentiesnelheid. Deze trajecten liggen in het verlengde van elkaar, dus de opstopping tussen Best-West en Best (8) ontstaat doordat er file ontstaat op het traject Best-Ekkersweijer (9). Wat verder opvalt, is dat de gemiddelde snelheid het traject Batadorp-Eindhoven Airport (4) op ongeveer 53 km/u ligt, terwijl de referentiesnelheid hier net als op alle snelwegen 90 km/u is.

## Functioneren principe robuuste rand en bundelingswegen

Als gekeken wordt naar het functioneren het principe van de robuuste rand en bundelingswegen, kan gesteld worden dat er te veel knelpunten zijn waar de modelsnelheid flink onder de referentiesnelheid ligt. De verkeersvraag zal flink toenemen ten opzichte van 2010, waardoor het aantal knelpunten ook zal toenemen wanneer er geen maatregelen genomen worden. Op de belangrijke wegen voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven (A67, N279 & A270) ontstaan meerdere knelpunten, maar ook op de robuuste rand in zijn geheel ontstaan veel knelpunten. Doordat er zoveel knelpunten zullen ontstaan op de robuuste rand, gaat het verkeer sluiproutes nemen waardoor het binnengebied niet autoluw wordt. Ook op de bundelingswegen ontstaan grote knelpunten, wat negatieve effecten heeft op het principe van de robuuste rand.

### 6.3 Scenario 1

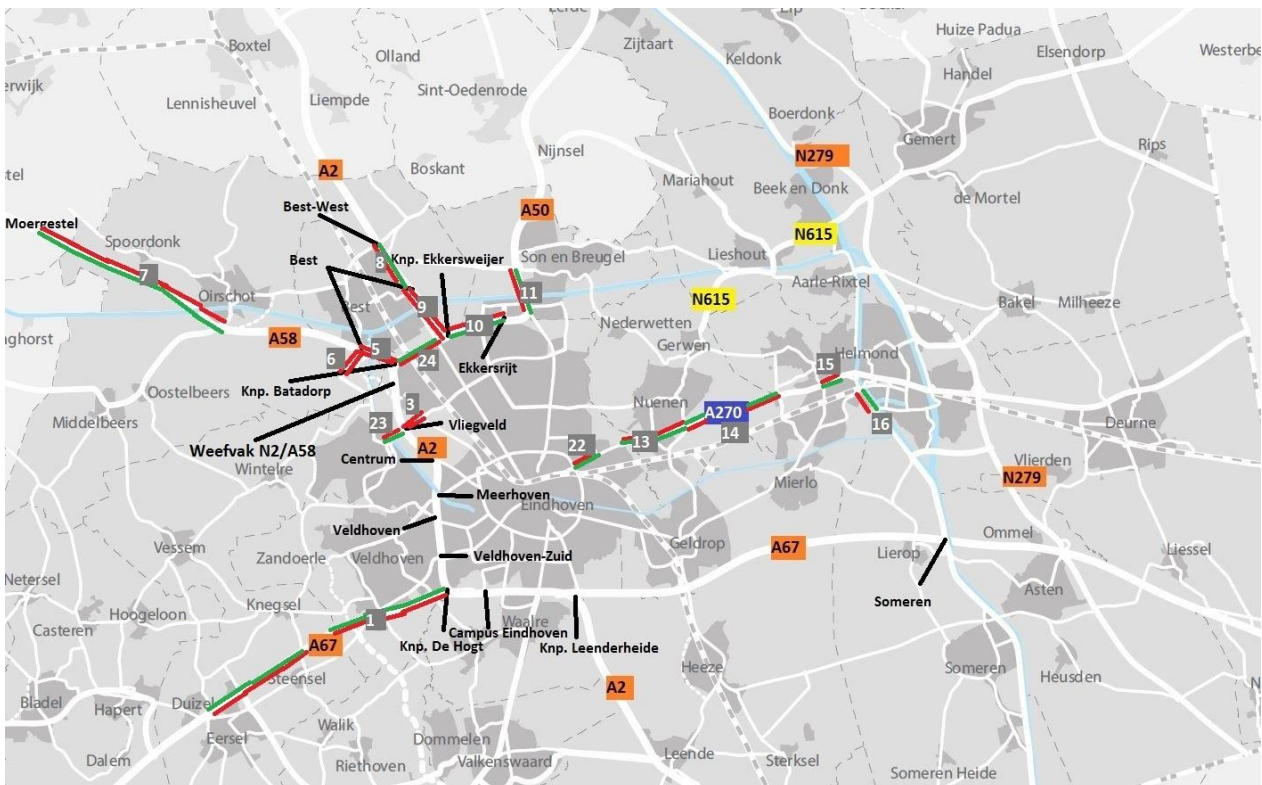
Scenario 1 is het scenario waarin alle maatregelen zijn meegenomen, zowel uit het bereikbaarheidsakkoord als het bidbook.

#### Verkeersvraag

De verkeersvraag die hierdoor ontstaat, is weergegeven in Bijlage D. Op bijna alle wegen is geen noemenswaardig verschil, maar op de A270/N270 is wel een klein verschil te zien. Zo is de hoeveelheid verkeer in de autonome situatie ongeveer 100 PCU/uur hoger op de A270/N270 van Eindhoven naar Helmond. Op de N615 naar Nuenen is ook een kleine afname van 100 PCU/uur bij scenario 1 ten opzichte van de autonome situatie. Op de overige wegen blijft de verkeersvraag nagenoeg gelijk. Dit betekent dat de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord en het bidbook er niet voor zorgen dat de robuuste rand aantrekkelijker is voor weggebruikers. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de omreistijden te groot blijven, waardoor het verkeer niet gaat veranderen van routekeuze. Het middengebied zal dus niet autolouwer worden.

#### Verkeersafwikkeling

De verkeersvraag verandert dus nauwelijks door de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord en het bidbook, maar de verkeersafwikkeling zal wel gaan veranderen door de maatregelen. In Figuur 6-3 zijn alle knelpunten ingetekend voor scenario 1, die gehaald zijn uit de tabel in Bijlage F. In totaal zullen er 20 knelpunten optreden, waarvan 10 op de robuuste rand, 4 op de bundelingswegen en 6 op de inprickers.



Figuur 6-3 Knelpunten 2030 ochtendspits scenario 1

## A67

In vergelijking met de autonome situatie 2030, is er op de A67 op één wegvak een grote verandering te zien. De gemiddelde snelheid op het wegvak Someren-Geldrop (nummer 17 in Figuur 6-1) gaat namelijk omhoog van 55 km/uur in de autonome situatie, naar 95 km/uur bij scenario 1. Doordat er in scenario 1 een extra rijstrook wordt toegevoegd tussen Asten en Leenderheide, is dit een logisch verschil. Wat verder opvalt, is dat de gemiddelde snelheid op het wegvak Eersel – De Hogt nauwelijks omhoog gaat, terwijl er wel een extra rijstrook wordt toegevoegd. Als er gekeken wordt naar de filebeelden in Bijlage G, is te zien dat in scenario 1 vooral een opstopping ontstaat vóór de nieuwe aansluiting van de N69 op de A67. Dus blijkbaar zorgt de nieuwe aansluiting ervoor, dat de aanleg van een extra rijstrook nauwelijks effect heeft op het hele traject Eersel – De Hogt.

## N279

Het knelpunt op de N279 tussen de N270 en de Waterleliesingel (18) dat ontstaat in de autonome situatie, is in scenario 1 opgelost (door het aanleggen van een ongelijkvloers kruispunt). Het knelpunt tussen de Gemertseweg en de Waterleliesingel (19) dat ontstaat in de autonome situatie, gebaseerd op de filebeelden in Bijlage G, is ook opgelost door het toevoegen van een ongelijkvloers kruispunt (dit is echter niet onderbouwd door data, omdat hier iets mis is gegaan met het meten op dit traject). Op de andere wegvakken op de N279 is te zien dat de gemiddelde snelheid in scenario 1 bijna op de maximale snelheid ligt (maximale snelheid is 80 km/u, de gemeten snelheid gemiddeld 77 km/u).

## Bundelingswegen

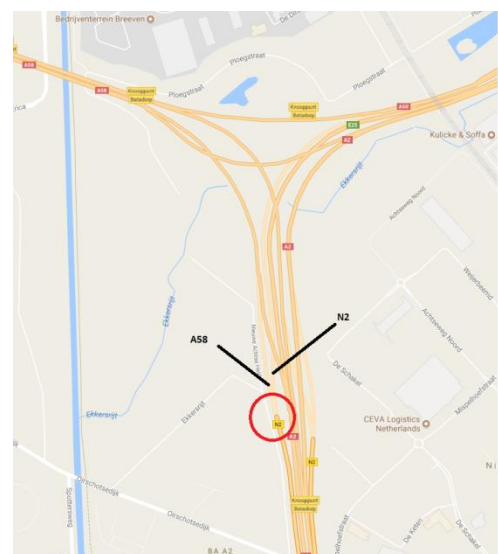
De toevoeging van 10 % extra capaciteit op de A270/N270 zorgt niet voor veel veranderingen in de gemiddelde snelheid in scenario 1 ten opzichte van de autonome situatie. Op de meeste wegvakken gaat de gemiddelde snelheid een paar km/u omhoog (effect van de capaciteitsverhoging), terwijl op de wegvakken Brandevoortsedreef – Smits van Oyenlaan (en in omgekeerde richting) de gemiddelde snelheid een paar km/u omlaag gaat. Dit is logisch, omdat er tussen de Smits van Oyenlaan en Brandevoortsedreef een nieuwe aansluiting met VRI is aangelegd. Daarnaast is het knelpunt rond de Beekse brug opgelost door het uitvoeren van de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord en het bidbook.

## Inprikkers

Het knelpunt bij het Erica (6) blijft bestaan (verergerd zelfs in de richting van de A58), evenals het knelpunt op de N612 (16).

## A58

Op de A58 is het knelpunt tussen Moergestel en Oirschot bijna opgelost (gemiddelde snelheid 89 km/u terwijl de referentiesnelheid 90 km/u is), maar is het wegvak Best – Batadorp (5) een nieuw knelpunt. Dit nieuwe knelpunt wordt veroorzaakt door de terugslag die ontstaat door de problemen bij het weefvak van de N2 en de A58 (zie Figuur 6-3 voor locatie en Figuur 6-4 voor overzicht van het weefvak). De gemiddelde snelheid op het wegvak Batadorp-Best (5) gaat met 16 km/u omlaag in scenario 1 ten opzichte van de autonome situatie. Ook dit komt waarschijnlijk door het knelpunt met de N2. Doordat de N2 vastloopt, zal het verkeer vanaf de A2 en A50 dat het centrum van Eindhoven in wil een andere route gaan zoeken. Een van deze omreisroutes gaat via het Erica (6), die aangereden kan worden via het wegvak Batadorp-Best (5).



Figuur 6-4 Weefvak N2/A58



## A50

Op de A50 zijn geen noemenswaardige verschillen waargenomen tussen de autonome situatie en scenario 1.

## A2

Op de A2 is te zien dat het knelpunt tussen knooppunt Batadorp en Eindhoven-Airport (nummer 4 in Figuur 6-1) opgelost is door het toevoegen van een extra rijstrook. Ook het knelpunt tussen De Hogt en Veldhoven-zuid (nummer 2 in Figuur 6-1) is opgelost door het toevoegen van een extra rijstrook. Maar het knelpunt tussen knooppunt Batadorp en knooppunt Ekkersweijer (24) is juist flink verslechterd (autonoom 86 km/u, scenario 1 65 km/u). Wat hier gebeurt, is dat het oorspronkelijke knelpunt van de Hogt – Veldhoven-Zuid (2) is verplaatst naar het wegvak Batadorp-Ekkersweijer (24) door het toevoegen van een extra rijstrook.

## Functioneren principe robuuste rand en bundelingswegen

Als gekeken wordt naar het functioneren van de robuuste rand en de bundelingswegen voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven, kan geconcludeerd worden dat de verkeersvraag nauwelijks veranderd ten op zichten van de autonome situatie. De omreistijden worden dus niet aantrekkelijk genoeg voor weggebruikers om daadwerkelijk om te rijden. Als gekeken wordt naar de verkeersafwikkeling, is te zien dat het traject Someren-Geldrop is geen knelpunt meer is en ook het knelpunt op de N279 is opgelost. De knelpunten op de A270 blijven echter bestaan en worden op sommige punten juist verergerd. Toch kan geconcludeerd worden dat de A67 en de N279 voldoen in dit scenario, wat betekend dat de wegen van de robuuste rand die belangrijk zijn voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven gaan voldoen. De A67 en de N279 worden dus wel aantrekkelijker, maar niet aantrekkelijk genoeg zodat verkeer daadwerkelijk gaat omrijden.

Als gekeken wordt naar het functioneren van het principe van de robuuste rand in zijn geheel, kan geconcludeerd worden dat in dit scenario te veel knelpunten zullen ontstaan. Veel van deze knelpunten kunnen vermoedelijk opgelost worden door het weefvak N2/A58 aan te pakken, maar daarnaast blijven er nog twee knelpunten over die opgelost moeten worden (1 & 24). Op basis hiervan kan dus geconcludeerd worden dat het principe van de robuuste rand niet gaat functioneren, maar dat er wel verbetering is ten opzichte van de autonome situatie. Wanneer eerder genoemde knelpunten opgelost kunnen worden (weefvak, 1 & 24), is er perspectief op nog meer verbetering. Echter blijft hier ook het probleem dat het voldoen van de wegen aan de referentiesnelheid niet genoeg is om het verkeer daadwerkelijk om te laten rijden. Het middengebied zal dus niet autoluwer worden door de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord en het bidbook.

## 6.4 Scenario 2

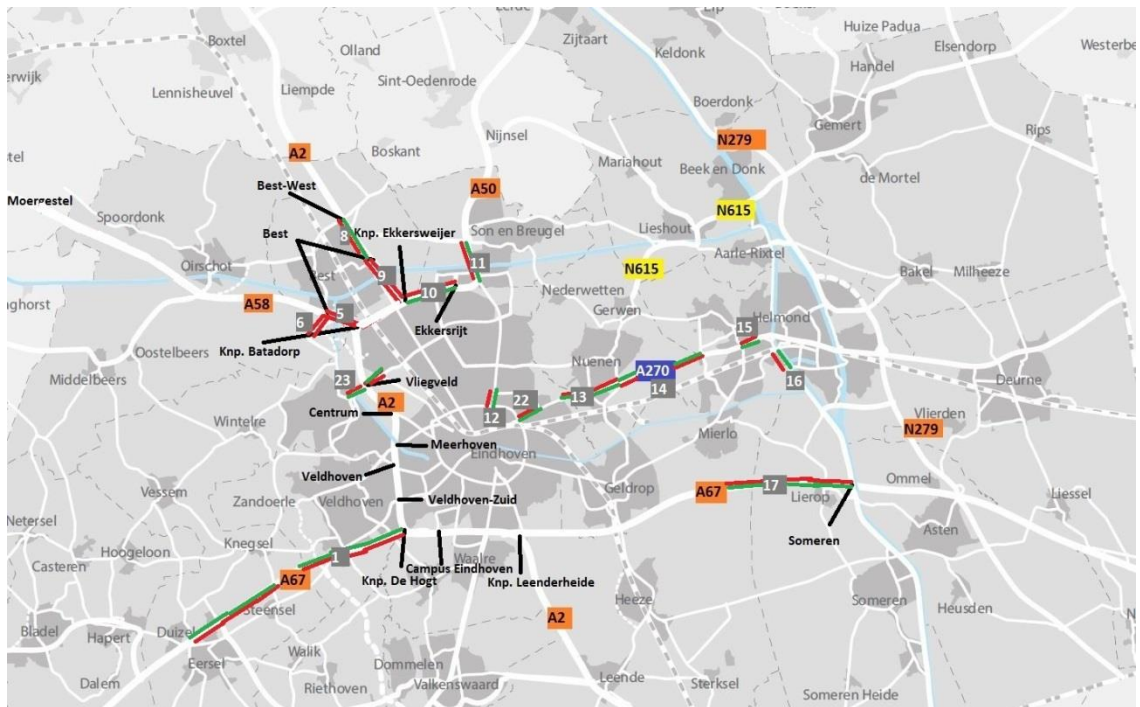
Scenario 2 is bijna gelijk aan scenario 1, alleen worden er in scenario 2 geen aanpassingen meegenomen aan de A67.

### Verkeersvraag

Het invoeren van alle maatregelen behalve de maatregelen op de A67 hebben weinig tot geen invloed op de verkeersvraag in de metropoolregio Eindhoven (zie bijlage D voor een overzicht van de verkeersvraag). Het wel of niet invoeren van een verbreding van de A67 heeft dus geen invloed op de verkeersvraag op de A67.

### Verkeersafwikkeling

Met de meetresultaten uit Bijlage F is Figuur 6-5 gemaakt om de locaties van de knelpunten weer te geven.



Figuur 6-5 Knelpunten ochtendspits 2030 scenario 2

### A67

In dit scenario is het interessant om te zien wat er gebeurd op de A67. Uit de meetgegevens dat er op het wegvak Someren-Geldrop een flinke vertraging ontstaat (de gemiddelde snelheid is 53 km/u bij scenario 2 en bij scenario 1 is dit 95 km/u). Op het wegvak wat bovenstrooms hiervan ligt (Asten-Someren), is de gemiddelde snelheid iets lager bij scenario 2 dan bij scenario 1 (96 km/u om 92 km/u).

Op het wegvak tussen Eersel en knooppunt de Hogt is echter geen effect terug te vinden van het wel of niet uitbreiden van de A67. Dit komt doordat het toevoegen van een extra rijstrook ervoor zorgt, dat er een opstopping ontstaat vanaf Eersel naar de nieuwe aansluiting met de A67. Blijkbaar is de nieuwe aansluiting van de N69 op de A67 een punt dat ervoor zorgt dat de doorstroom niet is verbeterd bij het toevoegen van een extra rijstrook. Waarschijnlijk zal de trajectnelheid tussen de nieuwe aansluiting en knooppunt de Hogt wel omhoog gaan, maar omdat over het hele traject Eersel – De Hogt is gemeten is dit niet terug te vinden in de tabel in Bijlage F.

## Functioneren principe robuuste rand en bundelingswegen

Met scenario 2 is bekeken hoe cruciaal de A67 is voor het functioneren van de robuuste rand. Als de vergelijking gemaakt wordt tussen scenario 1 en 2, is te zien dat er nauwelijks verschil zit in de verkeersvraag. Dit betekent dat ongeacht een verbreding van de A67, de A67 geen aantrekkende kracht op het verkeer. De doorstroom is echter wel sterk afhankelijk van het wel of niet toevoegen van een extra rijbaan. In scenario 2 ligt de snelheid op het traject Someren-Geldrop beduidend lager dan in scenario 1 (53 km/uur om 95 km/uur). Een verbreding van de A67 is dus cruciaal op de doorstroom op de A67, maar dit trekt geen verkeer weg uit het middengebied. Toch is de conclusie dat de robuuste rand beduidend beter presteert wanneer de A67 wordt verbreed.

## 7 Conclusie

De leefbaarheid en bereikbaarheid in de metropoolregio staat onder steeds groter wordende druk. Om dit op te lossen is het bereikbaarheidsakkoord Zuidoost-Brabant opgesteld, waarin maatregelen beschreven staan die ervoor moeten zorgen dat de robuuste rand verkeer gaat aantrekken waardoor het middengebied autoluw wordt. Het probleem dat speelt, is dat er geen inzicht is in de effecten van het bereikbaarheidsakkoord op de verkeersstromen in de metropoolregio. In dit onderzoek zijn deze effecten onderzocht, met als doel een uitspraak te kunnen doen over het functioneren van het principe van de robuuste rand en de bundelingswegen.

### Conclusie deelvraag 1

De eerste onderzoeksvraag van het onderzoek is welke maatregelen er invloed zullen hebben op de verkeersafwikkeling in de metropoolregio Eindhoven. Uit het bereikbaarheidsakkoord zijn alle maatregelen met betrekking op het autoverkeer gefilterd (voor de oostelijke regio's) en deze maatregelen zijn meegenomen in het onderzoek. Daarnaast zijn de maatregelen uit het bidbook meegenomen, omdat hierin maatregelen op de robuuste rand worden beschreven. Op de robuuste rand is de A67 tussen Leenderheide en Asten verbreedt met een extra rijstrook en zijn alle kruispunten op de N279 ongelijkvloers gemaakt. In het middengebied zijn capaciteitsvergrotenende maatregelen genomen op onder andere de A270/N270 en op de wegen van en naar de Beekse brug.

### Conclusie deelvraag 2

Naast de maatregelen aan het wegennet, is er in het bereikbaarheidsakkoord vol ingezet op het OV- en fietsnetwerk. Om deze maatregelen te kunnen vertalen naar effecten op het wegverkeer, is een literatuurstudie gedaan naar de reductie in autoverkeer ten gevolge van OV- en fietsstimulerende maatregelen. Dit is vervolgens vertaald naar een reductie in autoverkeer in de metropoolregio Eindhoven. Het resultaat van deze literatuurstudie is dat er 1% minder autoverkeer zal zijn in de metropoolregio in 2030 ten opzichte van de trend in 2030 zonder maatregelen.

### Conclusie deelvraag 3

Om vervolgens te kunnen beoordelen hoe het principe van de robuuste rand en bundelingswegen gaat functioneren, is er een toetsingskader opgesteld. In dit toetsingskader is per wegvak een referentiesnelheid toegekend, welke afhankelijk is van de prioriteit van het wegvak. De prioriteit is gebaseerd op de wegsoort en het belang voor de regionale verkeersafwikkeling. In de toekomstige situatie zullen alle wegvakken van de robuuste rand de hoogste prioriteit krijgen (de bundelingswegen krijgen de één na hoogste prioriteit), omdat de robuuste rand cruciaal gaat zijn voor het slagen van het bereikbaarheidsakkoord. Hierdoor komen de referentiesnelheden een stuk hoger te liggen. Wanneer de referentiesnelheid op een wegvak niet gehaald wordt, kan gesproken worden van een knelpunt op dit wegvak.

### Conclusie deelvraag 4

Om te kunnen bepalen of de weggebruikers te verleiden zijn om gebruik te gaan maken van de robuuste rand, is de verkeersvraag bepaald per scenario (zie Bijlage D). De conclusie die getrokken worden is dat het maatregelenpakket uit het bereikbaarheidsakkoord en het bidbook nauwelijks invloed hebben op de verkeersvraag in de metropoolregio Eindhoven (statisch gezien). Het verschil in intensiteiten tussen de autonome situatie en scenario 1 & 2 is zowel op de robuuste rand als in het middengebied overal verwaarloosbaar. De conclusie is dus dat de omreistijden te groot blijven en weggebruikers dus niet verleid kunnen worden om voornamelijk gebruik te maken van de robuuste rand.

### **Conclusie deelvraag 5**

Daar waar de verkeersvraag dus nauwelijks verandert door de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord en het bidbook, hebben de maatregelen wel invloed op de verkeersafwikkeling. Het knelpunt tussen Someren en Geldrop (17) wordt volledig opgelost door het aanleggen van een extra rijstrook. Daarnaast zijn de knelpunten op de N279 opgelost door alle kruispunten ongelijkvloers te maken. Het knelpunt op de A58 tussen Moergestel en Oirschot (7) is opgelost door een extra rijstrook toe te voegen, maar deze maatregel veroorzaakt een nieuw knelpunt bij het weefvak tussen de A58 en de N2 (zie Figuur 6-4). Het probleem bij de Beekse brug (20 & 21) is grotendeels opgelost door het bereikbaarheidsakkoord, het is echter de vraag of dit wenselijk is voor het principe van de robuuste rand en bundelingswegen. De verbeterde doorstroom zal namelijk meer verkeer aantrekken, wat het middengebied minder autoluw maakt.

De verkeersafwikkeling zal dus op veel wegvakken (flink) verbeteren, maar desondanks blijven er knelpunten aanwezig en ontstaan er enkele nieuwe knelpunten.

### **Conclusie deelvraag 6**

Voor de verkeersrelatie Deurne-Helmond-Eindhoven wordt de A67 gezien als zeer belangrijke weg. De noodzaak om de A67 te verbreden tussen Someren en Geldrop is deels aangetoond in dit onderzoek. De verkeersvraag verandert nauwelijks wanneer een extra rijstrook aangelegd zal worden. Wel is het zo, dat het knelpunt tussen Someren en Geldrop volledig opgelost is door het aanleggen van een extra rijstrook. Dus voor de verkeersafwikkeling op de A67 is het aan te raden om de A67 te verbreden, maar op de routekeuze van weggebruikers die in de autonome situatie door het middengebied rijden zal dit weinig effect hebben.

### **Eindconclusie**

Het principe van de robuuste rand en de bundelingswegen gaat na het treffen van de maatregelen uit het Bereikbaarheidsakkoord minder goed functioneren dan voorzien. De verkeersvraag verandert nauwelijks door de maatregelen uit het bereikbaarheidsakkoord en het bidbook vanwege de grote omrijafstanden en directe en vlotte verbindingen in het middengebied. Op de A67 tussen Someren en Geldrop zal het knelpunt opgelost worden net als op de N279, maar hierdoor wordt het verkeer niet weggetrokken uit het middengebied. Capaciteitsvergrotenende maatregelen in het middengebied, zoals bij de Beekse Brug en A270/N270, zorgen ervoor dat het middengebied veel autoverkeer blijft verwerken. Hierdoor zal het autoverkeer niet uit het middengebied getrokken worden en zal de leefbaarheid dus niet verbeteren.

## 8 Discussie en aanbeveling

Het onderzoek dat uitgevoerd is kan op twee vlakken geëvalueerd worden, namelijk op de modelaannames en op de onderzoeksmethode. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste aspecten van beide vlakken besproken. Daarnaast is in de laatste alinea een aanbeveling gedaan voor vervolgstappen voor de metropoolregio Eindhoven.

### Discussie verkeersmodel

In het verkeersmodel zijn meerdere aannames en versimpeling gebruikt. Een belangrijke hiervan is het gebruik van vertrekprofielen om van een matrix voor een statische simulatie naar een matrix voor een dynamische simulatie te gaan. In dit onderzoek is namelijk voor elke vertreklocatie hetzelfde vertrekprofiel gebruikt, terwijl dit in werkelijkheid verschillend is. Zo staat de A67 in werkelijkheid in de nationale top 3 als het gaat om het aandeel goederenverkeer (25 tot 40% is vrachtverkeer (141 partners uit Noord-Brabant en Limburg, 2015)). Omdat dit niet is meegenomen in dit onderzoek, zal in werkelijkheid de gemiddelde snelheid iets lager komen te liggen vanwege het vele (tragere) vrachtverkeer. Voor de A2 geldt dat er een grote toename aan verkeer is verwacht, onder andere door de opening van de A2 tunnel bij Maastricht. Dus waarschijnlijk zal de gemiddelde snelheid op de A2 lager liggen dan uit dit onderzoek is gekomen, omdat deze toename niet is meegenomen.

### Discussie onderzoeksmethode

Naast dat er versimpelingen en aannames zijn gedaan in het model, zijn deze er ook bij de onderzoeksmethode. Zo is een van de belangrijkste doelen van het bereikbaarheidsakkoord om mensen uit de auto te krijgen en te laten reizen met de fiets of het OV. In dit onderzoek is een aanname gedaan dat ongeveer 1% van de autogebruikers gaat veranderen van vervoersmiddel. Als dit percentage in de werkelijkheid hoger of lager zal liggen, heeft dit grote invloed op de resultaten van het onderzoek. Daarom wordt aangeraden om een gedetailleerd onderzoek te doen naar de verandering in vervoersmiddel, zodat dit meegenomen kan worden. Daarnaast is het in de werkelijkheid niet realistisch om te zeggen dat de afname van autogebruik voor elke reisafstand hetzelfde zal zijn. Zo zal op een reisafstand van meer dan 20 kilometer de fiets geen waardig alternatief vervoersmiddel zijn. Ook dit kan onderzocht worden in een vervolgonderzoek.

Daarnaast is in dit onderzoek vanuit gegaan van de gemiddelde snelheid tijdens de ochtendspits, dus van 07:00 tot 09:00. Omdat hier met een gemiddelde is gewerkt, is niet te achterhalen hoe het verloop van de spits is. Het kan namelijk zijn dat het tussen 07:00 en 08:30 relatief rustig, terwijl het tussen 08:30 en 09:00 extreem druk is. Het kan dan zijn dat dit wegvak als knelpunt is aangemerkt in dit onderzoek, terwijl het wegvak driekwart van de spits wel voldoet. Een oplossing voor dit probleem kan zijn door ervoor te kiezen bijvoorbeeld het twee (of drie) na drukste kwartier te analyseren. Zeker wanneer de spits gaat verschuiven in de toekomst (bijvoorbeeld door het invoeren van spitsheffing), geeft een analyse van de spits tijdens 07:00 en 09:00 geen representatief beeld meer. Daarnaast zal ook de avondspits geanalyseerd moeten worden, om een uitspraak te kunnen doen over het functioneren van de robuuste rand in zijn geheel. Het is namelijk aannemelijk dat er in de avondspits andere knelpunten zullen ontstaan dan de knelpunten die gevonden zijn in de ochtendspits.

### **Aanbeveling**

De voornaamste resultaten uit dit onderzoek zijn dat het verkeer nauwelijks wordt aangetrokken door het weghalen van knelpunten op de robuuste rand. Er komt nauwelijks verkeer bij op de robuuste rand wanneer alle maatregelen worden doorgevoerd, terwijl deze wegen wel aantrekkelijker gemaakt worden. Daarnaast blijven er knelpunten op de robuuste rand, wanneer alle maatregelen worden doorgevoerd. Om het verkeer toch uit het middengebied weg te kunnen halen, wordt aanbevolen om maatregelen te onderzoeken die het middengebied minder aantrekkelijk maken. Wanneer het middengebied onaantrekkelijker gemaakt kan worden, is het wel van groot belang dat de robuuste rand volledig gaat functioneren. Daarom wordt er ook aanbevolen om een onderzoek te doen naar hoe de knelpunten op de robuuste rand opgelost kunnen worden. Bij het oplossen van de knelpunten op de robuuste rand kan gedacht worden aan maatregelen op het gebied van ICT, Big Data en andere hightech oplossingen, omdat het aanleggen van extra asfalt vaak een korte termijn oplossing blijkt te zijn.

## 9 Referenties

- 141 partners uit Noord-Brabant en Limburg. (2015). Bereikbaarheid Zuid-Nederland.
- Gärling, T., & Schuitema, G. (2007). Private Car Use : Effectiveness , Public Acceptability and Political Feasibility, 63(1), 139–153.
- Giebels, R. (2014). Ruit rond Eindhoven in de prullenbak: Kamer stemt tegen. Retrieved from <http://www.volkskrant.nl/binnenland/ruit-rond-eindhoven-in-de-prullenbak-kamer-stemt-tegen~a3799813/>
- Goudappel Coffeng. (2011). Workshop fietssnelwegen 1 maart : Wat levert het op ?, 1–37.
- Loukopoulos, P., Tommy, G., & Vilhelmson, B. (2005). Mapping the potential consequences of car-use reduction in urban areas, 13, 135–150. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2004.04.006>
- Metropool regio Eindhoven. (2016a). Brainport Duurzaam Slim Verbonden, 1–46.
- Metropool regio Eindhoven. (2016b). Subregionale relaties en maatregelenpakketten bereikbaarheidsagenda, 1–110.
- Morsink, P. L. J., & Wismans, L. J. J. (2008). Verkeersmodellen en verkeersveiligheid, 56.
- O'Fallon, C., Sullivan, C., & Hensher, D. A. (2004). Constraints affecting mode choices by morning car commuters. *Transport Policy*, 11(1), 17–29. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(03\)00015-5](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(03)00015-5)
- Otten, M.B.J., 't Hoen, M.J.J. , den Boer, L. C. (2015). STREAM personenvervoer 2014. Provincie Noord-Brabant. (2013). N69. Retrieved from [http://www.grenscorridor69.nl/images/kaarten/Nieuwe\\_N69\\_TopRas25000\\_18jan2017-KLEIN.pdf](http://www.grenscorridor69.nl/images/kaarten/Nieuwe_N69_TopRas25000_18jan2017-KLEIN.pdf)
- RHDHV. (2017). Telgegevens042017.
- Rijkswaterstaat. (2007). *Gebiedsgericht Benutten plus Duurzaam Veilig*.
- Royal HaskoningDHV. (2013). Knelpuntenanalyse BBZOB, 33.
- ter Avest, R. (2015). Fietssnelwegen, een nieuwe succesformule. *Goudappel Coffeng*, (3), 57–58.
- van der Heijden, G. (2016). Knelpuntenanalyse Zuidoost-Brabant (p. 13).
- Van Wee, B., Annema, J. A., & Banister, D. (2013). The transport system and transport policy: an introduction, 399.



## Bijlage A - Ingevoerde maatregelen

### Noordwest 2: Eindhoven-Oirschot-Tilburg

#### Randweg Oirschot (510)

In de gemeente Oirschot wordt een randweg gerealiseerd om ervoor te zorgen dat de bereikbaarheid van de Noordwest kant van de regio Eindhoven gewaarborgd kan worden.

Zie Figuur 0-1 voor een indicatie van hoe de randweg van Oirschot er uit komt te zien. Dit wordt een eenbaansweg beide richtingen op waar de maximale snelheid 50 kilometer per uur is. Bij nummer 1 wordt deze randweg aangesloten op de bestaande rotonde, bij nummer 2 wordt een nieuwe rotonde gerealiseerd en bij nummer 3 wordt een gelijkwaardige kruising gerealiseerd.

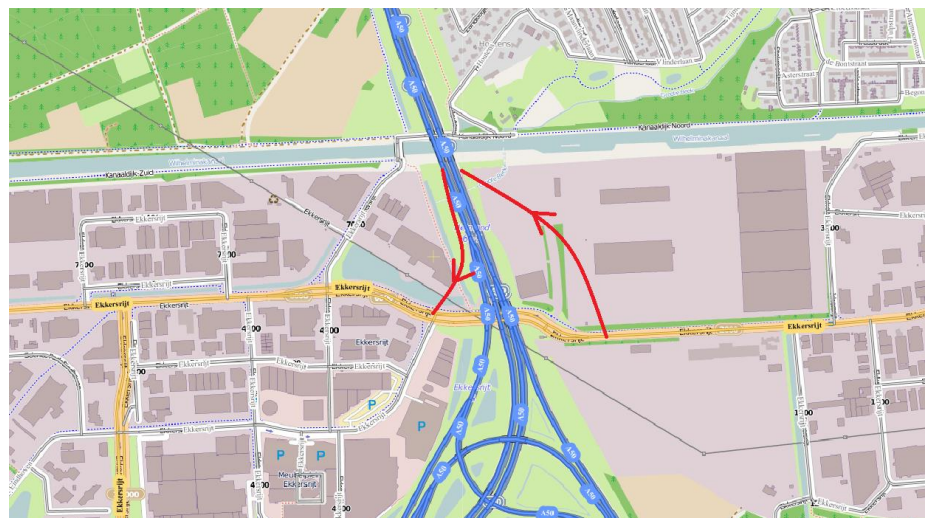


Figuur 0-1 Randweg Oirschot

### Noordwest 3: Eindhoven-Son en Breugel –Veghel

#### 2<sup>e</sup> Aansluiting Ekkersrijt op hoofdwegennetwerk (32)

In de toekomst wordt er een 2<sup>e</sup> aansluiting gerealiseerd van de Ekkersrijt-Oost. In het model is dit gemodelleerd door de oostkant van de Ekkersrijt in noordelijke richting aan te sluiten op de A50 en de westkant van de Ekkersrijt een extra afslag te geven voor het zuidelijk verkeer op de A50. Zie Figuur 0-2 voor een indicatie van de aansluitingen.

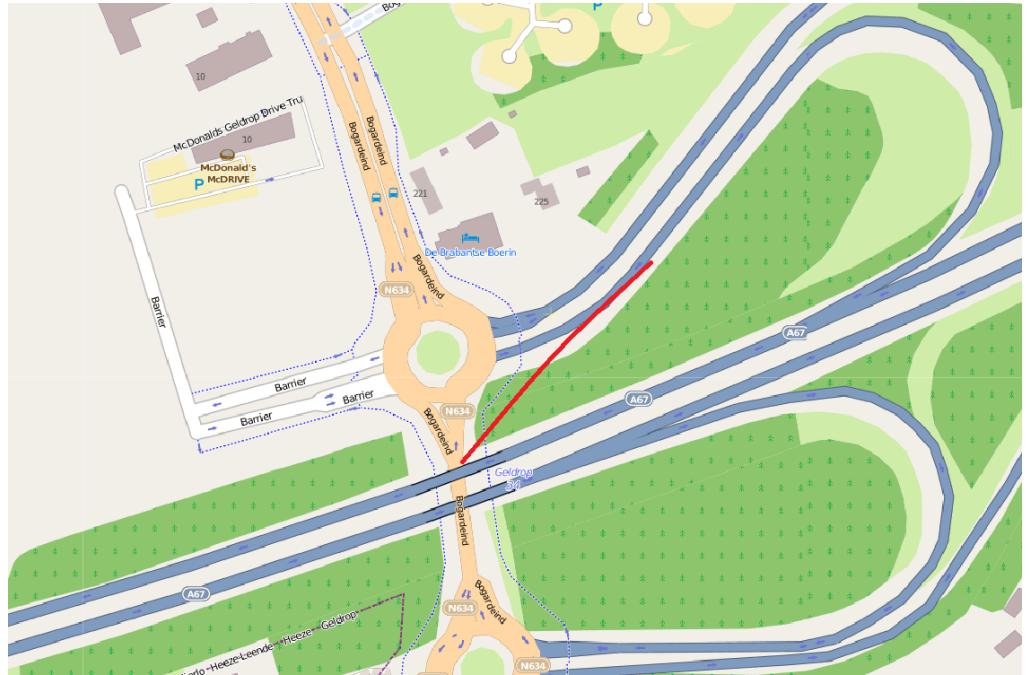


Figuur 0-2 2<sup>e</sup> aansluiting Ekkersrijt

## Oost 1: Asten-Someren-Geldrop-Eindhoven

### Inprikker Geldrop-Heeze op A67 (602)

Aanleggen bypass op het verkeer vanuit Heeze (zuidkant) makkelijk de A67 richting Leenderheide (westkant) te sturen. De bypass heeft een lengte van ongeveer 100 meter en heeft een invoegstrook van ongeveer 50 meter. Om de fietsveiligheid te garanderen moet het fietsverkeer op deze rotonde gesitueerd worden op de westzijde van deze rotonde. Zie Figuur 0-3



Figuur 0-3 Rechts'affer Geldrop op A67

### Extra voorsorteervakken Eindhoven-Geldrop (604)

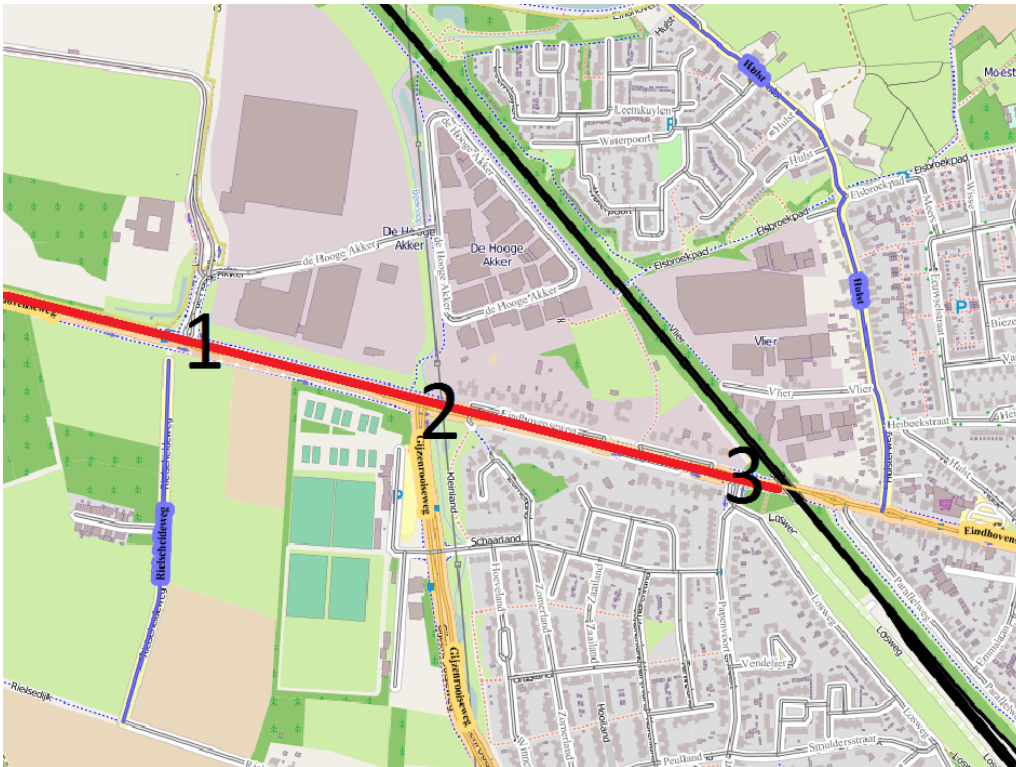
Bij deze maatregel is wordt getracht om het probleem op te lossen dat bussen soms de busbaan niet halen omdat de wachtrij voor de VRI's te groot is. De maatregel wordt dus op een manier geïmplementeerd, dat de bus wel de busbaan moet kunnen bereiken.

Het aanleggen van extra voorsorteervakken moet gebeuren bij de kruisingen vanaf het spoorviaduct tot aan de gemeentegrens tussen Geldrop en Eindhoven. In Figuur 0-4 is deze weg rood gemaakt en zijn de kruispunten genummerd.

Kruispunt 1 is aangepast door een extra voorsorteer vak te implementeren in de West-Oost richting, om de busbaan vrijer te maken. In totaal zijn de drie voorsorteervakken die hier nu liggen 100 meter lang. Om het verkeer van de twee rechtdoor-rijbanen weer in te laten voegen, is een extra invoegstrook van ongeveer 50 meter toegevoegd.

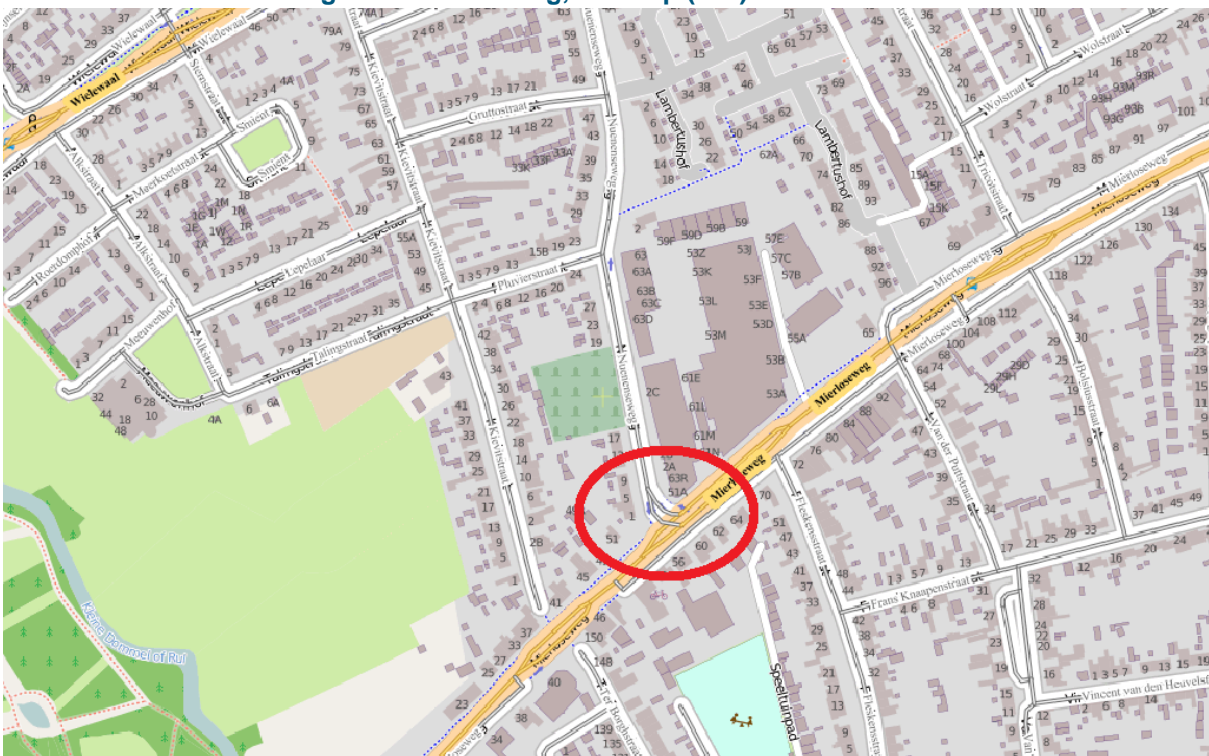
Kruispunt 2 heeft in zowel de Oost-west als de West-Oost richting een extra voorsorteerstrook gekregen. De voorsorteervakken zijn weer ongeveer honderd meter lang en de invoegstroken (die aan beide kanten van de weg liggen), zijn ongeveer 50 meter lang.

Kruispunt 3 heeft geen aanpassingen gekregen, omdat daar geen vrije busbanen liggen. Het probleem dat een bus de busbaan niet kan bereiken door een te grote wachtrij speelt bij dit kruispunt dus niet.



Figuur 0-4 Voorsorteer vakken Eindhovensebaan

### Leefbaarheid Mierloseweg en Nuenseweg, Geldrop (613)



Figuur 0-5 Kruispunt Nuenseweg en Mierloseweg

Het rood omcirkelde kruispunt in Figuur 0-5 krijgt VRI's, in plaats van een gelijkwaardige kruising.

### Capaciteit rotonde Witvrouwenbergweg Someren (691)

De rotonde tussen de Witvrouwenbergweg en de Provincialeweg wordt van enkelstrooks dubbelstrooks gemaakt (zie Figuur 0-6 voor de locatie). Daarnaast krijgen de wegen die van- en naar de rotonde toe gaan krijgen een in/uitvoegstrook van ongeveer 50 meter.



Figuur 0-6 Rotonde Witvrouwenbergweg

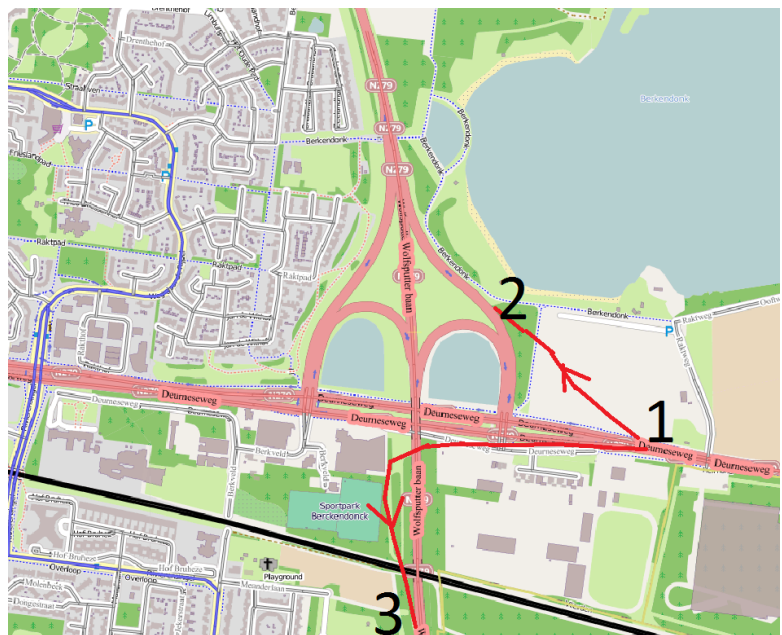
## Oost 2: Deurne-Helmond-Eindhoven

### Capaciteit Kasteeltraverse (N270) (616)

Voor de verkeersstromen tussen Eindhoven-Helmond-Deurne is de N270/A270 een zeer belangrijke weg. Vandaar dat er op 16 verschillende kruispunten kleine aanpassingen gedaan worden, zoals het aanpassen van VRI's, opstelvakken verlengen en het inzetten op het communiceren van voertuigen met VRI's. Omdat het lastig is en veel tijd kost om al deze maatregelen in het model in te voeren, is ervoor gekozen om de capaciteit van de gehele N270/A270 te verhogen met 10 procent. Dit is gemodelleerd door de reactietijd voor voertuigen op de gehele weg te verlagen met 10 procent. De capaciteit neemt immers met 10 procent toe, als de reactietijden met 10 procent omlaag gaat aangezien voertuigen dan dichter op elkaar gaan rijden.

### Aansluiten N270 op N279 verleden verkeer naar randen (621)

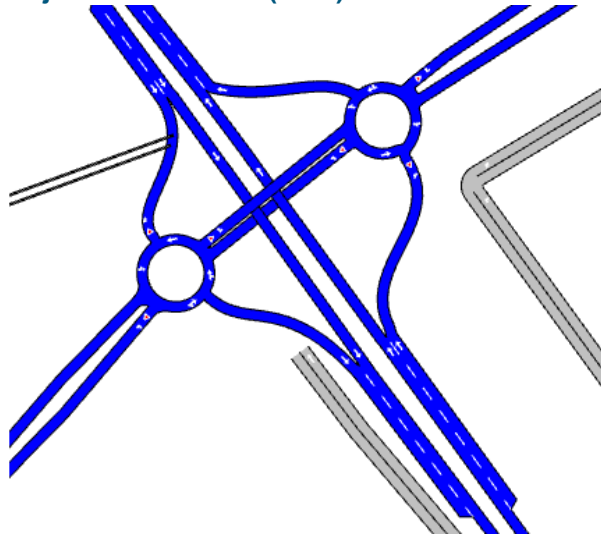
De aansluiting van de N270 moet zo worden ingericht dat verkeer wordt verleid om naar de N279 te gaan. Dus het verkeer dat vanuit Oostelijke richting op de N270 komt aanrijden, moet verleid worden om links of rechtsaf de N279 op te gaan. Zie Figuur 0-7 voor een overzicht van deze kruising. Bij punt 1 wordt zowel een vrije rechtsafer aangelegd die aansluit op de verbindingsboog naar de N279 in Noordelijke richting, als een fly-over die aangesloten wordt op de N279 in Zuidelijke richting. De vrije rechtsafer heeft een lengte van ongeveer 350 meter en heeft een invoegstrook van 70 meter bij punt 2 en de uitvoegstroken bij punt 1 zijn ongeveer 70 meter lang. De fly-over heeft een lengte van ongeveer 750 meter en heeft een invoegstrook bij punt 3 van ongeveer 100 meter.



Figuur 0-7 Aansluiting N270 op N279

### **Inprikker N612/N266 op A67: Aansluiting Kanaaldijk ZW – Heeklaan (603a)**

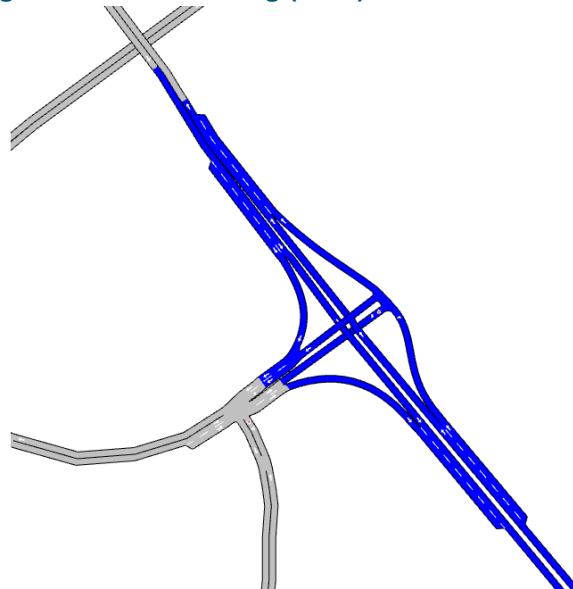
Met deze maatregel is het kruispunt tussen de Kanaaldijk Zuidwest en de Heeklaan ongelijkvloers gemaakt, door middel van een tunneltje onder de doorgaande weg door (Kanaaldijk Zuidwest). Zie Figuur 0-8 voor een overzicht van deze toekomstige kruising.



*Figuur 0-8 Toekomstig kruispunt Kanaaldijk ZW-Heeklaan*

### **Inprikker N612/N266 op A67: Aansluiting N612 – Rochadeweg (603d)**

Het kruispunt tussen de N612 en de Rochadeweg wordt zo aangepast, dat het doorgaand verkeer op de N612 geen hinder ondervindt van het afslaand verkeer. Zie Figuur 0-9 voor een overzicht van het toekomstige kruispunt.

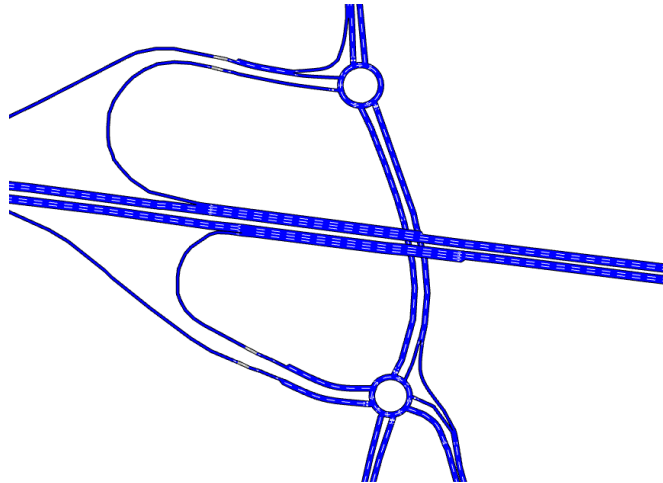


*Figuur 0-9 Kruispunt N612 met Rochadeweg*

### Inprikker N612/N266 op A67: Aansluiting N612 – A67(603f)

De noordelijke rotonde heeft een bypass van 90 meter gekregen, met een invoegstrook van ongeveer 50 meter.

De zuidelijke rotonde wordt overal dubbelstrooks gemaakt, om de capaciteit van deze rotonde te vergroten. Zie Figuur 0-10 voor een overzicht van de situatie.

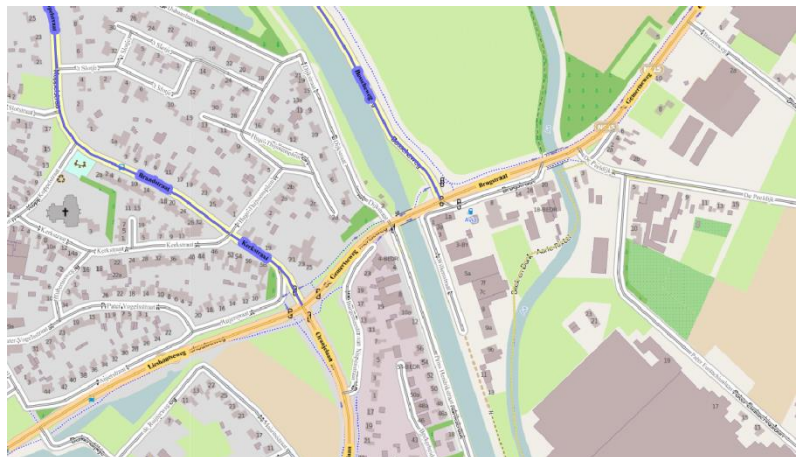


Figuur 0-10 Aansluiting N612 op A67

### Oost 3: Gemert-Laarbeek-Nuenen-Eindhoven

#### Beekse brug vernieuwen (637)

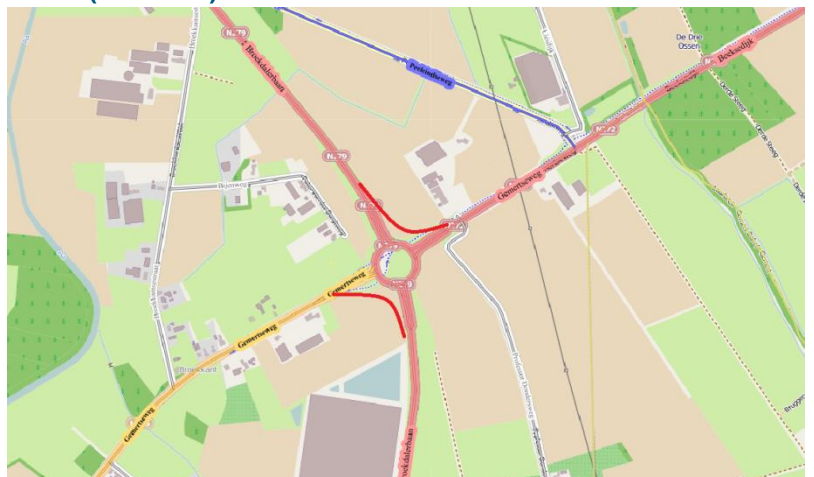
Aangezien de problemen bij de Beekse brug niet op te lossen zijn door enkel te kijken naar deze brug, zijn ook de wegen naar de brug toe aangepast. Zo is de Gemertseweg vanaf het kruispunt met de Oranjelaan verbreedt naar een tweebaansweg in beide richtingen. De Brugstraat is ook verbreedt naar een tweebaansweg in beide richtingen vanaf de Peeldijk tot en met de Beekse brug.



Figuur 0-11 Vernieuwing Beekse brug

#### Optimaliseren aansluiting N272 en N615 op N279 (Variant 1)

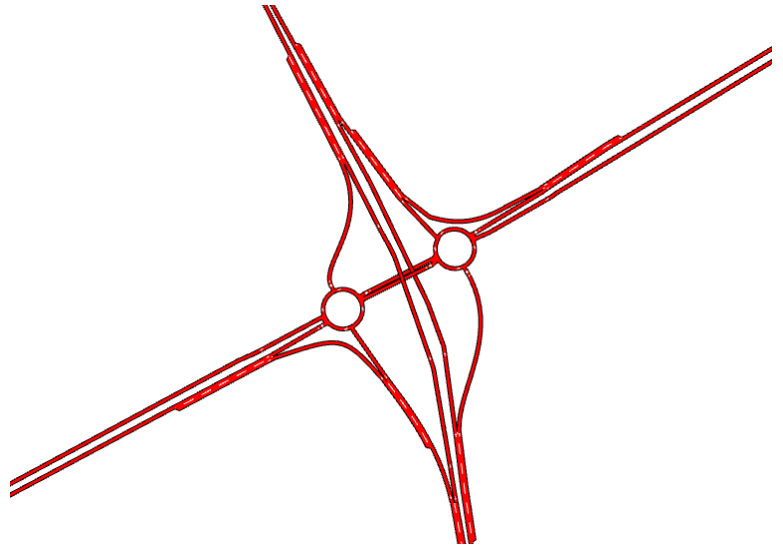
Het optimaliseren van dit kruispunt moet er toe leiden dat er zoveel mogelijk verkeer naar de rand geleid gaat worden (dus naar de N279). Daardoor wordt er aan beide kanten een vrije rechtsafer aangelegd in de richting van de N279. Beide rechtsaffers hebben een lengte van ongeveer 150 meter en hebben een invoegstrook van ongeveer 50 meter. Deze variant is conform het bereikbaarheidsakkoord ingevoerd. Zie Figuur 0-12



Figuur 0-12 Variant 1 aansluiting N279-N615-N272

### Optimaliseren aansluiting N272 en N615 op N279 (639 variant 2)

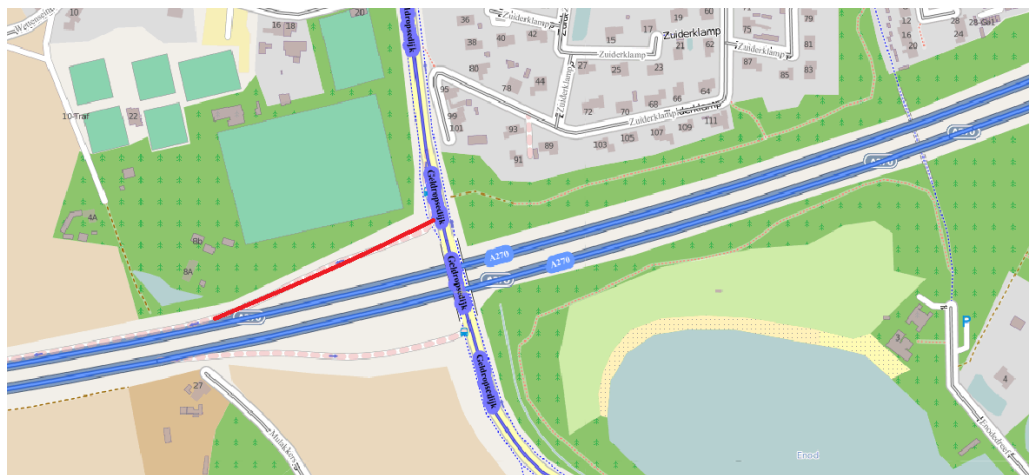
Een andere variant om de aansluiting van de N272, N615 en N279 te optimaliseren, is door het kruispunt ongelijkvloers te maken. Zie Figuur 0-13 voor de uitwerking van de variant die conform het bidbook is uitgevoerd.



Figuur 0-13 Variant 2 aansluiting N279-N272-N615

### Verkeerscirculatie Nuenen: Kruispuntaanpassingen Geldropsewijk - A270 e.a. (641)

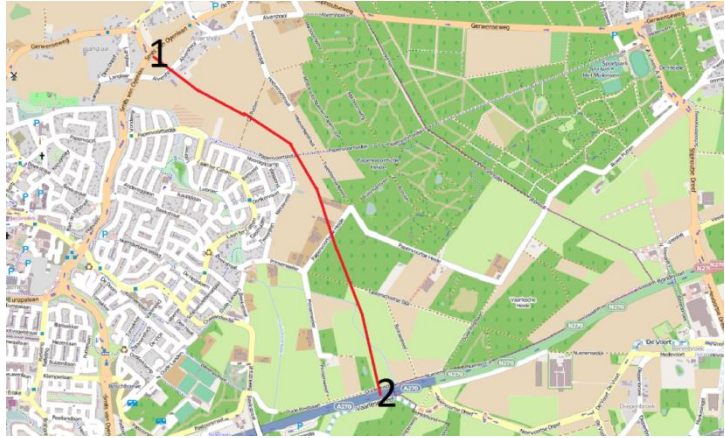
Bij de aansluiting van de Geldropsewijk op de A270 wordt de busbaan die er al ligt opengesteld voor autovoertuigen (zie Figuur 0-14).



Figuur 0-14 Aansluiting Geldropsewijk op A270

### Verkeerscirculatie Nuenen: Randweg Oost (642)

Momenteel is deze weg als een 60-weg geïmplementeerd, met aansluitingen bij punt 1 en 2. Bij punt 1 is de randweg Oost momenteel aangesloten op een voorrangskruising (rotonde lijkt mij beter), terwijl de randweg Oost bij punt 2 is aangesloten op een kruispunt met VRI's. De randweg heeft een lengte van totaal 2500 meter in beide richtingen.



Figuur 0-15 Randweg Oost Nuenen

### Verkeerscirculatie Nuenen: Fietsstraat Opwettenseweg (644)

Fietsstraat maken van de Opwettenseweg. Dit is in het model gedaan door de wegvakken te simuleren als een 30 km/u straat, met een capaciteit van 600 voertuigen per uur (i.p.v. 50 km/h en 900 km/h). Zie Figuur 0-16 voor de locatie van de Opwettenseweg



Figuur 0-16 Fietsstraat Opwettenseweg

### Aanpassen situatie rondom Beekse brug (645)

Zie 637. De capaciteit van de Beekse brug is vergroot met een extra rijstrook, en daardoor is al een extra linksaf vak toegevoegd als je vanaf de brug naar de Bosscheweg rijdt. De invoegstrook die na de brug ligt, heeft een lengte van ongeveer 120 meter.



### N272 capaciteit rotondes (648)

De twee rotondes die aangegeven zijn in Figuur 0-17 zijn opgewaarderd naar turbo-rotondes. De toe- en afritten naar deze rotondes zijn dubbelstrooks gemaakt voor 50 meter voor beide rotondes. Daarna moet er op de afritten van de rotondes ingevoegd worden.



Figuur 0-17 Rotondes N272

### Inprikker N279 capaciteit en doorstroming verbeteren N615: Inrichting Gemertseweg (670)

Met deze maatregel wordt de maximum snelheid op de Gemertseweg vanaf de Beekse brug tot de rotonde met de N279 80 kilometer per uur. De capaciteit op deze weg is verhoogd naar 1600 voertuigen per uur (Zit gemodelleerd samen met maatregel 639).

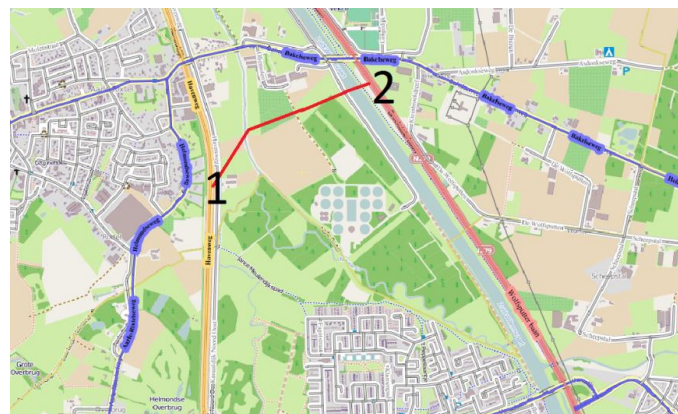


Figuur 0-18 Locatie van Gemertseweg

## Oost 4: Veghel-Laarbeek-Gemert-Helmond-Deurne

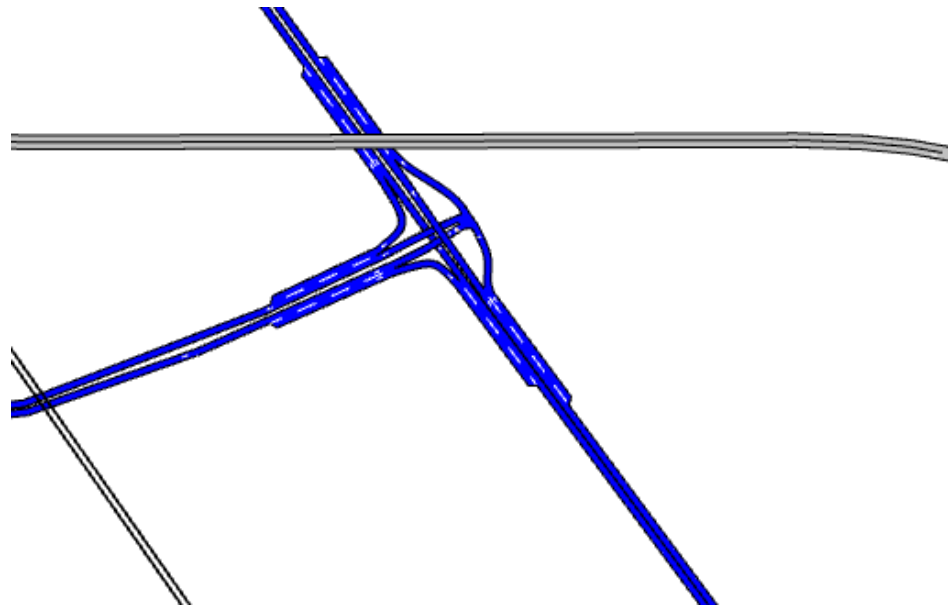
### Onderzoek Beeksebrug /extra aansluiting Helmond centrum N279 (636)

Zoals in Figuur 0-19 te zien is, wordt er een verbindingsweg gerealiseerd tussen de Kanaaldijk en de N279. Dit wordt een 60 km/u weg, met een capaciteit van 1350 voertuigen per uur. Totaal is deze weg ongeveer 850 meter lang en sluit aan bij kruispunten 1 en 2. Bij kruispunt 1 moeten voertuigen die van de nieuwe weg komen voorrang verlenen aan de voertuigen die op de Kanaaldijk of de N279 rijden (dit om geen hinder te veroorzaken op de doorgaande



Figuur 0-19 Aansluiting Kanaaldijk op N279

wegen). Kruispunt 2 wordt een ongelijkvloers kruispunt, omdat dit het idee is wat in het bidbook Zuidoost-Brabant staat. Zie Figuur 0-20 voor een weergave van de toekomstige kruising tussen de Kanaaldijk en de N279.



Figuur 0-20 Kruispunt Kanaaldijk-N279

## Kansrijke maatregelen bidbook Zuidoost-Brabant

### Verbreding A58 naar 2x3 rijstroken tussen Annabosch – Galder en Tilburg – Eindhoven (1)

In het model zit de A58 er vanaf Moergestel in, dus vanaf hier is de A58 verbreedt naar 2x3 rijstroken in de richting van Moergestel naar Batadorp (West naar Oost). De aansluitingen die op dit deel van de A58 zijn aangesloten zijn ook aangepast zodat het in –en uitvoegen geen problemen oplevert.

### In- en uitvoegstroken A67 verlengen (2)

Deze maatregel is samen met maatregel de maatregelen 3a, 3b en 3c gemodelleerd. De in-en uitvoegstroken zijn ongeveer met 100 meter verlengd, op de stukken Eersel-de Hogt en Leenderheide-Asten.

### Verbreding van de A67 naar 2x3 rijbanen tussen Leenderheide en Geldrop (3a)

Tussen knooppunt Leenderheide en Geldrop is de A67 verbreedt naar 2x3 rijbanen. Daarnaast zijn de op- en afritten verlengt met ongeveer 100 meter.

### Verbreding van de A67 naar 2x3 rijbanen tussen Eersel en De Hogt (3b)

Omdat het niet zeker is dat er een verbreding gaat komen tussen Eersel en de Hogt, is ervoor gekozen om twee scenario's te modelleren. Het eerste scenario is een scenario waar er gewoon 2x2 rijbanen blijven liggen, maar waar wel de nieuwe N69 een aansluiting krijgt op de hoofdrijbaan.

Het tweede scenario is een scenario waarin de A67 tussen Eersel en de Hogt wel een verbreding krijgt naar 2x3 rijbanen. Ook in dit scenario zal de Westparallel (nieuwe N69) een aansluiting krijgen op de hoofdrijbaan.

### Verbreding van de A67 naar 2x3 rijbanen tussen Geldrop en Asten (3c)

De A67 tussen Geldrop en Asten is verbreedt naar 2x3 rijbanen, waarbij de in-en uitvoegstroken verlengd zijn met ongeveer 100 meter (zie maatregel 2).

#### Extra rijstrook A2 (samenvoeging A2 en A58) ten Zuiden van Batadorp naar de Hogt (4)

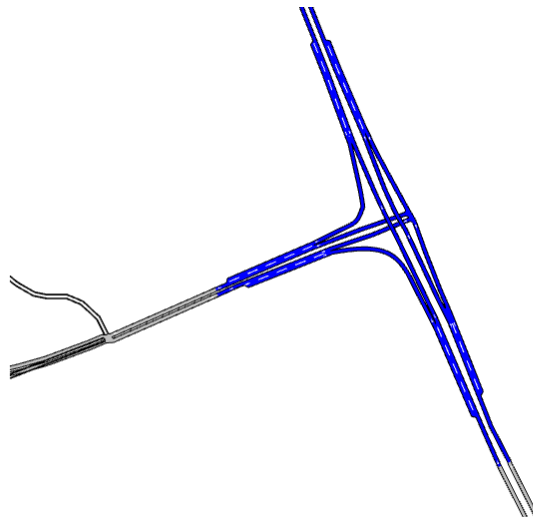
Tussen knooppunt Batadorp en knooppunt de Hogt een extra rijstrook op de hoofdrijbaan Eindhoven A2. Dit wordt in de toekomst dus een stuk 3-baans snelweg. Aangezien het verkeer in de avond juist vanaf de Hogt naar Batadorp last heeft van congestie, is er ook een maatregel geïmplementeerd dat de A2/A58 vanaf de Hogt tot Batadorp een extra rijstrook krijgt (maatregel 4a).

#### Aanpakken aansluitingen op N279 (5)

Ongelijkvloers maken van kruispunten aan de N279. Conform het bidbook is het wenselijk om alle kruispunten aan de N279 ongelijkvloers te maken, zodat het verkeer op de N279 niet gehinderd wordt door afslaand en invoegend verkeer. Zie onderstaande lijst voor de kruispunten.

#### Aansluiting Rochadeweg op N279 (5b)

Uitgaande van het Bidbook Zuidoost-Brabant, moeten alle kruispunten aan de N279 ongelijkvloers gemaakt worden. Dus de huidige rotonde tussen de Rochadeweg en de N279 wordt een ongelijkvloers kruispunt met een tunneltje onder de N279 door, om verkeer van en naar de Rochadeweg te kunnen faciliteren. Het rechtdoor gaande verkeer wordt op deze manier niet gehinderd door afslaand verkeer, waardoor de doorstroom zou moeten verbeteren.

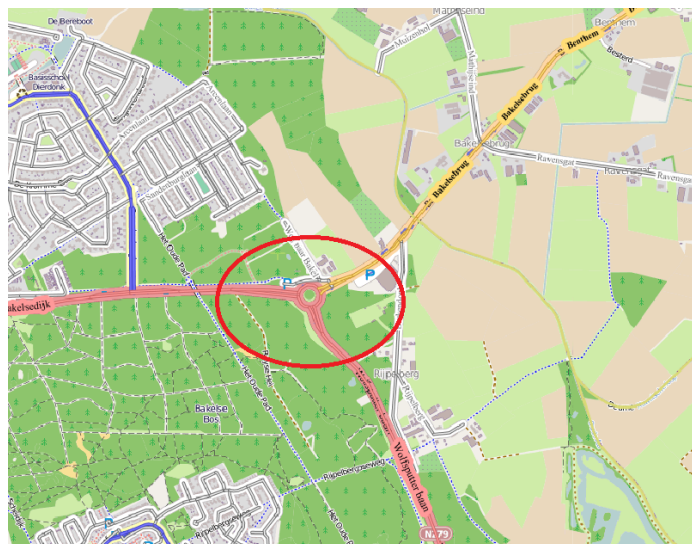


Zowel de in- en uitvoegstroken die hierdoor ontstaan zullen ongeveer 70 meter zijn. Zie Figuur 0-21 voor een overzicht van de toekomstige kruising.

Figuur 0-21 Toekomstig kruispunt Rochadeweg met N279

#### Aansluiting N279 met weg naar Bakel (5c)

De huidige rotonde moet zo aangepast worden dat het een ongelijkvloers kruispunt wordt. Daardoor wordt er een tunneltje onder de N279 aangelegd, zodat het verkeer op de doorgaande N279 geen last heeft van het in- en uitvoegend verkeer. Zowel de in- als uitvoegstroken krijgen een lengte van ongeveer 70 meter. Zie Figuur 0-22 voor de locatie van dit kruispunt. Het kruispunt wordt op dezelfde manier vorm gegeven als het kruispunt in Figuur 0-22.



Figuur 0-22 Locatie kruising N279 en Weg naar Bakel

### Aansluiting N279 met Coendersberglaan (5d)

Het doorgaand verkeer mag niet gehinderd worden, dus wordt er een ongelijkvloers kruispunt gemaakt. Ook hier wordt een tunneltje onder de N279 aangelegd om het doorgaande verkeer niet te hinderen. Zie Figuur 0-23 voor de locatie van dit kruispunt.



Figuur 0-23 Locatie kruising N279 met Coendersberglaan

### Aansluiting N279 op Waterleliesingel (5e)

Het doorgaand verkeer mag niet gehinderd worden, dus wordt er een ongelijkvloers kruispunt gemaakt. Er zijn twee fly-overs toegevoegd en de in- en uitvoegstroken zijn ongeveer 50 meter lang. Zie Figuur 0-24 voor de locatie van dit kruispunt.



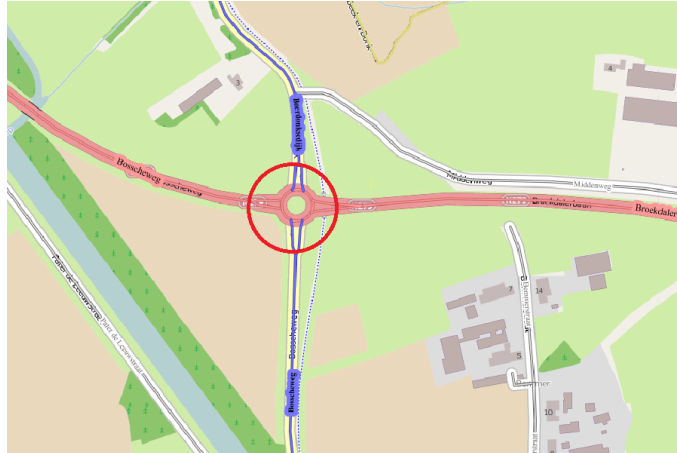
Figuur 0-24 Aansluiting N279 en Waterleliesingel

### Aansluiting N279-N272-N615 (5f)

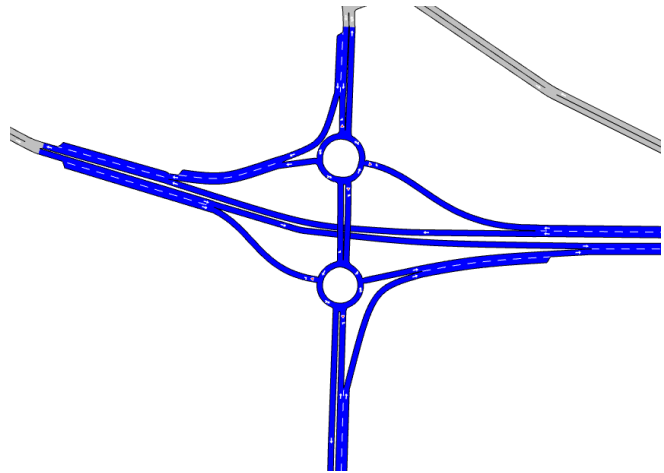
Zie maatregel 639 voor de uitwerking van dit kruispunt.

### Aansluiting N279 op Bosscheweg en Middenweg (5g)

In Figuur 0-25 is de locatie van de aansluiting van de N279 op de Middenweg en de Bosscheweg te zien. Ook dit kruispunt wordt in de toekomst ongelijkvloers gemaakt, waarbij de rechtdoor gaande rijrichtingen dus geen last meer hebben van afslaand verkeer. Zie Figuur 0-26 voor een overzicht van dit toekomstige kruispunt.

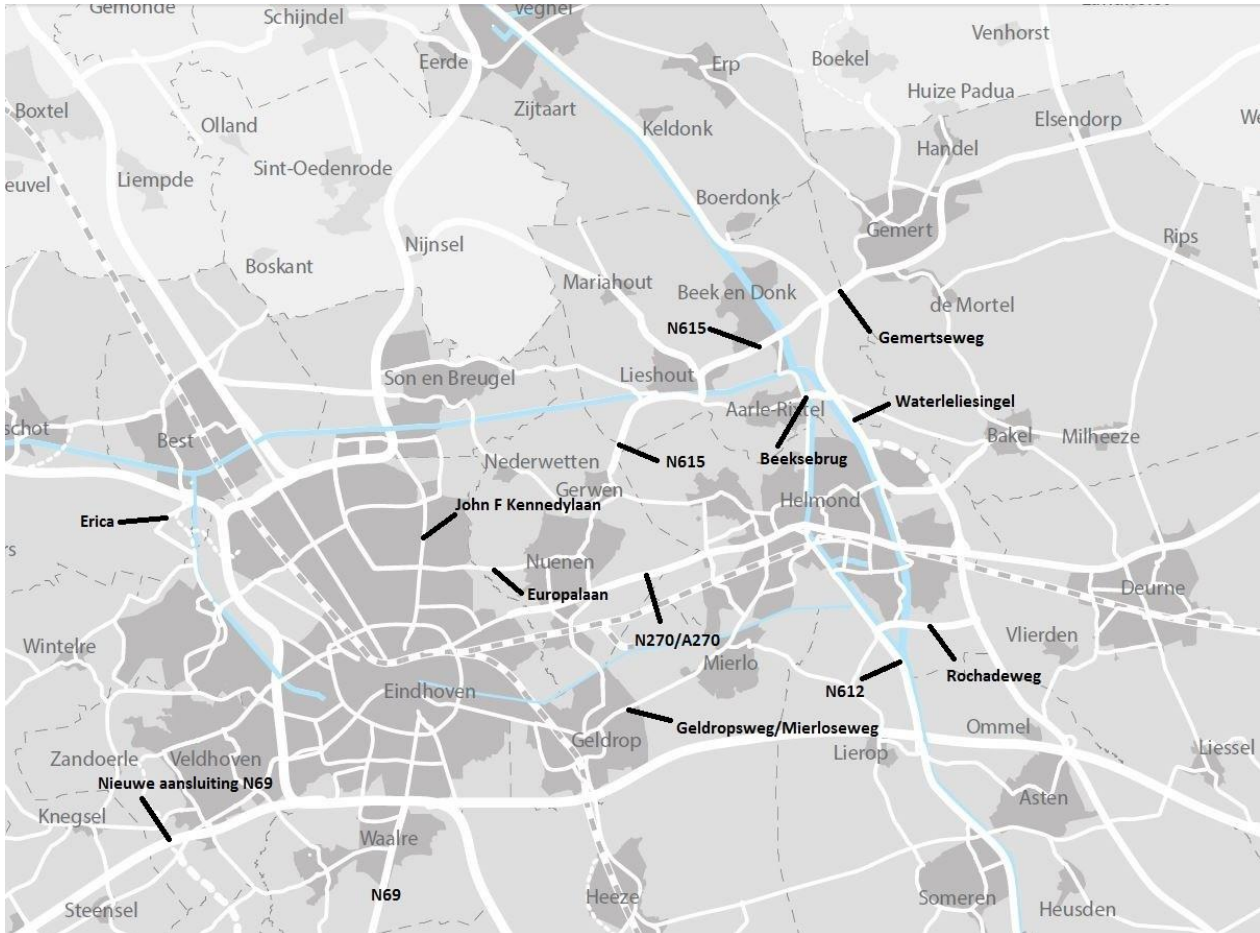


Figuur 0-25 Aansluiting N279 op Middenweg en Bosscheweg



Figuur 0-26 Kruispunt N279-Middenweg-Bosscheweg

## Bijlage B - Onderliggend wegennet Metropoolregio



## Bijlage C - Technische instellingen Aimsun

Voor het verkrijgen van resultaten uit Aimsun is zowel een statische als een dynamische simulatie gedraaid. Hieronder worden per soort simulatie de belangrijkste keuzes besproken.

### Statische model

Uiteindelijk is het doel van het simuleren om een tabel te krijgen met gemiddelde snelheden tijdens de ochtendspits op een bepaald wegvak. Deze snelheden kunnen worden verkregen door een mesoscopische simulatie te doen. De input voor een mesoscopische simulatie is de output uit een statische simulatie, dus daarom moet eerst een statische simulatie gedraaid worden. In het statische model worden namelijk de routepaden bepaald die gelden op het netwerk. Deze routepaden geven aan hoeveel procent van het verkeer over een bepaalde weg van A naar B rijdt. Daarnaast wordt de verkeersvraag overzichtelijk weergegeven bij een statische simulatie.

De input voor een statische simulatie is een OD matrix van alle trips over één uur (voor auto's en vrachtwagens apart) tijdens een gemiddeld spitsuur (van 07:00 tot 08:00). Deze OD matrices zijn gemaakt op basis van gegevens die per gemeente zijn aangeleverd. De gegevens die gemeentes aanleveren zijn onderverdeeld in zones en bestaan onder andere uit het aantal huishoudens, het autobezit, het aantal inwoners, het aantal arbeidsplaatsen en de mate van stedelijkheid. Voor het samenstellen van de OD matrices voor 2030 worden ook gegevens aangeleverd door gemeentes die gebaseerd zijn op de toekomstige ontwikkelingen in een bepaalde zone.

### Dynamische simulatie (Mesoscopisch)

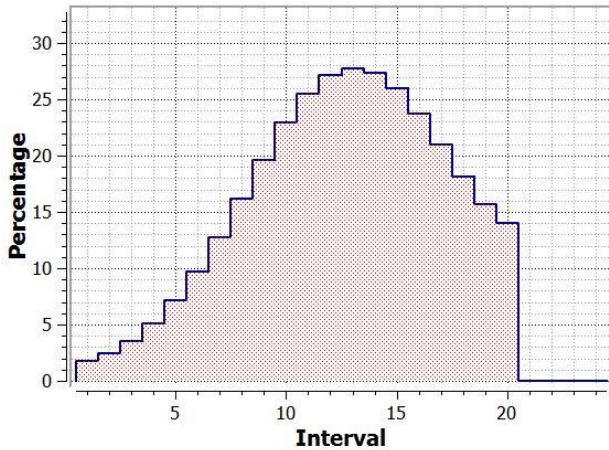
Bij het dynamisch simuleren van een netwerk zijn er twee mogelijkheden, een micro- of mesoscopische analyse. Het verschil tussen deze twee analyses is dat bij een microscopische analyse gekeken wordt naar een enkel voertuig, terwijl er bij een mesoscopische analyse gekeken wordt naar een groepje voertuigen. In dit onderzoek is gekozen voor een mesoscopische simulatie, omdat een microscopische analyse veel gedetailleerder is dan een mesoscopische simulatie (Morsink & Wismans, 2008). Voor dit onderzoek heeft het geen toegevoegde waarde om een microscopische simulatie te doen.

Elk afzonderlijk scenario is dus dynamisch gesimuleerd, waarbij van elk scenario 5 replicaties gemaakt zijn. Van deze 5 replicaties is het gemiddelde berekend, om de factor 'toeval' zo klein mogelijk te maken.

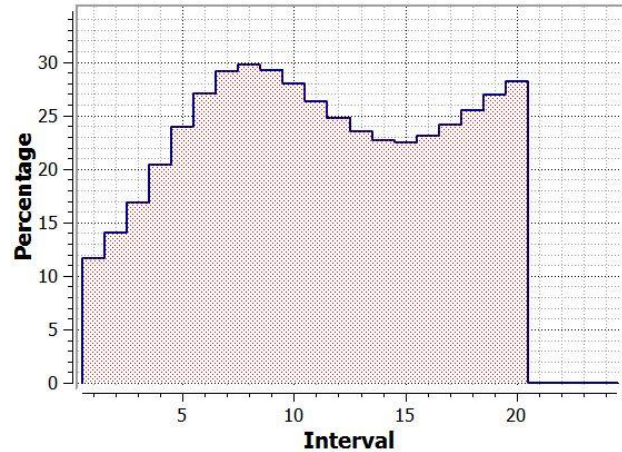
Voor het uitvoeren van een mesoscopische simulatie zijn een aantal keuzes gemaakt. De belangrijkste keuzes en instellingen die voor dit onderzoek gebruikt zijn worden hieronder kort beschreven.

#### H-B matrices en vertrekprofielen

Voor het statisch simuleren in het verkeersmodel zijn H-B matrices aangeleverd voor de jaren 2010 en 2030, voor auto's en vrachtwagens apart. Deze matrices zijn gebaseerd op een gemiddeld spitsuur van 07:00 tot 08:00. Om deze matrices te kunnen gebruiken voor een dynamische simulatie, moeten deze opgedeeld worden in matrices per kwartier. Dit gebeurt met behulp van een formule, die bepaald hoeveel procent van een gemiddeld spitsuur per tijdperiode van een kwartier het netwerk inkomt. In Figuur 0-28 en Figuur 0-29 is een voorbeeld van een vertrekprofiel voor auto's en vrachtwagens in de ochtend weergegeven, die gebaseerd is op tellingen. Deze spitsverlopen zijn onderverdeeld in 24 intervallen, omdat de tijdperiode van 05:00 tot 11:00 loopt voor het simuleren in de ochtend. Zo is bijvoorbeeld bij het 14<sup>e</sup> interval (08:15-08:30) een percentage van ongeveer 27% te zien. Dat betekent, dat er in dit kwartier 27% aan auto's van een gemiddeld spitsuur het model binnenkomt. Vanaf 10:00 is het percentage op 0 gezet, om ervoor te zorgen dat het model weer leegloopt. In dit onderzoek is er gebruik gemaakt van 2 algemene vertrekprofielen (1 voor auto en 1 voor vrachtwagen) en dit is toegepast op alle wegen.



Figuur 0-28 Vertrekprofiel auto ochtend



Figuur 0-29 Vertrekprofiel vrachtwagen ochtend

In de werkelijkheid het vertrekprofiel per weg verschillen, dus daarom wordt vaak in de praktijk per snelweg per rijrichting een vertrekprofiel opgesteld. In dit onderzoek is dit vanwege de tijd niet gedaan. Na het opstellen van de H-B matrices per kwartier, worden de H-B matrices van de auto en de vrachtwagen samengevoegd zodat er een totale matrix ontstaat die gebruikt kan worden voor een dynamische simulatie.

### VRI instellingen

De VRI cycli die gebruikt zijn bij het simuleren van het model zijn gebaseerd op een verkeersintensiteit van 120% van een gemiddeld spitsuur. Dit houdt in, dat de cyclustijden per VRI zo worden ingesteld dat ze een intensiteit van 120% van een gemiddeld spitsuur aan moeten kunnen. De belangrijkste eisen voor een cyclus zijn:

- De maximale cyclustijd is 120 seconden
- De minimale groentijd is 5 seconden

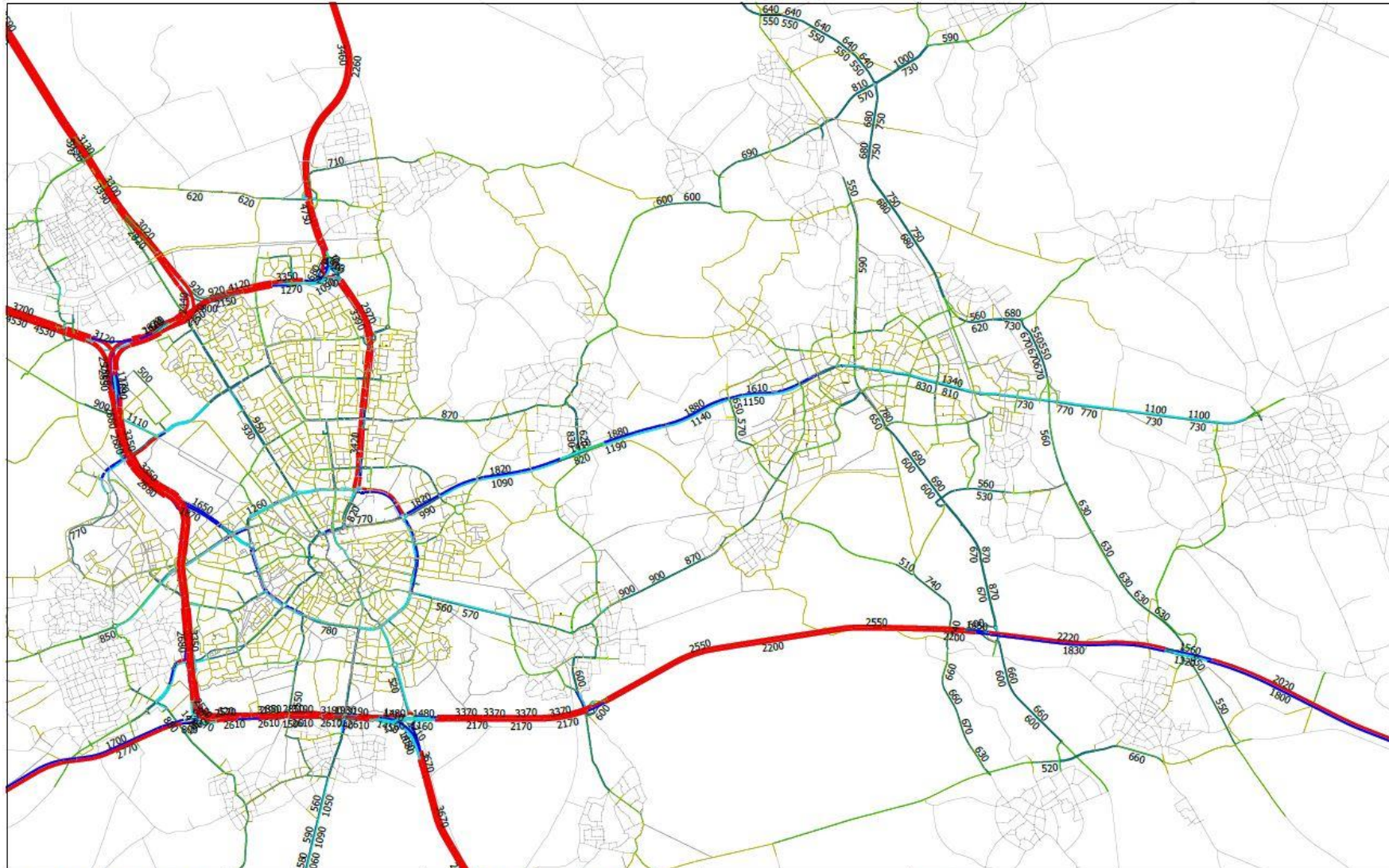
### Reactietijden

Een van de belangrijkste instelling bij een mesoscopische simulatie is de reactietijd. De reactietijd is namelijk een parameter die van groot belang is voor de capaciteit op een bepaald wegvak. Als bijvoorbeeld de reactietijd met 10% verhoogd wordt, zal de ruimte die voertuigen laten aan hun voorganger verhogen met 10%. Daardoor zal de capaciteit op een wegvak omlaag gaan met 10%.

In dit onderzoek zijn reactietijden gebruikt die Royal HaskoningDHV altijd gebruikt voor projecten met een mesoscopische simulatie. Voor de auto is deze reactietijd 1 seconden en voor vrachtverkeer 1.6 seconden. Daarnaast moet de reactietijd ingevoerd worden bij een VRI. De reactietijd bij een VRI geeft de tijd weer dat het eerste voertuig bij een VRI nodig heeft om te reageren op het op groen springen van de VRI. In dit onderzoek is deze reactietijd voor auto's 1.2 seconden en voor vrachtverkeer 2.0 seconden. Het verschil is hier relatief groot omdat het bij een vrachtwagen een stuk meer tijd kost om op gang te komen vanuit stilstand.

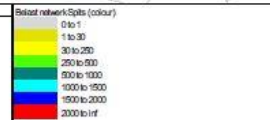


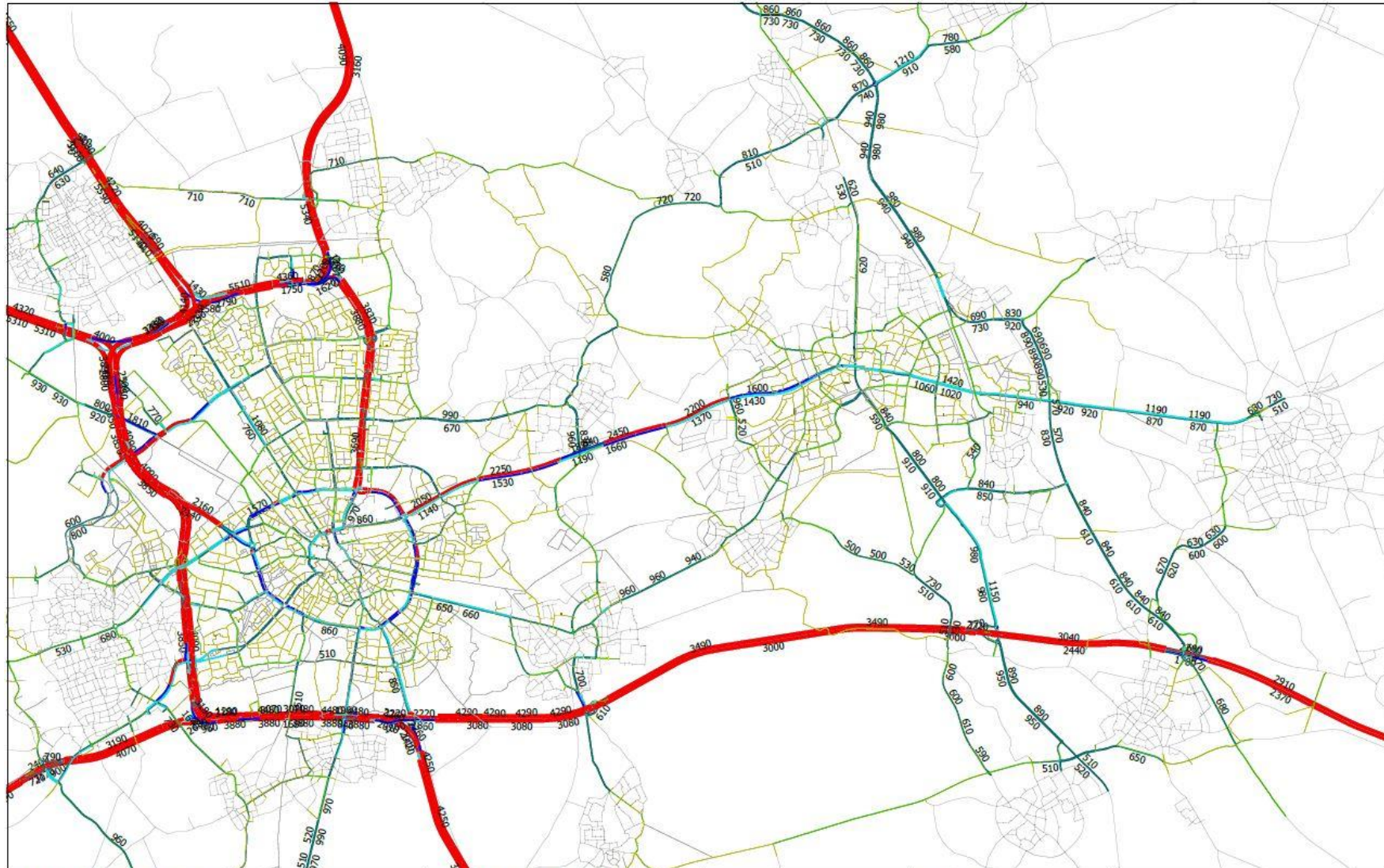
## Bijlage D - Overzichten verkeersvraag



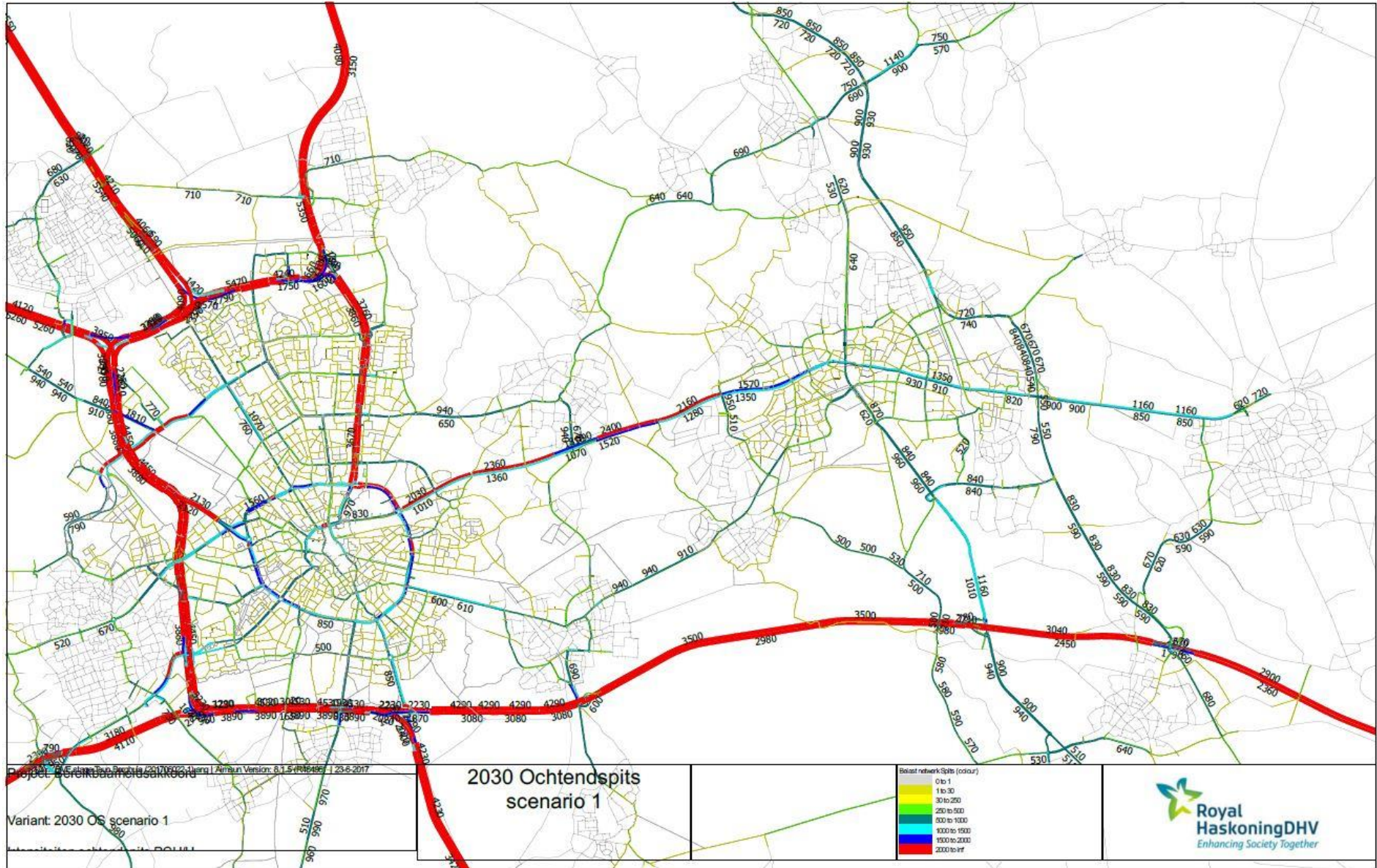
Project: Bereikbaarheidsakkoord  
 Variant: 2010 ochtendspits  
RIJSE van de Rijksdienst voor het Openbaar Vervoer (RijksOV) in samenwerking met de Provincie Noord-Holland en de Gemeente Amsterdam

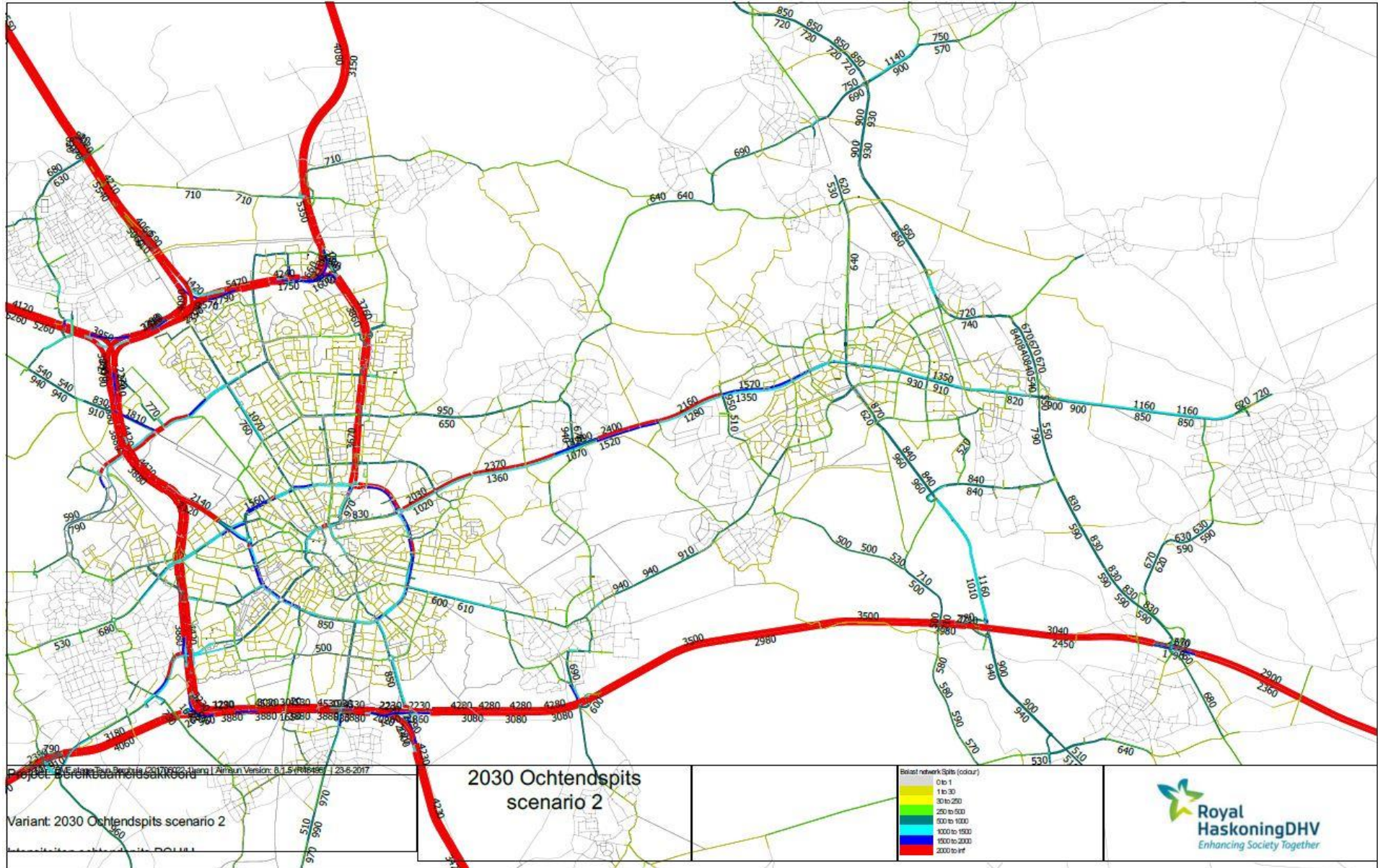
2010 Ochtendspits





<p>Project: Bereikbaarheidsakkoord</p> <p>Variante: 2030 Ochtendspits autonoom</p>	<p>2030 Ochtendspits autonoom</p>	<p>Beleidsnetwerk Spits (colour)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 to 1</li> <li>1 to 30</li> <li>30 to 250</li> <li>250 to 500</li> <li>500 to 1000</li> <li>1000 to 1500</li> <li>1500 to 2000</li> <li>2000 to inf</li> </ul>	 <p>Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together</p>
--	-----------------------------------	---	--





## Bijlage E - Verschil meetresultaten en modelsnelheden

WegNR	Wegnummer wegvak (indien van toepassing)
Wegnaam	Naam van wegvak
Wegvak	Begin en eindpunt meetvak
Prio_OS	Prioriteit ochtendspits 2017
Wegtype	Type weg
V_max	Maximale snelheid in km/u
V_ref_OS	Referentiesnelheid ochtendspits 2017 in km/u
V_gem_OS	Gemeten snelheid ochtendspits 2017 in km/u
V_mod_OS	Modelsnelheid ochtendspits 2010 in km/u
Verschil	Absoluut verschil gemeten- en modelsnelheid

Verschil>20 20<Verschil>10 10<Verschil>5 Verschil<5

WegNR	Wegnaam	Wegvak	Prio_OS	Wegtype	V_max	V_ref_OS	V_gem_OS	V_mod_OS	Verschil
N612	Kanaaldijk Z.W.	Heeklaan-Vossenbeemd	4	Wegen bibeko 1x2	50	20	36	17	19
N612	Kanaaldijk Z.W.	Vossenbeemd-Heeklaan	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	26	30	4
N612	Stipdonk	A67-Rochadeweg	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	64	77	13
N612	Stipdonk	Rochadeweg-A67	4	(Auto)wegen bubeko	80	35	62	74	12
N2N		0 Eindhoven-Airport (29) - Batadorp (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	105	101	4
N2N		0 Meerhoven (30a) - Eindhoven-Airport (29)	1	Ringwegen	80	60	80	74	6
N2M		0 Batadorp (knp) - Eindhoven-Airport (29)	1	Ringwegen	80	60	83	74	9
N2M		0 Eindhoven-Airport (29) - Centrum (30)	1	Ringwegen	80	60	82	76	6
N279		0 Rochadeweg-A67	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	71	68	3
N279	Broekdalerbaan	Gemertseweg-Boscheweg	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	66	76	10
N279	Broekdalerbaan	Gemertseweg-Waterleliesingel	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	72	72	0
N279	Broekdalerbaan	Boscheweg-Gemertseweg	4	(Auto)wegen bubeko	80	35	60	75	15
N279	Broekdalerbaan	Waterleliesingel-Gemertseweg	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	63	75	12
N279	Wolfsputter Baan	A67-Rochadeweg	4	(Auto)wegen bubeko	80	35	70	73	3
N270	Eisenhowerlaan	Insulindelaan-van Oldebarneveltlaan	2	Overige wegen	70	45	59	47	12
N270	Eisenhowerlaan	van Oldebarneveltlaan-Insulindelaan	1	Overige wegen	70	50	40	37	3

N270	Eisenhowerlaan	van Oldebarneveltlaan-Wolvendijk	2	Overige wegen	70	45	53	52	1
N270	Eisenhowerlaan	Wolvendijk-van Oldebarneveltlaan	1	Overige wegen	70	50	52	49	3
N270	Europaweg	Brandevoortsedreef-Hortsedijk	2	Overige wegen	70	45	56	52	4
N270	Europaweg	Hortsedijk-Brandevoortsedreef	1	Overige wegen	70	50	47	54	7
N270	Europaweg	Hortsedijk-Boerhavelaan	2	Wegen bibeko 2x2	50	30	42	30	12
N270	Europaweg	Boerhavelaan-Hortsedijk	1	Wegen bibeko 2x2	50	35	39	32	7
N270	Europaweg	Boerhavelaan-Eikendreef	2	Wegen bibeko 2x2	50	30	40	35	5
N270	Europaweg	Eikendreef-Boerhavelaan	1	Wegen bibeko 2x2	50	35	34	31	3
N270	Kasteel Traverse	Eikendreef-Zuidende	2	Wegen bibeko 2x2	50	30	39	35	4
N270	Kasteel Traverse	Zuidende-Eikendreef	1	Wegen bibeko 2x2	50	35	42	37	5
N270	Kasteel Traverse	Zuidende-Lage Dijk	2	Wegen bibeko 2x2	50	30	40	39	1
N270	Kasteel Traverse	Lage Dijk-Zuidende	1	Wegen bibeko 2x2	50	35	28	45	17
N270	Deurneseweg	Lage Dijk-Rivierensingel	4	Overige wegen	70	0	58	52	6
N270	Deurneseweg	Rivierensingel-Lage Dijk	3	Overige wegen	70	35	55	51	4
N270	Deurneseweg	Rivierensingel-N279	4	Overige wegen	70	0	50	46	4
N270	Deurneseweg	N279-Rivierensingel	3	Overige wegen	70	35	46	43	3
A67R		0 Eersel (30) - De Hogt (knp)	2	Autosnelwegen	120	80	100	91	9
A67R		0 Leenderheide (knp) - Geldrop (34)	3	Autosnelwegen	120	70	102	95	7
A67R		0 Geldrop (34) - Someren (35)	3	Autosnelwegen	120	70	105	94	11
A67R		0 Someren (35) - Asten (36)	3	Autosnelwegen	120	70	106	95	11
A67L		0 Geldrop (34) - Leenderheide (knp)	2	Autosnelwegen	120	80	87	90	3
A67L		0 Someren (35) - Geldrop (34)	2	Autosnelwegen	120	80	67	86	19
A67L		0 Asten (36) - Someren (35)	2	Autosnelwegen	120	80	81	96	15
A58R		0 Batadorp (knp) - Best (7)	3	Autosnelwegen	120	70	99	93	6
A58R		0 Best (7) - Oirschot (8)	3	Autosnelwegen	120	70	99	86	13
A58R		0 Oirschot (8) - Moergestel (9)	3	Autosnelwegen	120	70	90	87	3
A58L		0 Best (7) - Batadorp (knp)	2	Autosnelwegen	120	80	92	95	3
A58L		0 Oirschot (8) - Best (7)	2	Autosnelwegen	120	80	86	93	7
A58L		0 Moergestel (9) - Oirschot (8)	2	Autosnelwegen	120	80	65	58	7
A50R		0 Ekkersweijer (knp) - Bedrijventerrein Ekkersrijt (6)	3	Autosnelwegen	120	70	94	101	7
A50R		0 Eindhoven-Centrum / Helmond (7) - Son en Breugel (8)	3	Autosnelwegen	120	70	112	103	9
A50R		0 Bedrijventerrein Ekkersrijt (6) - Eindhoven-Centrum / Helmond (7)	3	Autosnelwegen	120	70	106	102	4
A50L		0 Bedrijventerrein Ekkersrijt (6) - Ekkersweijer (knp)	3	Autosnelwegen	120	70	95	76	19
A50L		0 Eindhoven-Centrum / Helmond (7) - Bedrijventerrein Ekkersrijt (6)	3	Autosnelwegen	120	70	93	105	12

A50L	0	Son en Breugel (8) - Eindhoven-Centrum / Helmond (7)	3	Autosnelwegen	120	70	99	98	1
A2R	0	Best-West (27) - Best (28)	2	Autosnelwegen	120	80	110	102	8
A2R	0	Best (28) - Ekkersweijer (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	108	97	11
A2R	0	Ekkersweijer (knp) - Batadorp (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	108	100	8
A2R	0	De Hogt (knp) - High Tech Campus Eindhoven (32a)	1	Autosnelwegen	120	90	102	86	16
A2R	0	High Tech Campus Eindhoven (32a) - Waalre (33)	1	Autosnelwegen	120	90	107	95	12
A2R	0	Batadorp (knp) - Eindhoven-Airport (29)	1	Autosnelwegen	120	90	104	86	18
A2R	0	Eindhoven-Airport (29) - Centrum (30)	1	Autosnelwegen	120	90	98	97	1
A2R	0	Centrum (30) - Meerhoven (30a)	1	Autosnelwegen	120	90	100	96	4
A2R	0	Meerhoven (30a) - Veldhoven (31)	1	Autosnelwegen	120	90	100	95	5
A2R	0	Veldhoven (31) - Veldhoven-Zuid (32)	1	Autosnelwegen	120	90	101	95	6
A2R	0	Veldhoven-Zuid (32) - De Hogt (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	102	94	8
A2R	0	Waalre (33) - Leenderheide (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	107	93	14
A2L	0	Best (28) - Best-West (27)	2	Autosnelwegen	120	80	118	103	15
A2L	0	Ekkersweijer (knp) - Best (28)	2	Autosnelwegen	120	80	112	94	18
A2L	0	Batadorp (knp) - Ekkersweijer (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	98	95	3
A2L	0	Waalre (33) - High Tech Campus Eindhoven (32a)	1	Autosnelwegen	120	90	98	99	1
A2L	0	Leenderheide (knp) - Waalre (33)	1	Autosnelwegen	120	90	111	100	11
A2L	0	Eindhoven-Airport (29) - Batadorp (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	102	99	3
A2L	0	Meerhoven (30a) - Eindhoven-Airport (29)	1	Autosnelwegen	120	90	98	96	2
A2L	0	Veldhoven (31) - Meerhoven (30a)	1	Autosnelwegen	120	90	93	97	4
A2L	0	Veldhoven-Zuid (32) - Veldhoven (31)	1	Autosnelwegen	120	90	84	98	14
A2L	0	De Hogt (knp) - Veldhoven-Zuid (32)	1	Autosnelwegen	120	90	84	90	6
A2L	0	High Tech Campus Eindhoven (32a) - De Hogt (knp)	1	Autosnelwegen	120	90	95	95	0
A270	Eisenhowerlaan	Wolvendijk-Smits v. Oyenlaan	2	Autosnelwegen	80/130	80	100	92	8
A270	Europaweg	Brandenvoortsedreef-Smits v. Oyenlaan	1	Autosnelwegen	70/130	90	80	104	24
A270	Eisenhowerlaan	Smits v. Oyenlaan-Wolvendijk	1	Autosnelwegen	130/80	90	31	67	36
A270	Europaweg	Smits v. Oyenlaan-Brandenvoortsedreef	2	Autosnelwegen	130/70	80	87	81	6
	0	Jonn F. Kennedylaan	2	Overige wegen	70	45	66	65	1
	0	Jonn F. Kennedylaan	3	Overige wegen	70	35	73	66	7
	0	Jonn F. Kennedylaan	2	Overige wegen	70	45	53	66	13
	0	Jonn F. Kennedylaan	2	Overige wegen	70	45	70	67	3
	0	Jonn F. Kennedylaan	2	Overige wegen	70	45	14	41	27
	0	Jonn F. Kennedylaan	2	Overige wegen	70	45	76	68	8



0	Onze Lieve Vrouwestraat (RING)	Jonn F. Kennedylaan-Eisenhowerlaan	1	Ringwegen	70	35	42	47	5
0	Onze Lieve Vrouwestraat (RING)	Eisenhowerlaan-Jonn F. Kennedylaan	1	Ringwegen	70	35	49	44	5
0	Smits van Oyenlaan	A270-Europalaan	5	Wegen bibeko 2x2	50	20	42	47	5
0	Smits van Oyenlaan	Europalaan-A270	3	Wegen bibeko 2x2	50	25	41	42	1
0	Europalaan	Smits van Oyenlaan-Kosmoslaan	4	(Auto)wegen bubeko	80	35	32	52	20
0	Europalaan	Kosmoslaan-Smits van Oyenlaan	5	(Auto)wegen bubeko	80	35	36	51	15
0	Sterrenlaan	Kosmoslaan-Argonautenlaan	4	Wegen bibeko 2x2	50	20	34	44	10
0	Sterrenlaan	Argonautenlaan-Kosmoslaan	5	Wegen bibeko 2x2	50	20	42	40	2
0	Sterrenlaan	Argonautenlaan-Jonn F. Kennedylaan	4	Wegen bibeko 2x2	50	20	27	40	13
0	Sterrenlaan	Jonn F. Kennedylaan-Argonautenlaan	5	Wegen bibeko 2x2	50	20	27	35	8
0	Gijzenrooiseweg/J. Peijnenburgweg	Emopad-Mierloseweg	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	33	38	5
0	Gijzenrooiseweg/J. Peijnenburgweg	Mierloseweg-Emopad	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	34	41	7
0	Mierloseweg	Helze-J. Peijnenburgweg	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	38	32	6
0	Mierloseweg	J. Peijnenburgweg-Helze	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	35	43	8
0	Brandevoortse Dreef	N270-Geldropseweg	5	Wegen bibeko 1x2	50	20	45	47	2
0	Brandevoortse Dreef	Geldropseweg-N270	4	Wegen bibeko 1x2	50	20	38	41	3
0	Geldropseweg	Brandevoortsedreef-Heeklaan	5	Wegen bibeko 1x2	50	20	48	48	0
0	Geldropseweg	Heeklaan-Brandevoortsedreef	4	Wegen bibeko 1x2	50	20	43	47	4
0	Gijzenrooiseweg	Eindhovenseweg-Emopad	5	Wegen bibeko 1x2	50	20	39	50	11
0	Gijzenrooiseweg	Emopad-Eindhovenseweg	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	33	46	13
0	Emopad	Gijzenrooiseweg-A67	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	30	33	3
0	Emopad	A67-Gijzenrooiseweg	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	31	35	4
0	Eindhovenseweg	Gijzenrooiseweg-Helze	5	Wegen bibeko 1x2	50	20	39	41	2
0	Eindhovenseweg	Helze-Gijzenrooiseweg	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	32	35	3
0	Mierloseweg/Geldropseweg	J. Peijnenburgweg-Brandevoortsedreef	5	Overige wegen	70	0	0	56	
0	Mierloseweg/Geldropseweg	Brandevoortsedreef-J. Peijnenburgweg	4	Overige wegen	70	0	0	51	
0	Geldropseweg/Eindhovenseweg	Gijzenrooiseweg-Piuslaan	3	Wegen bibeko 1x2	50	25	28	38	10
0	Geldropseweg/Eindhovenseweg	Piuslaan-Gijzenrooiseweg	5	Wegen bibeko 1x2	50	20	42	41	1
0	Heeklaan	Geldropseweg-N612	4	Wegen bibeko 1x2	50	20	32	38	6
0	Heeklaan	N612-Geldropseweg	5	Wegen bibeko 1x2	50	20	39	41	2
0	Erica	A58-Eindhovensedijk	5	(Auto)wegen bubeko	80	35	0	42	
0	Erica	Eindhovensedijk-A58	0	(Auto)wegen bubeko	80	0	0	37	
0	Kanaaldijk N.W.	Oostende-Klokkengetersstraat	5	(Auto)wegen bubeko	80	35	51	52	1
0	Kanaaldijk N.W.	Klokkengetersstraat-Oostende	5	(Auto)wegen bubeko	80	35	48	50	2

0	Rochadeweg	N612-N279	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	45	66	21
0	Rochadeweg	N612-N279	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	45	66	21
0	Rochadeweg	N279-N612	4	(Auto)wegen bubeko	80	35	43	65	22
0	Jonn F. Kennedylaan	Ekkersrijt-Tempellaan	2	Overige wegen	70	45	70	54	16
0	Jonn F. Kennedylaan	Tempellaan-Ekkersrijt	3	Overige wegen	70	35	92	81	11
0	Anthony Fokkerweg	N2-Oirschotsedijk	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	36	57	21
0	Anthony Fokkerweg	N2-Oirschotsedijk	3	(Auto)wegen bubeko	80	40	36	54	18
0	Anthony Fokkerweg	Oirschotsedijk-N2	5	(Auto)wegen bubeko	80	35	37	39	2

## Bijlage F - Overzichtstabel resultaten

WegNR	Wegnummer wegvak
Wegnaam	Naam van wegvak
Wegvak	Begin en eindpunt meetvak
V_max	Maximale snelheid in km/u
Prio_2010_OS	Prioriteit ochtendspits 2010
V_ref_2010_OS	Referentiesnelheid ochtendspits 2010 in km/u
V_mod_2010_OS	Modellsnelheid ochtendspits 2010 in km/u
Prio_2030_OS	Prioriteit ochtendspits 2030
V_ref_2030_OS	Referentiesnelheid ochtendspits 2030 in km/u
V_2030_OS_autonoom	Modellsnelheid ochtendspits 2030 autonome situatie in km/u
Knelpunt_autonoom?	Is het wegvak een knelpunt in 2030 autonome situatie?
V_2030_OS_1	Modellsnelheid ochtendspits 2030 scenario 1 in km/u
Knelpunt_scenario1?	Is het wegvak een knelpunt in 2030 scenario 1?
V_2030_OS_2	Modellsnelheid ochtendspits 2030 scenario 2 in km/u
Knelpunt_scenario2?	Is het wegvak een knelpunt in 2030 scenario 2?
V_mod-V_ref>10	V_mod is de modellsnelheid
V_mod - V_ref>5	
V_mod - V_ref>0	
V_mod - V_ref<0	
V_mod-V_ref<-5	
G (in kolom Knelpunt_autonoom, Knelpunt_scenario1 en Knelpunt_scenario2)	Gevarenzone

WegNR	Wegnaam	Wegvak	V_max	Prio_2010_OS	V_ref_2010_OS	V_mod_2010_OS	Prio_2030_OS	V_ref_2030_OS	V_2030_OS_autonoom	Kneipunt_autonoom?	V_2030_OS_1	Kneipunt_scenario1?	V_2030_OS_2	Kneipunt_scenario2?
N615		Muzelaan-Stiphoutseweg	80	0	0	-	3	40	76	Nee	76	Nee	76	Nee
N615		Stiphoutseweg-Muzenlaan	80	0	0	-	3	40	75	Nee	76	Nee	77	Nee
N615		Beeksebrug-N279	60	0	0	60	3	30	60	Nee	63	Nee	63	Nee
N615		Muzenlaan-Beeksebrug	60	0	0	7	3	30	9	Ja	31	G	32	G
N615		N279-Beeksebrug	60	0	0	39	3	30	21	Ja	53	Nee	53	Nee
N615		Smits van Oyenlaan-Stiphoutseweg	50	0	0	49	3	25	49	Nee	49	Nee	50	Nee
N615		Stiphoutseweg-Smits van Oyenlaan	50	0	0	50	3	25	48	Nee	49	Nee	49	Nee
N615		Beeksebrug-Muzenlaan	60	0	0	43	3	30	36	Nee	46	Nee	46	Nee
N612	Kanaaldijk Z.W.	Heeklaan-Vossenbeemd	50	4	20	17	3	25	10	Ja	13	Ja	13	Ja
N612	Kanaaldijk Z.W.	Vossenbeemd-Heeklaan	50	3	25	30	3	25	26	G	34	Nee	35	Nee
N612	Stipdonk	A67-Rochadeweg	80	3	40	77	3	40	75	Nee	77	Nee	77	Nee
N612	Stipdonk	Rochadeweg-A67	80	4	35	74	3	40	73	Nee	73	Nee	73	Nee
N2N		0 Eindhoven-Airport (29) - Batadorp (knp)	120	1	90	101	1	90	95	Nee	97	Nee	97	Nee
N2N		0 Meerhoven (30a) - Eindhoven-Airport (29)	80	1	60	74	1	60	59	G	57	G	62	G
N2M		0 Batadorp (knp) - Eindhoven-Airport (29)	80	1	60	74	1	60	72	Nee	65	G	69	Nee
N2M		0 Eindhoven-Airport (29) - Centrum (30)	80	1	60	76	1	60	76	Nee	76	Nee	76	Nee
N279		Gemertseweg-Nieuweweg	80	0	0	-	1	65	-	-	77	Nee	77	Nee
N279		N270-Rochadeweg	80	0	0	75	1	65	75	Nee	78	Nee	78	Nee
N279		N270-Waterleliesingel	80	0	0	67	1	65	55	Ja	78	Nee	78	Nee
N279		Nieuweweg-Gemertseweg	80	0	0	-	1	65	-	-	77	Nee	77	Nee
N279		Nieuweweg-Waterleliesingel	80	0	0	-	1	65	-	-	77	Nee	77	Nee
N279		Waterleliesingel-N270	80	0	0	73	1	65	71	Nee	78	Nee	78	Nee
N279		0 Rochadeweg-A67	80	3	40	68	1	60	67	Nee	67	Nee	67	Nee
N279	Broekdalerbaan	Gemertseweg-Boscheweg	80	3	40	76	1	65	75	Nee	77	Nee	77	Nee

WegNR	Wegnaam	Wegvak	V_max	Prio_2010_OS	V_ref_2010_OS	V_mod_2010_OS	Prio_2030_OS	V_ref_2030_OS	V_2030_OS_autonoom	Kneipunt_autonoom?	V_2030_OS_1	Kneipunt_scenario1?	V_2030_OS_2	Kneipunt_scenario2?
N279	Broekdalerbaan	Gemertseweg-Waterleliesingel	80	3	40	72	1	65	54	Ja	-	-	-	-
N279	Broekdalerbaan	Boscheweg-Gemertseweg	80	4	35	75	1	65	74	Nee	78	Nee	78	Nee
N279	Broekdalerbaan	Waterleliesingel-Gemertseweg	80	3	40	75	1	65	74	Nee	-	-	-	-
N279	Wolfsputter Baan	A67-Rochadeweg	80	4	35	73	1	65	72	Nee	73	Nee	73	Nee
N279		Rochadeweg-N270	80	0		79	1	60	78	Nee	78	Nee	78	Nee
N279		Waterleliesingel-Nieuweweg	80	0	0		1	65	-	-	77	Nee	77	Nee
N270	Deurneseweg	Lage Dijk-Rivierensingel	70	4	0	52	2	45	52	Nee	52	Nee	53	Nee
N270	Deurneseweg	Rivierensingel-Lage Dijk	70	3	35	51	2	45	51	Nee	52	Nee	52	Nee
N270	Deurneseweg	Rivierensingel-N279	70	4	0	46	2	45	46	G	48	G	47	G
N270	Deurneseweg	N279-Rivierensingel	70	3	35	43	2	45	42	G	44	G	44	G
N270	Eisenhowerlaan	Insulindelaan-van Oldebarneveldtlaan	70	2	45	47	2	45	46	G	49	G	49	G
N270	Eisenhowerlaan	van Oldebarneveldtlaan-Insulindelaan	70	1	50	37	2	45	36	Ja	37	Ja	37	Ja
N270	Eisenhowerlaan	van Oldebarneveldtlaan-Wolvendijk	70	2	45	52	2	45	48	G	54	Nee	55	Nee
N270	Eisenhowerlaan	Wolvendijk-van Oldebarneveldtlaan	70	1	50	49	2	45	48	G	47	G	47	G
N270	Europaweg	Brandevoortsedreef-Hortsedijk	70	2	45	52	2	45	55	Nee	57	Nee	56	Nee
N270	Europaweg	Hortsedijk-Brandevoortsedreef	70	1	50	54	2	45	46	G	48	G	48	G
N270	Europaweg	Hortsedijk-Boerhavelaan	50	2	30	30	2	30	30	G	31	G	31	G
N270	Europaweg	Boerhavelaan-Hortsedijk	50	1	35	32	2	30	33	G	33	G	33	G
N270	Europaweg	Boerhavelaan-Eikendreef	50	2	30	35	2	30	35	Nee	36	Nee	37	Nee
N270	Europaweg	Eikendreef-Boerhavelaan	50	1	35	31	2	30	21	Ja	24	Ja	25	Ja
N270	Kasteel Traverse	Eikendreef-Zuidende	50	2	30	35	2	30	35	Nee	37	Nee	37	Nee
N270	Kasteel Traverse	Zuidende-Eikendreef	50	1	35	37	2	30	36	Nee	37	Nee	38	Nee
N270	Kasteel Traverse	Zuidende-Lage Dijk	50	2	30	39	2	30	40	Nee	41	Nee	41	Nee
N270	Kasteel Traverse	Lage Dijk-Zuidende	50	1	35	45	2	30	43	Nee	44	Nee	44	Nee
A67R	0	Eersel (30) - De Hogt (knp)	120	2	80	91	1	90	76	Ja	79	Ja	78	Ja
A67R	0	Leenderheide (knp) - Geldrop (34)	120	3	70	95	1	90	92	G	95	Nee	92	G

WegNR	Wegnaam	Wegvak	V_max	Prio_2010_OS	V_ref_2010_OS	V_mod_2010_OS	Prio_2030_OS	V_ref_2030_OS	V_2030_OS_autonoom	Kneipunt_autonoom?	V_2030_OS_1	Kneipunt_scenario1?	V_2030_OS_2	Kneipunt_scenario2?
A67R	0	Geldrop (34) - Someren (35)	120	3	70	94	1	90	91	G	94	G	91	G
A67R	0	Someren (35) - Asten (36)	120	3	70	95	1	90	92	G	93	G	91	G
A67L	0	De Hogt (knp) - Eersel (30)	120	3	70	93	1	90	92	G	91	G	92	G
A67L	0	Geldrop (34) - Leenderheide (knp)	120	2	80	90	1	90	88	G	90	G	87	G
A67L	0	Someren (35) - Geldrop (34)	120	2	80	86	1	90	55	Ja	95	G	53	Ja
A67L	0	Asten (36) - Someren (35)	120	2	80	96	1	90	92	G	96	Nee	92	G
A58R	0	Batadorp (knp) - Best (7)	120	3	70	93	1	90	71	Ja	55	Ja	59	Ja
A58R	0	Best (7) - Oirschot (8)	120	3	70	86	1	90	93	G	94	G	95	Nee
A58R	0	Oirschot (8) - Moergestel (9)	120	3	70	87	1	90	85	G	85	Ja	86	G
A58L	0	Best (7) - Batadorp (knp)	120	2	80	95	1	90	92	G	84	Ja	88	G
A58L	0	Oirschot (8) - Best (7)	120	2	80	93	1	90	92	G	97	Nee	98	Nee
A58L	0	Moergestel (9) - Oirschot (8)	120	2	80	58	1	90	45	Ja	89	G	89	G
A50R	0	Ekkersweijer (knp) - Bedrijventerrein Ekkersrijt (6)	120	3	70	101	1	90	96	Nee	95	Nee	95	Nee
A50R	0	Eindhoven-Centrum / Helmond (7) - Son en Breugel (8)	120	3	70	103	1	90	98	Nee	98	Nee	98	Nee
A50R	0	Bedrijventerrein Ekkersrijt (6) - Eindhoven-Centrum / Helmond (7)	120	3	70	102	1	90	100	Nee	99	Nee	99	Nee
A50L	0	Bedrijventerrein Ekkersrijt (6) - Ekkersweijer (knp)	120	3	70	76	1	90	53	Ja	53	Ja	53	Ja
A50L	0	Eindhoven-Centrum / Helmond (7) - Bedrijventerrein Ekkersrijt (6)	120	3	70	105	1	90	91	G	95	G	93	G
A50L	0	Son en Breugel (8) - Eindhoven-Centrum / Helmond (7)	120	3	70	98	1	90	81	Ja	79	Ja	79	Ja
A2R	0	Best-West (27) - Best (28)	120	2	80	102	1	90	66	Ja	69	Ja	66	Ja
A2R	0	Best (28) - Ekkersweijer (knp)	120	1	90	97	1	90	62	Ja	62	Ja	62	Ja
A2R	0	Ekkersweijer (knp) - Batadorp (knp)	120	1	90	100	1	90	101	Nee	99	Nee	100	Nee
A2R	0	De Hogt (knp) - High Tech Campus Eindhoven (32a)	120	1	90	86	1	90	87	G	87	G	87	G
A2R	0	High Tech Campus Eindhoven (32a) - Waalre (33)	120	1	90	95	1	90	94	G	94	G	94	G
A2R	0	Batadorp (knp) - Eindhoven-Airport (29)	120	1	90	86	1	90	53	Ja	94	G	95	G
A2R	0	Eindhoven-Airport (29) - Centrum (30)	120	1	90	97	1	90	95	G	98	Nee	98	Nee
A2R	0	Centrum (30) - Meerhoven (30a)	120	1	90	96	1	90	94	G	97	Nee	97	Nee

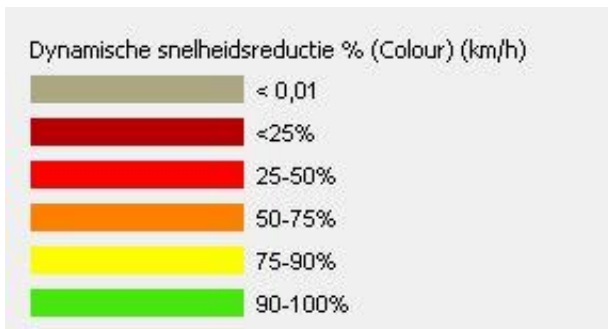
WegNR	Wegnaam	Wegvak	V_max	Prio_2010_OS	V_ref_2010_OS	V_mod_2010_OS	Prio_2030_OS	V_ref_2030_OS	V_2030_OS_autonoom	Kneipunt_autonoom?	V_2030_OS_1	Kneipunt_scenario1?	V_2030_OS_2	Kneipunt_scenario2?
A2R		0 Meerhoven (30a) - Veldhoven (31)	120	1	90	95	1	90	93	G	96	Nee	96	Nee
A2R		0 Veldhoven (31) - Veldhoven-Zuid (32)	120	1	90	95	1	90	93	G	96	Nee	96	Nee
A2R		0 Veldhoven-Zuid (32) - De Hogt (knp)	120	1	90	94	1	90	92	G	94	G	94	G
A2R		0 Waalre (33) - Leenderheide (knp)	120	1	90	93	1	90	89	G	92	G	89	G
A2L		0 Best (28) - Best-West (27)	120	2	80	103	1	90	101	Nee	101	Nee	101	Nee
A2L		0 Ekkersweijer (knp) - Best (28)	120	2	80	94	1	90	82	Ja	80	Ja	80	Ja
A2L		0 Batadorp (knp) - Ekkersweijer (knp)	120	1	90	95	1	90	86	G	65	Ja	67	Ja
A2L		0 Waalre (33) - High Tech Campus Eindhoven (32a)	120	1	90	99	1	90	97	Nee	96	Nee	97	Nee
A2L		0 Leenderheide (knp) - Waalre (33)	120	1	90	100	1	90	98	Nee	97	Nee	98	Nee
A2L		0 Eindhoven-Airport (29) - Batadorp (knp)	120	1	90	99	1	90	99	Nee	95	G	95	G
A2L		0 Meerhoven (30a) - Eindhoven-Airport (29)	120	1	90	96	1	90	95	Nee	98	Nee	98	Nee
A2L		0 Veldhoven (31) - Meerhoven (30a)	120	1	90	97	1	90	96	Nee	99	Nee	99	Nee
A2L		0 Veldhoven-Zuid (32) - Veldhoven (31)	120	1	90	98	1	90	97	Nee	99	Nee	99	Nee
A2L		0 De Hogt (knp) - Veldhoven-Zuid (32)	120	1	90	90	1	90	81	Ja	92	G	93	G
A2L		0 High Tech Campus Eindhoven (32a) - De Hogt (knp)	120	1	90	95	1	90	96	Nee	96	Nee	96	Nee
A270	Eisenhowerlaan	Wolvendijk-Smits v. Oyenlaan	80/130	2	80	92	2	80	91	Nee	91	Nee	91	Nee
A270	Eisenhowerlaan	Smits v. Oyenlaan-Wolvendijk	130/80	1	90	67	2	80	66	Ja	70	Ja	70	Ja
A270	Europaweg	Brandevoortsedreef-Smits v. Oyenlaan	70/130	1	90	104	2	80	96	Nee	89	Nee	89	Nee
A270	Europaweg	Smits v. Oyenlaan-Brandevoortsedreef	130/70	2	80	81	2	80	65	Ja	58	Ja	59	Ja
	0 Anthony Fokkerweg	N2-Oirschotsedijk	80	3	40	54	3	40	30	Ja	22	Ja	23	Ja
	0 Anthony Fokkerweg	Oirschotsedijk-N2	80	5	35	39	3	40	37	G	34	Ja	36	G
	0 Anthony Fokkerweg	N2-Flight Forum	80	3	40	50	3	40	29	Ja	31	Ja	30	Ja
	0 Anthony Fokkerweg	Flight Forum-N2	80	5	35	73	3	40	55	Nee	43	G	50	Nee
	0 Brandevoortse Dreef	N270-Geldropseweg	50	5	20	47	3	25	47	Nee	47	Nee	47	Nee
	0 Brandevoortse Dreef	Geldropseweg-N270	50	4	20	41	3	25	39	Nee	39	Nee	39	Nee
	0 Eindhovenseweg	Gijzenrooijseweg-Helze	50	5	20	41	3	25	41	Nee	43	Nee	43	Nee

WegNR	Wegnaam	Wegvak	V_max	Prio_2010_OS	V_ref_2010_OS	V_mod_2010_OS	Prio_2030_OS	V_ref_2030_OS	V_2030_OS_autonoom	Kneipunt_autonoom?	V_2030_OS_1	Kneipunt_scenario1?	V_2030_OS_2	Kneipunt_scenario2?
0	Eindhovenseweg	Helze-Gijzenrooijsseweg	50	3	25	35	3	25	33	Nee	40	Nee	39	Nee
0	Emopad	Gijzenrooiseweg-A67	50	3	25	33	3	25	30	G	32	Nee	30	G
0	Emopad	A67-Gijzenrooiseweg	50	3	25	35	3	25	34	Nee	34	Nee	34	Nee
0	Erica	A58-Eindhovensedijk	80	5	35	42	3	40	31	Ja	27	Ja	27	Ja
0	Erica	Eindhovensedijk-A58	80	0	0	37	3	40	16	Ja	33	Ja	34	Ja
0	Europalaan	Smits van Oyenlaan-Kosmoslaan	80	4	35	52	3	40	52	Nee	52	Nee	52	Nee
0	Europalaan	Kosmoslaan-Smits van Oyenlaan	80	5	35	51	3	40	51	Nee	51	Nee	51	Nee
0	Geldropseweg	Brandevoortsedreef-Heeklaan	50	5	20	48	3	25	48	Nee	48	Nee	48	Nee
0	Geldropseweg	Heeklaan-Brandevoortsedreef	50	4	20	47	3	25	47	Nee	47	Nee	47	Nee
0	Geldropseweg/Eindhovenseweg	Gijzenrooijsseweg-Piuslaan	50	3	25	38	3	25	36	Nee	36	Nee	35	Nee
0	Geldropseweg/Eindhovenseweg	Piuslaan-Gijzenrooijsseweg	50	5	20	41	3	25	40	Nee	41	Nee	41	Nee
0	Gijzenrooiseweg	Eindhovenseweg-Emopad	50	5	20	50	3	25	51	Nee	51	Nee	50	Nee
0	Gijzenrooiseweg	Emopad-Eindhovenseweg	50	3	25	46	3	25	46	Nee	49	Nee	49	Nee
0	Gijzenrooiseweg/J. Peijenburgweg	Emopad-Mierloseweg	50	3	25	38	3	25	35	Nee	36	Nee	36	Nee
0	Gijzenrooiseweg/J. Peijenburgweg	Mierloseweg-Emopad	50	3	25	41	3	25	41	Nee	41	Nee	42	Nee
0	Heeklaan	Geldropseweg-N612	50	4	20	38	3	25	36	Nee	38	Nee	39	Nee
0	Heeklaan	N612-Geldropseweg	50	5	20	41	3	25	40	Nee	41	Nee	41	Nee
0	Jonn F. Kennedylaan	Tempellaan-Sterrenlaan	70	2	45	65	2	45	66	Nee	66	Nee	66	Nee
0	Jonn F. Kennedylaan	Sterrenlaan-Tempellaan	70	3	35	66	2	45	64	Nee	64	Nee	64	Nee
0	Jonn F. Kennedylaan	Sterrenlaan-Orpheuslaan	70	2	45	66	2	45	66	Nee	66	Nee	66	Nee
0	Jonn F. Kennedylaan	Orpheuslaan-Sterrenlaan	70	2	45	67	2	45	67	Nee	67	Nee	67	Nee
0	Jonn F. Kennedylaan	Orpheuslaan-Insulindelaan	70	2	45	41	2	45	40	Ja	40	G	40	Ja
0	Jonn F. Kennedylaan	Insulindelaan-Orpheuslaan	70	2	45	68	2	45	68	Nee	67	Nee	67	Nee
0	Jonn F. Kennedylaan	Ekkersrijt-Tempellaan	70	2	45	54	2	45	46	G	46	G	44	G
0	Jonn F. Kennedylaan	Tempellaan-Ekkersrijt	70	3	35	81	2	45	81	Nee	81	Nee	81	Nee
0	Kanaaldijk	Nieuweg-Klokkengietersstraat	80	0	0	-	3	25	-	-	28	G	27	G

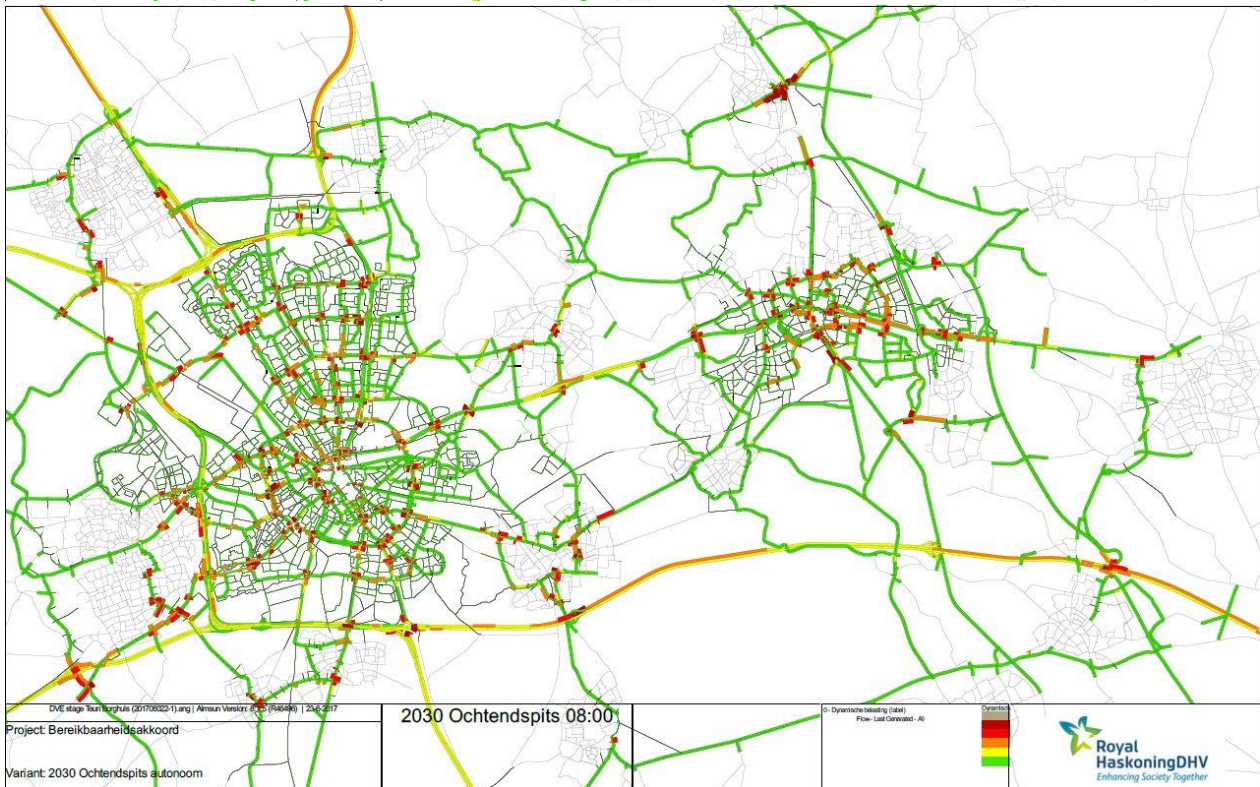
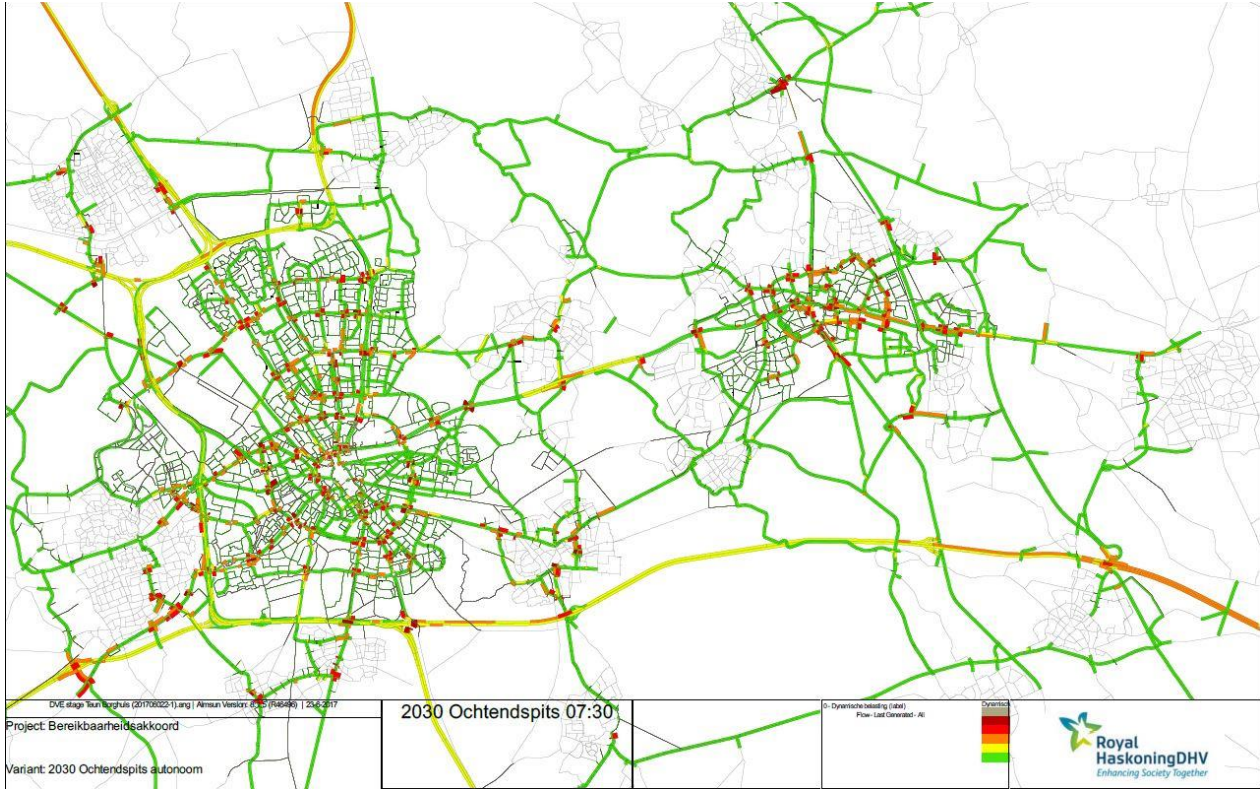


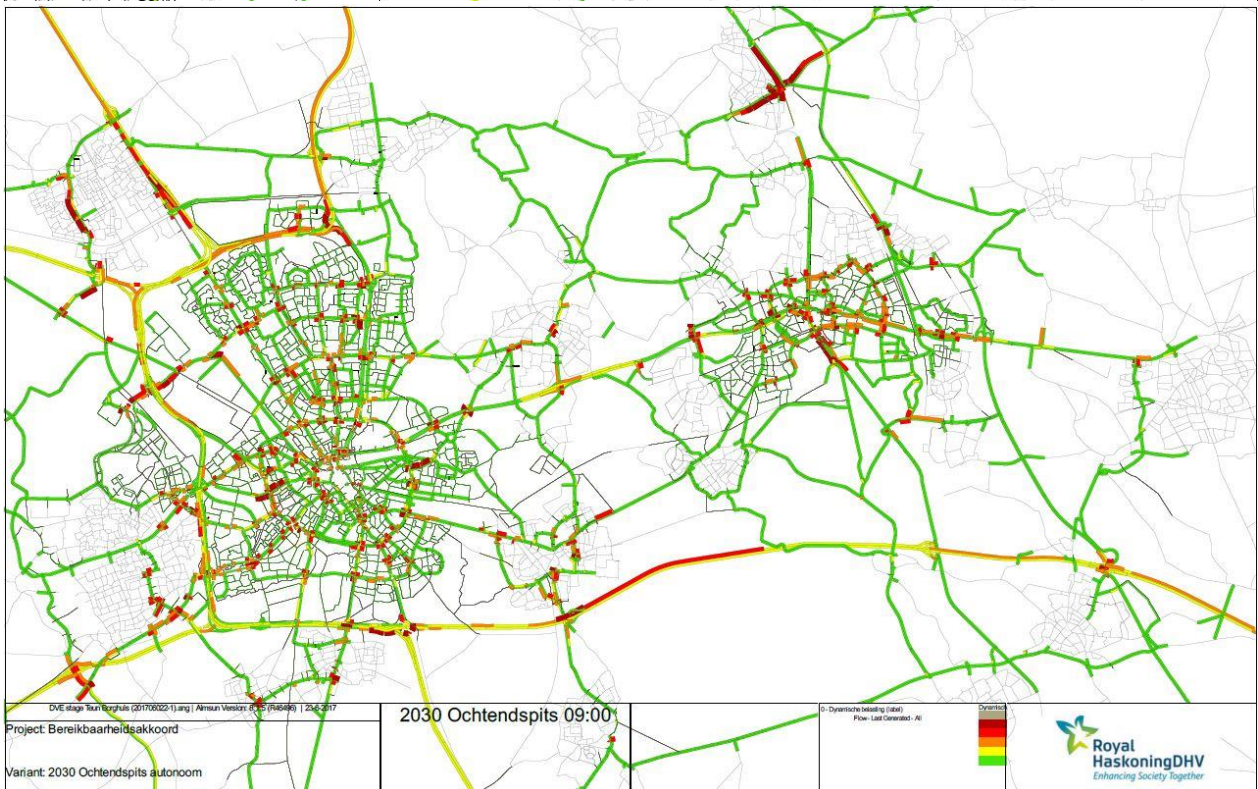
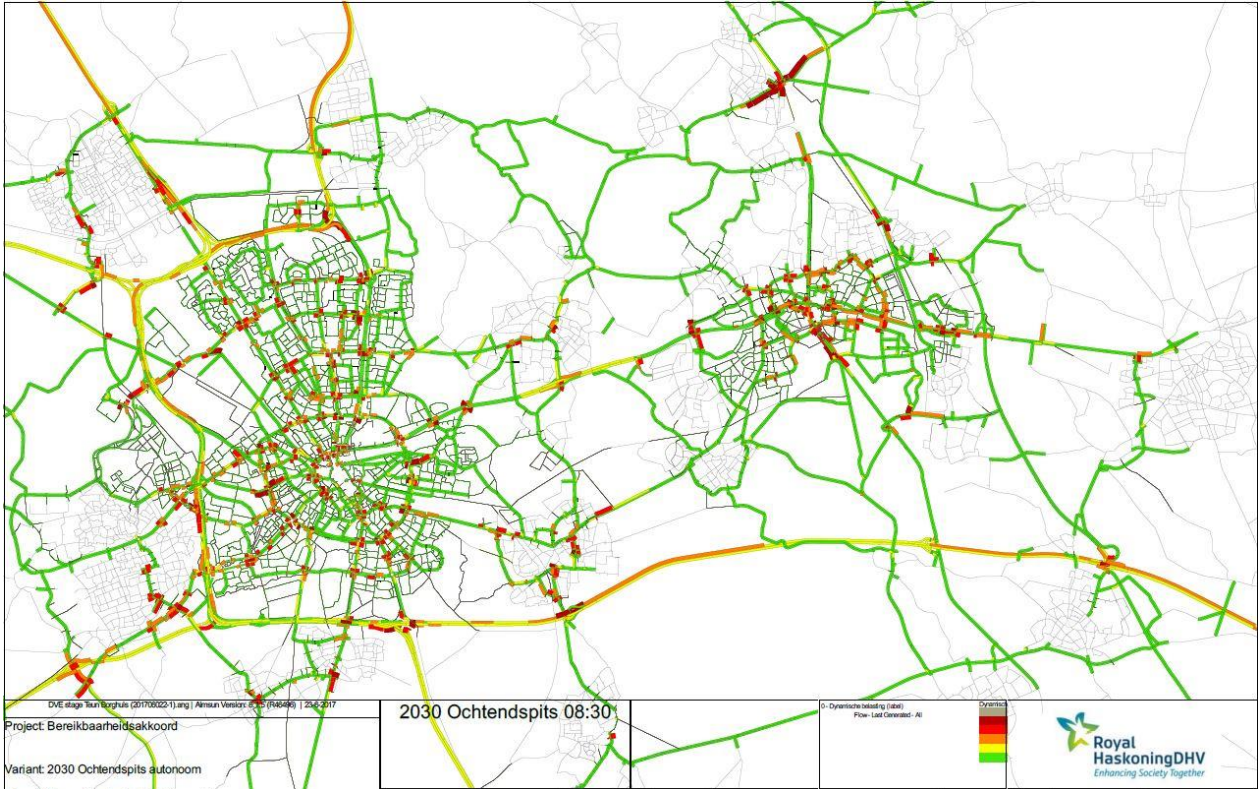
WegNR	Wegnaam	Wegvak	V_max	Prio_2010_OS	V_ref_2010_OS	V_mod_2010_OS	Prio_2030_OS	V_ref_2030_OS	V_2030_OS_autonoom	Kneipunt_autonoom?	V_2030_OS_1	Kneipunt_scenario1?	V_2030_OS_2	Kneipunt_scenario2?
0	Kanaaldijk N.W.	Oostende-Klokkengietersstraat	80	5	35	52	3	40	52	Nee	-	-	-	-
0	Kanaaldijk N.W.	Klokkengietersstraat-Oostende	80	5	35	50	3	40	45	Nee	-	-	-	-
0	Kanaaldijk N.W.	Klokkengietersstraat-Nieuweweg	0	0	0	-	3	25	-	-	49	Nee	49	Nee
0	Kanaaldijk N.W.	Nieuweweg-Oostende	0	0	0	-	3	25	-	-	44	Nee	43	Nee
0	Kanaaldijk N.W.	Oostende-Nieuwe Weg	0	0	0	-	3	25	-	-	-	-	-	-
0	Mierloseweg	Helze-J. Peijnenburgweg	50	3	25	32	3	25	31	Nee	32	Nee	31	Nee
0	Mierloseweg	J. Peijnenburgweg-Helze	50	3	25	43	3	25	43	Nee	43	Nee	43	Nee
0	Mierloseweg/Geldropseweg	J. Peijnenburgweg-Brandevoortsedreef	70	5	0	56	3	35	56	Nee	55	Nee	55	Nee
0	Mierloseweg/Geldropseweg	Brandevoortsedreef-J. Peijnenburgweg	70	4	0	51	3	35	48	Nee	51	Nee	51	Nee
0	Nieuweweg	Kanaaldijk N.W.-N279	60	0	0	-	3	30	-	-	59	Nee	60	Nee
0	Nieuweweg	N279-Kanaaldijk N.W.	60	0	0	-	3	30	-	-	53	Nee	53	Nee
0	Onze Lieve Vrouwestraat (RING)	Jonn F. Kennedylaan-Eisenhowerlaan	70	1	35	47	1	35	43	Nee	43	Nee	43	Nee
0	Onze Lieve Vrouwestraat (RING)	Eisenhowerlaan-Jonn F. Kennedylaan	70	1	35	44	1	35	41	Nee	41	Nee	42	Nee
0	Rochadeweg	N612-N279	80	3	40	66	3	40	62	Nee	-	-	63	Nee
0	Rochadeweg	N279-N612	80	4	35	65	3	40	60	Nee	63	Nee	63	Nee
0	Smits van Oyenlaan	A270-Europalaan	50	5	20	47	3	25	47	Nee	47	Nee	47	Nee
0	Smits van Oyenlaan	Europalaan-A270	50	3	25	42	3	25	41	Nee	42	Nee	42	Nee
0	Sterrenlaan	Kosmoslaan-Argonautenlaan	50	4	20	44	3	25	44	Nee	44	Nee	44	Nee
0	Sterrenlaan	Argonautenlaan-Kosmoslaan	50	5	20	40	3	25	35	Nee	34	Nee	34	Nee
0	Sterrenlaan	Argonautenlaan-Jonn F. Kennedylaan	50	4	20	40	3	25	36	Nee	37	Nee	37	Nee
0	Sterrenlaan	Jonn F. Kennedylaan-Argonautenlaan	50	5	20	35	3	25	34	Nee	34	Nee	34	Nee

## Bijlage G - Filebeelden 2030

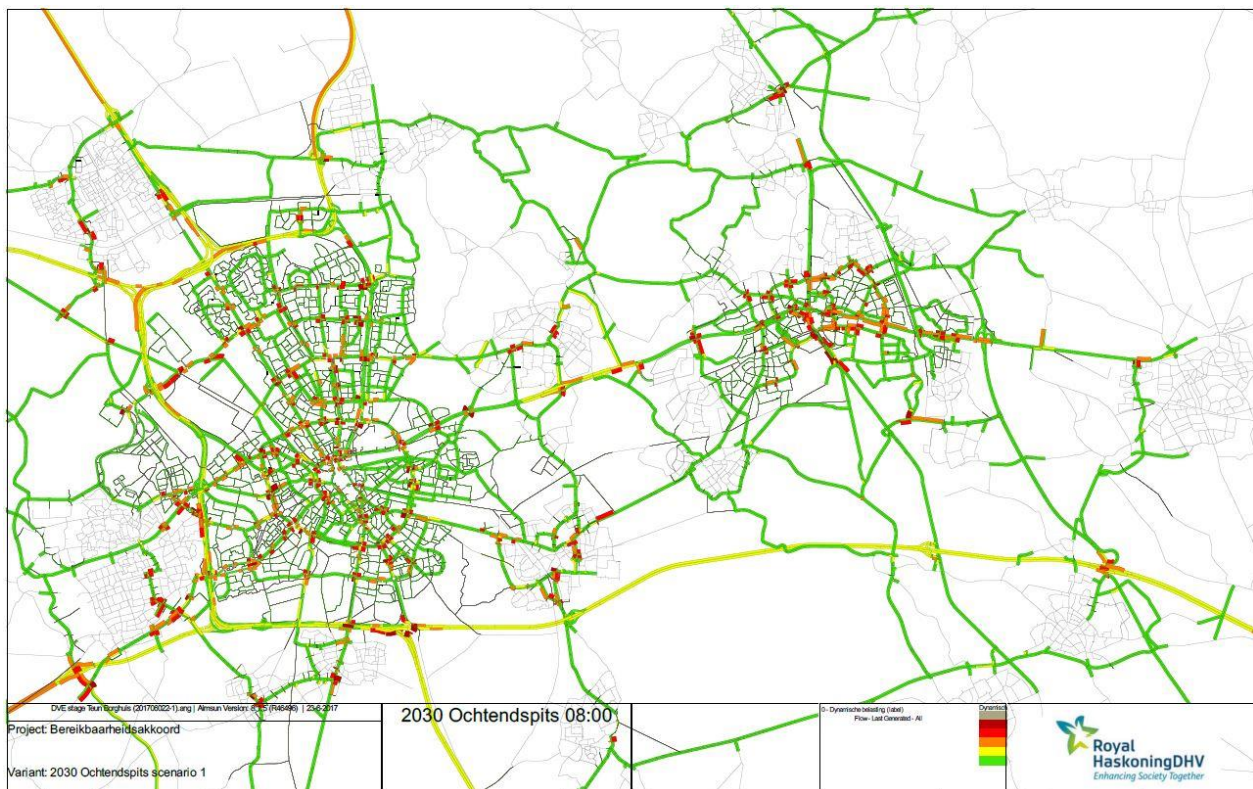
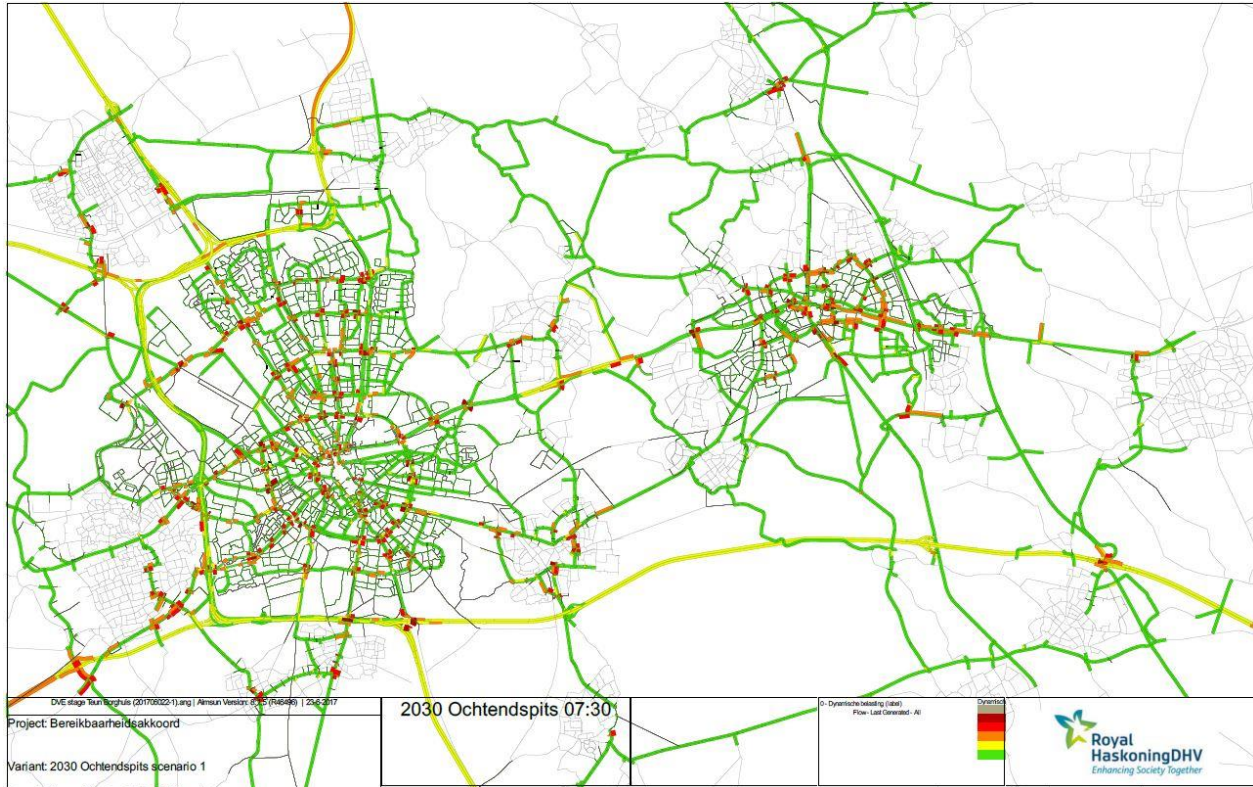


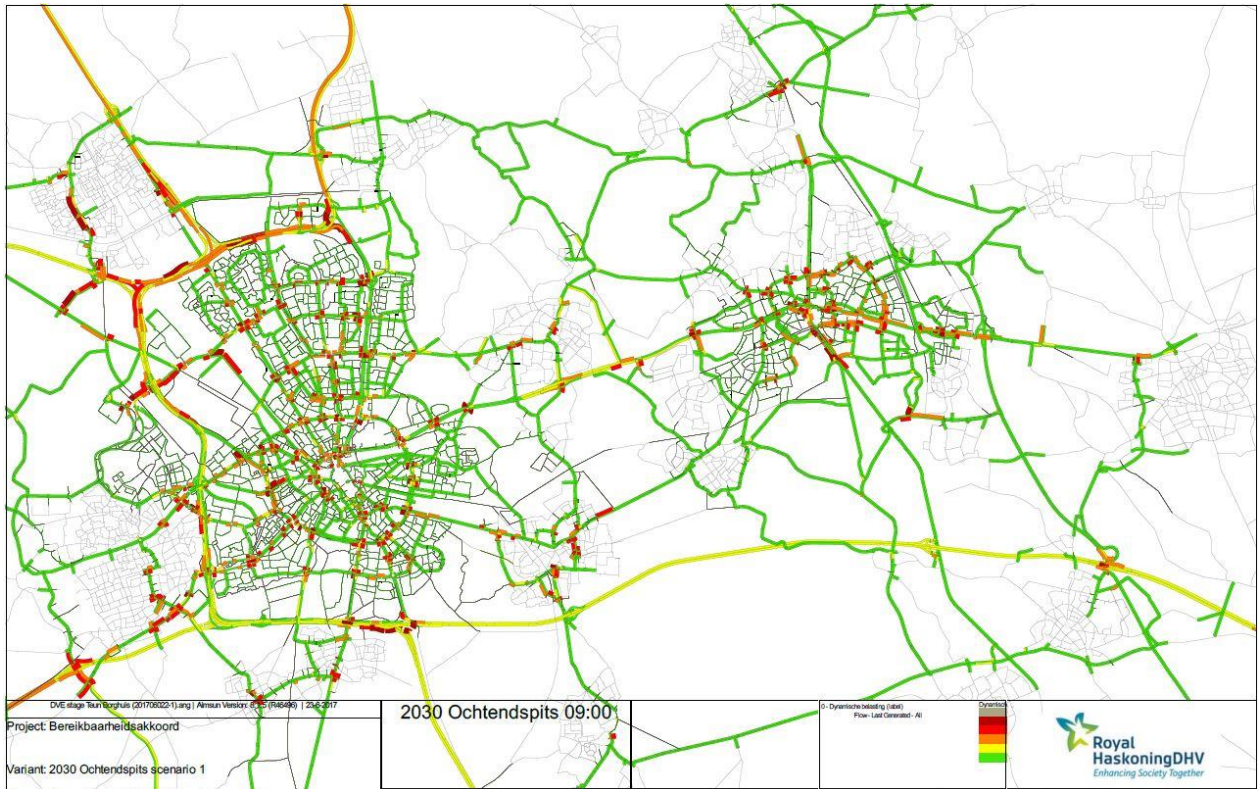
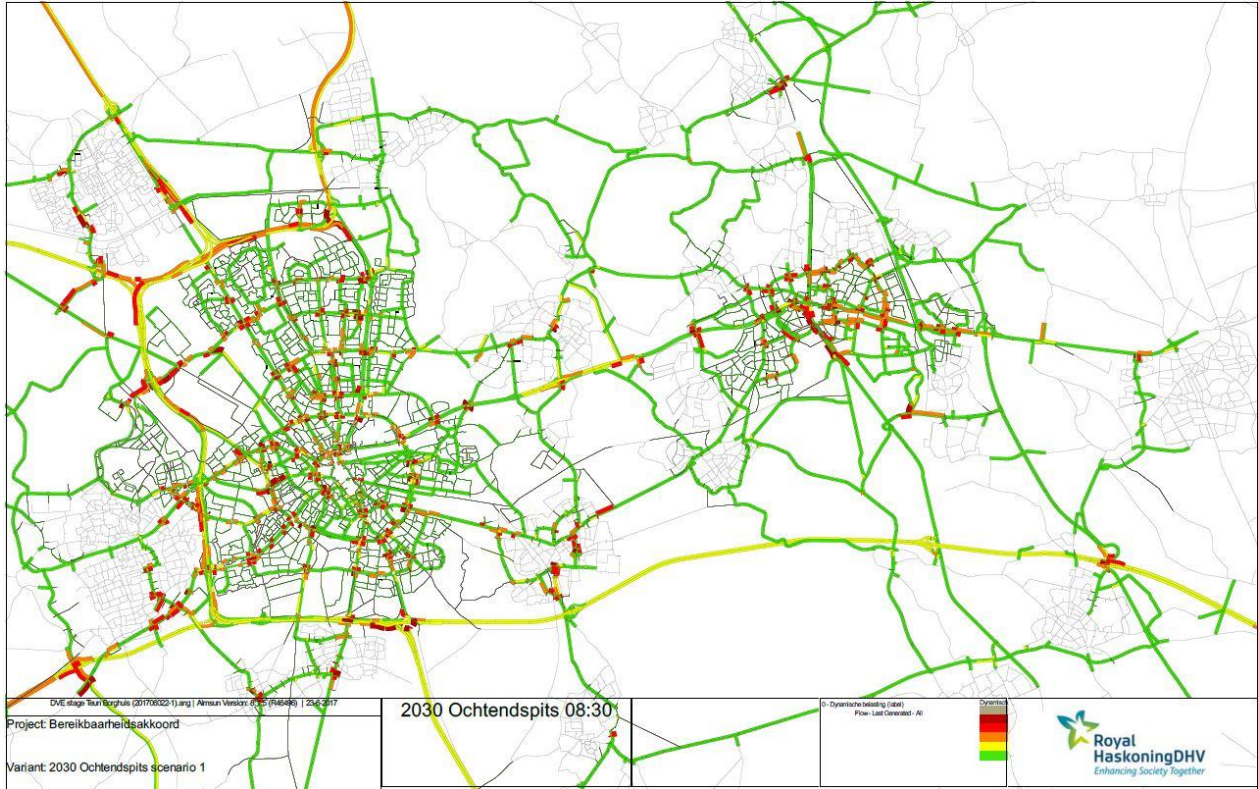
## Filebeelden 2030 ochtendspits autonoom





## Filebeelden 2030 ochtendspits scenario 1





## Filebeelden 2030 ochtendspits scenario 2

