

BIJLAGEN

Evaluatiestudie Variabel Onderhoudscontract

In opdracht van:

Van Rens Mobiliteit en de Hogeschool Rotterdam



Auteur:	S. van Langen
Studentnummer:	0849333
Opleiding:	Civiele Techniek
Onderwijsinstelling:	Hogeschool Rotterdam
Versie:	Definitief

LIJST MET BIJLAGEN

- Bijlage 1: Plan van Aanpak
- Bijlage 2: Analyse verkeerscijfers
- Bijlage 3: Locaties meetpunten
- Bijlage 4: Voorstel maatregelen knooppunt Kruisdonk

BIJLAGE 1

Plan van Aanpak

Plan van Aanpak

Evaluatiestudie Variabel Onderhoudscontract

Semmi van Langen (vanaf nu te noemen: stagiair)

Ochterveltstraat 68

Rotterdam, 3015 XP

Telefoon: +316 11 39 23 38

E-mail: semmivanlangen@msn.com

0849333@hr.nl

Bedrijfsbegeleider:

R.W.A.M. (Rob) van Baal

Coördinator Ontwerp & Advies

Van Rens mobiliteit

Tel: 06 29 42 50 44

Mail: r.vanbaal@vanrensbv.nl

Bezoekadres stagiair:

Kantonnaleweg 1

3542 DB Utrecht

Correspondentieadres

Postbus 4

5268 ZG Helvoirt

Inhoud

Inleiding	2
1. Projectdefinitie.....	3
1.1. Opdrachtgever	3
1.2. Opdracht.....	4
1.3. Probleembeschrijving	4
1.4. Doelstelling	5
1.5. Afbakening.....	5
1.6. Hoofdvraag	6
1.7. Deelvragen.....	6
1.8. Producten	6
2. Onderzoekstructuur.....	7
2.1. Aard van het onderzoek	7
2.2. Fasering.....	7
2.3. Onderzoeksmethoden	8
3. Beheersing	9
3.1. Contractering.....	9
3.2. Kwaliteitsborging	9
3.3. Beheersing van de onderzoekaankpak.....	10
3.4. Beheersing van tijd	10
3.5. Afbakening.....	10
4. Tijdsplanning	11

Inleiding

Dit document vormt het Plan van Aanpak voor het afstudeeronderzoek van Semmi van Langen (vanaf nu te noemen: stagiair) bij Van Rens mobiliteit.

Leeswijzer

Het eerste hoofdstuk '*Projectdefinitie*' geeft de kern van het onderzoek weer. Hierin wordt ten eerste een beschrijving van het afstudeerbedrijf gegeven waarbij ook hun werkzaamheden beschreven worden. Aan de hand van een beschrijving van de aanleiding van het onderzoek en een probleembeschrijving worden de doelstellingen van het onderzoek geformuleerd. Deze doelstellingen vormen inclusief de projectafbakening de basis voor het opstellen van de hoofd- en deelvragen, van waaruit vervolgens weer de op te leveren producten worden bepaald.

In het tweede hoofdstuk '*Onderzoekstructuur*' wordt beschreven hoe het onderzoek uitgevoerd gaat worden. Ten eerste wordt de aard van het onderzoek beschreven met daarop volgend de fases van het onderzoek. In deze fases worden de verschillende onderdelen van het onderzoek in fases geplaatst om structuur te geven aan het onderzoek. Als laatste worden de onderzoeksmethoden die de stagiair zal toepassen beschreven.

Hoofdstuk drie '*Projectbeheersing*' beschrijft hoe de stagiair in samenwerking met zijn bedrijfs- en docentbegeleider ervoor zal zorgen dat verschillende aspecten van het onderzoek in goede banen geleid zal worden.

In hoofdstuk vier '*Tijdsplanning*' worden de verschillende werkzaamheden en deelproducten opgesomd en geplaatst binnen de looptijd van de onderzoeksperiode. Daarbij worden ook de deadlines vanuit de Hogeschool en speciale data benoemd.

1. Projectdefinitie

In het kader van het afstuderen aan de Hogeschool Rotterdam voor de opleiding Civiele Techniek zal de stagiair een evaluatiestudie uitvoeren naar het proces van het Variabel Onderhoudscontract (VOC) binnen Van Rens mobiliteit. Er wordt in dit geval gekeken naar twee wegvakken, waarvan één op de Rijksweg A2 en één op de Rijksweg A76. Aan de hand van de opdrachtbeschrijving en onderzoek naar het proces van het opstellen van de verkeersmaatregelplannen en de SLOaanvragen is een probleembeschrijving opgesteld waaruit een doelstelling voortkomt. Uit de doelstelling komt een hoofdvraag naar voren, welke is opgesplitst in diverse deelvragen.

1.1. Opdrachtgever

De opdrachtgever voor dit project is Van Rens mobiliteit. Van Rens Mobiliteit zorgt al ruim 80 jaar voor de doorstroming van verkeer in combinatie met de veiligheid van weggebruikers en wegwerkers. Wegwerkzaamheden zijn noodzakelijk om de bereikbaarheid in Nederland te kunnen garanderen. Van Rens Mobiliteit ontwerpt en realiseert geleiderail, infratechnieken, permanente bewegwijzering, wegmarkeringen en verkeersmaatregelen bij werkzaamheden aan de weg.

Vanaf 1 mei 2013 is Van Rens Mobiliteit ontstaan wanneer Reef Infra, Ooms Civiel en Rasenberg Infra door Strukton Civiel werden overgenomen. Van Rens was al onderdeel van Strukton Civiel, maar door het samenbrengen van Van Rens, CRS Verkeersgeleiding en Rasenberg Verkeer & Mobiliteit zijn zij verder gegaan onder de naam Van Rens Mobiliteit. Hierin zijn de specialismen geleiderail, infratechniek, wegmarkering en verkeersmaatregelen samengebracht tot één organisatie waarin ongeveer 100 mensen werkzaam zijn.

Van Rens Mobiliteit heeft momenteel vier vestigingen om heel Nederland te kunnen voorzien van haar services. Het hoofdkantoor ligt in Helvoirt, met hierin ook een afdeling van Rayon Zuid, waarvan de rest op het kantoor in Horst zijn plaats heeft. Het kantoor te Hoogeveen biedt plaats aan het Rayon Noord/Oost en in Utrecht is plaats voor het Rayon West en de geïntegreerde projecten binnen Van Rens Mobiliteit.

De projecten waar Van Rens Mobiliteit aan werkt zijn erg uiteenlopend en variëren dan ook van grote onderhoudscontracten tot verkeersmaatregelen bij evenementen. Zo werken zij bijvoorbeeld mee aan de verbreding van de A15 bij het project A-Lanes. Binnen dit project neemt Van Rens een aantal onderdelen op zich, waaronder bijvoorbeeld het ontwerp van de tijdelijke verkeersmaatregelen, wegmarkering, openbare verlichting en geleiderail. Daarnaast werkt Van Rens ook jaarlijks mee aan de marathon van Eindhoven. Vanwege de omvang van dit evenement en het feit dat dit plaats vindt in het centrum van een grote stad is het een vereiste dat er voor een optimale voorbereiding, coördinering en uitvoering van de verkeersmaatregelen gezorgd wordt.

1.2. Opdracht

Het uitvoeren van een evaluatiestudie op twee wegvakken van het Variabel Onderhoudscontract (VOC1.1) Zuid-Nederland, perceel 3: district Zuid-Oost. Hierbij wordt met behulp van een kwantitatief onderzoek gekeken naar de eventueel optredende verschillen tussen de voorspelde verkeershinder en de uiteindelijk opgetreden hinder. Daarnaast wordt met een kwalitatief onderzoek in de vorm van een literatuuronderzoek en interviews gekeken naar het procesverloop binnen het VOC.

1.3. Probleembeschrijving

Rijkswaterstaat is als wegbeheerder verantwoordelijk voor de doorstroming op de Rijkswegen. Om de doorstroming te kunnen garanderen dienen deze wegen in goede conditie te zijn. Het Variabel Onderhoudscontract (VOC) is erop gericht om tijdig onderhoud uit te voeren, zodat de kwaliteit van de wegen gewaarborgd kan blijven. In het afgelopen jaar heeft Van Rens Mobiliteit zich beziggehouden met de tijdelijke verkeersmaatregelen voor het uitvoeren van Variabel Onderhoud (VOC1.1) Zuid-Nederland, perceel 3: district Zuid-Oost. Hiervoor worden van tevoren ontwerpen gemaakt die volgens de stappen van het EMVI-plan van de combinatie RRO uitgewerkt worden. Deze werkstappen worden doorlopen om ervoor te zorgen dat een veilig, correct en effectief ontwerp wordt gerealiseerd voor het plaatsen en in stand houden van verkeersmaatregelen voor verkeerswegen.

Vanuit deze stappen worden een aantal producten opgeleverd, waarvan de belangrijkste de SLOAanvragen, de gedetailleerde verkeersmaatregelplannen en het overkoepelende verkeersmanagementplan zijn. De SLOAanvragen zijn hierin een belangrijke factor, omdat hierin de voorspelde optredende verkeershinder wordt gepresenteerd aan het Minder Hinder-team van Rijkswaterstaat. In deze SLOAanvragen wordt aan de hand van de voorspelde verkeershinder gemotiveerd waarom een bepaald SLOT nodig is voor onderhoudswerkzaamheden aan een wegvak. SLOT's zijn door Rijkswaterstaat bepaalde, en tussen aangegeven begin- en eindpunten geldende periodes waarbinnen het door Rijkswaterstaat acceptabel wordt geacht dat capaciteit aan het weggennet onttrokken wordt voor werkzaamheden. Deze aanvragen moeten goedgekeurd worden door Rijkswaterstaat om de belangrijke data van de onderhoudswerkzaamheden vast te leggen. Redenen om deze aanvragen af te keuren kunnen heel erg uiteenlopend zijn. Het is mogelijk dat de optredende hinder op een bepaalde datum niet geoorloofd is, de voorgestelde maatregelen leveren te veel druk op het onderliggende netwerk of de hinder duurt simpelweg te lang. Zo zijn er meer mogelijke redenen, maar de aanvraag zal in alle gevallen aangepast moeten worden naar de wensen van Rijkswaterstaat als deze niet goedgekeurd wordt. Dit proces kan tijdrovend zijn en er moet veel data verwerkt worden om voorspellingen te doen over verkeersdruk en spreiding over het onderliggende netwerk.

Als voorbereiding op het uitvoeren van het Variabel Onderhoudscontract wordt er dus een hoop werk verricht om te kunnen verzekeren dat de verkeershinder tijdens de uitvoering minimaal is. De verschillende Variabele Onderhoudscontracten worden echter al meerdere jaren volgens deze werkwijze uitgevoerd zonder dat Van Rens Mobiliteit aan de achterkant onderzoekt in hoeverre de berekeningen en voorspellingen correct zijn gebleken. Er zijn wel veel verkeersgegevens in het bezit van Rijkswaterstaat om deze uiteindelijke effecten te kunnen analyseren en te verwerken in een evaluatiestudie. De uitkomsten van zo'n studie kunnen eventueel zorgen voor een beter inzicht in de toegepaste beheersmaatregelen en het gedrag van de weggebruiker, waardoor eventueel het proces binnen de volgende Variabele Onderhoudscontracten effectiever ingevuld kan worden.

1.4. Doelstelling

De doelstelling van het uit te voeren onderzoek is het kunnen vergelijken van de gemaakte voorspellingen van de verkeershinder in de SLOTAanvragen en verkeersmaatregelplannen met de uiteindelijke effecten van de toegepaste beheersmaatregelen in de praktijk. Hiervoor zullen ten eerste de toegepaste beheersmaatregelen en de hinderprognoses geïnventariseerd moeten worden. Onder beheersmaatregelen valt alles wat Van Rens Mobiliteit onderneemt om het extra verkeersaanbod gedurende een afsluiting zo efficiënt mogelijk te verdelen over het (onderliggende) wegennet. Hierbij wordt gestreefd naar zo min mogelijk vertraging voor de weggebruiker, zo min mogelijk filevorming op het (onderliggende) wegennet en een optimale lokale bereikbaarheid.

De uiteindelijke effecten van de toegepaste beheersmaatregelen zullen vanuit een database met verkeersgegevens van Rijkswaterstaat verworven en verwerkt moeten worden tot een duidelijke set gegevens. Deze verschillende sets gegevens zullen dan nauwkeurig vergeleken en kritisch beoordeeld worden met de beschreven maatregelen in de SLOTAanvragen en verkeersmaatregelplannen. Aan de hand van de (dan wel of niet) optredende verschillen kan dan een beoordeling gemaakt worden of het huidige werkproces binnen de Variabele Onderhoudscontracten wel of niet optimaal is. Hiervoor zal dan ook een aanbeveling gedaan worden. Als deze gegevens niet toereikend zijn zal het proces geëvalueerd moeten kunnen worden op een andere manier. Dit zal gelijktijdig gedaan worden met een onderzoek naar het proces zelf in tegenstelling tot het analyseren van de in te winnen gegevens.

1.5. Afbakening

Vanwege de omvang van het Variabel Onderhoudscontract (VOC) zal er naar een beperkt deel van het VOC1.1, Zuid-Nederland, perceel 3: district Zuid-Oost gekeken worden. De stagiair zal zich beperken tot het onderzoek naar de effecten van twee SLOTAanvragen in het VOC, namelijk:

- Rijksweg A2, tussen hectometerpaal 220,300 en 188,300.
- Rijksweg A76, tussen hectometerpaal 1,800 en 12,500, en hectometerpaal 11,500 en 19,400 met verbindingen op de A2.

Daarnaast zal er een splitsing gemaakt worden binnen het onderzoek in de vorm van een kwantitatief deel en een kwalitatief deel. In het kwantitatieve deel zal gekeken worden naar de harde data die voortkomt uit de verkeerscijfers die verkregen moeten worden van Rijkswaterstaat. Het kwalitatieve deel zal bestaan uit de initiële projectanalyses met daarop volgend het onderzoek naar het verloop binnen het Variabel Onderhoudscontract. Hiermee wordt voorkomen dat het onderzoek niet toereikend is bij gebrek aan gegevens of de bruikbaarheid ervan niet naar verwachting is binnen het kwantitatieve deel. In dat geval kan de stagiair met behulp van het kwalitatieve deel het onderzoek voortzetten en alsnog conclusies trekken en aanbevelingen doen over het verloop van het voorbereiden en uitvoeren van het Variabel Onderhoudscontract.

1.6. Hoofdvraag

De kern van dit onderzoek kan geformuleerd worden tot de volgende onderzoeksvraag:

Hoe verhouden de onderbouwingen van de beheersmaatregelen in de SLOAanvragen en de verkeersmaatregelplannen van het Variabel Onderhoudscontract (VOC) zich tegenover de uiteindelijk behaalde effecten van de getroffen beheersmaatregelen en welke maatregelen en verbeteringen kunnen er in het proces verkeersmanagement toegepast worden aan de hand van deze gegevens?

1.7. Deelvragen

Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

- Wat is het Variabel Onderhoudscontract (VOC)?
- Wat is de rol van Van Rens Mobiliteit binnen het VOC?
- Wat zijn de kenmerken van de betreffende wegvakken?
- Hoe zijn de twee betreffende wegvakken gelegen in het Rijkswegennet?
- Hoe zijn de twee betreffende wegvakken verbonden met het onderliggende wegnnet?
- Welke stakeholders zijn er betrokken bij het uitvoeren van Variabel Onderhoud op de betreffende wegvakken en wat is hun raakvlak met het VOC?
- Welke beheersmaatregelen zijn er gerealiseerd voor het uitvoeren van Variabel Onderhoud op de betreffende wegvakken en wat voor mate van verkeershinder werd hiervoor voorspeld?
- Wat voor mate van verkeershinder is er uiteindelijk opgetreden naar aanleiding van de toegepaste beheersmaatregelen?
- Wat voor verschillen treden er op tussen de voorspelde verkeershinder en de uiteindelijk opgetreden verkeershinder naar aanleiding van de toegepaste beheersmaatregelen?
- Hoe is het proces verkeersmanagement, dat beschreven is in het overkoepelende verkeersmanagementplan, verlopen gedurende het voorbereiden en uitvoeren van het VOC?

1.8. Producten

De volgende producten dienen tijdens dit onderzoek te worden opgeleverd:

- Plan van Aanpak (PvA);
- Literatuurstudie;
- Locatieanalyse;
- Netwerkanalyse;
- Stakeholdersanalyse;
- Tussentijdse presentatie
- Analyse verzamelde gegevens;
- Conclusie en aanbevelingen;
- Eindrapport
- Eindpresentatie

2. Onderzoekstructuur

In dit hoofdstuk worden de aard van het onderzoek en de verschillende wijzen van onderzoek die de stagiair zal gebruiken om tot het gewenste eindresultaat te komen beschreven.

2.1. Aard van het onderzoek

Het onderzoek dat uitgevoerd zal worden door de stagiair zal uitgevoerd worden als evaluatiestudie. Hetgeen wat de stagiair gaat evalueren is een reeds uitgevoerd/in uitvoering zijnde onderhoudsproject. Van Rens Mobiliteit heeft hinderprognoses en beheersmaatregelen opgesteld voor tijdens de werkzaamheden en hiervoor afzettingen/omleidingen aan moeten vragen in de benodigde SLOTS bij Rijkswaterstaat. Het is de bedoeling dat de stagiair de uiteindelijke effecten van deze beheersmaatregelen gaat onderzoeken en vergelijken met de voorspellingen die Van Rens Mobiliteit heeft gedaan vóór de uitvoering. Ook wordt het gehele proces van voorbereiding en uitvoering van het Variabel Onderhoudscontract geëvalueerd.

2.2. Fasering

Het onderzoek zal worden gesplitst in fasen waarin de stagiair zal werken aan verschillende onderdelen van zijn onderzoek. In de verschillende fasen zal hij dan ook variërende werkzaamheden uitvoeren en aan het eind van elke fase zullen er verschillende tussen- en eindproducten worden opgeleverd.

- **Oriëntatiefase:** tijdens deze fase zal de stagiair voornamelijk kennis maken met de organisatie en hun werkterrein. In deze fase vormt het Plan van Aanpak het belangrijkste op te leveren product.
- **Analysefase:** tijdens deze fase zal de stagiair het onderzoek uitvoeren wat in het Plan van Aanpak is geformuleerd. De producten die de stagiair aan het eind van deze fase moet opleveren bestaan uit de verschillende analyses die hij zal uitvoeren, namelijk de literatuurstudie, locatieanalyse, netwerkanalyse en de stakeholdersanalyse. Daarnaast zal hij in deze fase bezig zijn met het verzamelen en ordenen van de benodigde gegevens van Rijkswaterstaat en met het afnemen van interviews met kernpersonen binnen het VOC aan de kant van de aannemer en RWS.
- **Oplossingsfase:** tijdens deze fase zal de stagiair alle gegevens die hij tijdens de analysefase heeft verzameld gaan ordenen en samenvoegen tot een geheel dat leesbaar is en waarin de gegevens met elkaar vergeleken kunnen worden.
- **Uitwerkingsfase:** aan de hand van de uitgewerkte gegevens kan de stagiair conclusies trekken in combinatie met de gegevens uit de initiële analyses. Hiermee kan hij achterhalen of er grote verschillen zijn tussen de verkeershinderprognoses en de daadwerkelijke verkeershinder. Hetzelfde geldt voor de verschillen tussen het beschreven proces en de uitkomsten van de interviews in combinatie met het onderzoek naar het verloop van voorbereiding en uitvoering van het Variabel Onderhoudscontract. Aan de hand van deze conclusies kan de stagiair aanbevelingen formuleren over het gehele proces binnen het Variabel Onderhoudscontract.
- **Afrondingsfase:** in deze fase zal de stagiair zijn onderzoek afronden. Hij levert zijn definitieve onderzoeksrapport in bij de Hogeschool en deelt zijn bevindingen met het stagebedrijf. Het afstuderen wordt afgesloten met een eindpresentatie op de Hogeschool, gevolgd door de verdediging van het onderzoek.

2.3. Onderzoeksmethoden

Literatuurstudie

Met behulp van een literatuurstudie zal de stagiair op de hoogte komen van de werkzaamheden binnen het Variabel Onderhoudscontract. De stagiair zal hiervoor van zijn bedrijfsbegeleider de nodige documenten ontvangen waarmee hij kan onderzoeken en beschrijven hoe dit project in elkaar steekt. De documenten die de stagiair zal gaan onderzoeken bestaan uit alle contractstukken van de tender, het overkoepelende verkeersmanagementplan, verkeersmaatregelplannen en de SLOAanvragen met de daarbij horende onderbouwingen en tekeningen. Met deze documenten kan de stagiair beschrijven wat Van Rens mobiliteit heeft ondernomen om de afzettingen en omleidingen van de betreffende wegvakken te ontwerpen en te beheersen.

Locatieanalyse

Er zal een locatieanalyse uitgevoerd moeten worden ter plaatse van de twee betreffende wegvakken om te bepalen wat de reden achter de uitgevoerde werkzaamheden was en hoe de weg er nu uitziet. Ook moet er gekeken worden naar de kenmerken van de weg binnen de betreffende wegvakken om een uitspraak te kunnen doen over de knelpunten die kunnen ontstaan bij het onderhoud aan deze wegvakken.

Netwerkanalyse

Tegelijkertijd zal de stagiair moeten onderzoeken hoe het onderliggende weggennet ter plaatse van de werkzaamheden eruit ziet met behulp van een netwerkanalyse. De stagiair zal hierin beschrijven hoe de betreffende wegvakken aansluiten op het Rijkswegennet. Van hieruit kan ook aangegeven worden wat voor effect een verstoring op deze wegvakken kan veroorzaken op het Rijkswegennet. Naast het Rijkswegennet zal ook het onderliggende lokale weggennet geanalyseerd moeten worden om ook hiervoor te bepalen wat een eventuele verstoring voor effect zal geven.

Stakeholdersanalyse

De stagiair zal een uitgebreide stakeholdersanalyse moeten doen om de impact van de effecten van het uit te voeren werk te graderen per stakeholder. De stakeholders zijn al opgenomen en beschreven in de documenten die de stagiair van zijn bedrijfsbegeleider ontvangt. Deze analyse zal dus grotendeels ook als literatuurstudie uitgevoerd worden. Er zal per stakeholder beschreven worden wat voor rol deze speelt binnen het project en wat voor invloed zij erop kunnen uitoefenen of wat voor hinder zij kunnen ondervinden.

Gegevensinventarisatie

Voor het kwantitatieve deel van het onderzoek zal de stagiair de eerder verzamelde gegevens vanuit de uitgevoerde analyses moeten vergelijken met een set gegevens die naar voren moet komen uit gegevens die hij moet opvragen bij de databank van Rijkswaterstaat (RWS). Hierbij gaat het om de verkeersgegevens die Rijkswaterstaat tijdens het uitvoeren van de onderhoudswerkzaamheden heeft verzameld. Het gaat dan specifiek om de verkeersgegevens op de aangewezen omleidingsroutes. Deze gegevens zullen gepresenteerd moeten worden als een set data die vergelijkbaar is met de voorspelde verkeershinder naar aanleiding van de toegepaste beheersmaatregelen.

Interviews

Voor het kwalitatieve deel van het onderzoek zal de stagiair interviews afnemen bij de kernpersonen binnen het VOC aan zowel de kant van Van Rens mobiliteit als Rijkswaterstaat. Hiervoor zal hij eerst een vragenlijst moeten opstellen met relevante vragen over het werkproces binnen het VOC. Hierbij moet de stagiair voldoende diepgang behalen zodat hij beter inzicht krijgt over het verloop van het project aan de kant van zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer. Hiermee dient de stagiair te achterhalen of er onderdelen van het proces geoptimaliseerd kunnen worden.

Analyse verzamelde gegevens

Wanneer de stagiair alle data heeft verzameld en als een set gemakkelijk leesbare gegevens heeft gepresenteerd kan hij deze vergelijken met de eerder uitgevoerde analyses. Deze analyses hebben gezorgd voor een set basisgegevens met daarin als belangrijkste onderdeel de voorspelde verkeershinder en de onderbouwing hiervan. Deze voorspelling zal dan vergeleken worden met de uitkomsten van het kwantitatieve onderzoek, namelijk de uiteindelijke effecten van de toegepaste beheersmaatregelen. Deze vergelijking, in combinatie met de uitkomsten van het kwalitatieve onderzoek, zullen dan vervolgens leiden tot een conclusie op de onderzoeksvraag.

3. Beheersing

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de verschillende aspecten van dit onderzoek door zowel de stagiair, bedrijf en Hogeschool in goede banen wordt geleid.

3.1. Contractering

Het bestaansrecht van dit afstudeeronderzoek wordt vastgelegd in twee verschillende documenten. De stagiair en het bedrijf hebben beide een stageovereenkomst getekend die is opgesteld door het bedrijf. Daarnaast is er ook door de stagiair, het bedrijf en de Hogeschool een stageovereenkomst getekend welke is opgesteld door de Hogeschool. In beide documenten worden zaken als begin- en einddatum, stagevergoeding, begeleiding, aansprakelijkheid en eventuele bedrijfs- of Hogeschoolspecifieke overeenkomsten vastgelegd. Met deze twee documenten komen de drie partijen overeen dat de stagiair voor een vaste periode zijn onderzoek zal uitvoeren binnen het bedrijf.

3.2. Kwaliteitsborging

Om de kwaliteit van het onderzoek te kunnen garanderen zal de stagiair regelmatig terugkoppeling plannen met zijn begeleiders. De stagiair zal wekelijks een uur inplannen met zijn bedrijfsbegeleider om de voortgang van zijn onderzoek te bespreken. De bedrijfsbegeleider zal in deze uren feedback geven op de voortgang en de gemaakte producten van de stagiair. De student zal daarnaast ook eens per drie weken een feedbackmoment inplannen met zijn docentbegeleider. In dit uur zal de stagiair ook zijn voortgang en producten bespreken. De docentbegeleider kan hiermee helpen bij het onderzoeksproces en het sturen van het proces van de stagiair met oog op een eindproduct waarmee de stagiair een niveau behaalt waarmee hij kan afstuderen.

3.3. Beheersing van de onderzoeksaanpak

De stagiair zal werkzaam zijn binnen het bedrijf en heeft een werkplek op een kantoor met mensen die veel kennis hebben van het vakgebied. Zijn bedrijfsbegeleider zal ook verschillende momenten in de week aanwezig zijn op deze locatie. De stagiair is zelf verantwoordelijk voor het leerproces en kan bij onduidelijkheden en problemen altijd vragen stellen aan de aanwezige collega's. Grote knelpunten binnen het onderzoek zullen altijd via de bedrijfsbegeleider opgelost worden.

3.4. Beheersing van tijd

In het vorige hoofdstuk zijn een aantal onderzoeksfases geformuleerd. De stagiair is zelf verantwoordelijk voor het tijdig starten en afronden van de verschillende fases. Daarnaast zal er door de stagiair een tijdsplanning opgesteld worden waarin beschreven wordt wanneer welke producten opgeleverd moeten worden. In de planning worden ook de deadlines opgenomen die gelden vanuit de Hogeschool. Bij eventuele onverwachte uitloop van een onderzoeksfase moet de stagiair zelf beoordelen of hij genoeg speling in zijn planning heeft. Hij kan er ook voor kiezen alvast een volgende fase op te starten terwijl hij tegelijkertijd de uitgelopen fase zal afronden.

3.5. Afbakening

Het onderzoek is onderverdeeld in een kwantitatief deel en een kwalitatief deel. Het eerste uitgangspunt is dat beide onderdelen uitgevoerd gaan worden. Voor het kwantitatieve deel van het onderzoek is de stagiair echter afhankelijk van verkeersgegevens die hij moet verzamelen vanuit de database van Rijkswaterstaat. Dit zal plaatsvinden in de analysefase, tegelijkertijd met het uitvoeren van het kwalitatieve onderzoek. Dit gebeurt in de vorm van interviews en verder onderzoek naar het verloop van het voorbereiden en uitvoeren van het Variabel Onderhoudscontract. Wanneer de gegevens van Rijkswaterstaat te lang uitblijven, niet toereikend zijn of op een andere manier niet relevant zijn voor het onderzoek zal de stagiair in overleg met beide begeleiders moeten beslissen of het kwantitatieve deel geschrapt moet worden. Als dit het geval is zal de stagiair zijn onderzoek meer moeten richten op het kwalitatieve deel.

4. Tijdsplanning

De stagiair heeft een aantal activiteiten die hij zal moeten ondernemen. De verschillende activiteiten staan beschreven in de vorige paragraaf maar zullen hier nog een maal opgesomd worden:

1. Opstarten onderzoek/definitief PvA
2. Literatuurstudie
3. Locatieanalyse
4. Netwerkanalyse
5. Stakeholdersanalyse
6. Gegevensinventarisatie
7. Interviews
8. Analyse verzamelde gegevens
9. Conclusie en aanbevelingen

Week/lesweek	Werzaamheden	Bijzonderheden (Verplichtingen HRO)
35 / 1.1	Opstarten onderzoek/PvA	
36 / 1.2	- Literatuurstudie	
37 / 1.3	- Locatie-analyse	
38 / 1.4	- Netwerkanalyse	
39 / 1.5	- Stakeholdersanalyse	
40 / 1.6	- Gegevensinventarisatie - Afnemen interviews	
41 / 1.7		
42		Herfstvakantie HRO
43 / 1.8		
44 / 1.9		Tussentijdse voordracht
45 / 1.10	- Analyse gegevens - Conclusie - Aanbevelingen	
46 / 2.1		
47 / 2.2		
48 / 2.3		
49 / 2.4		Vrijdag 9 dec. Concept eindverslag
50 / 2.5		
51 / 2.6		Bespreken concept eindverslag
52	Kerstvakantie	
1		
2 / 2.7		Donderdag 12 jan. Definitief verslag
3 / 2.8		
4 / 2.9		
5 / 2.10		Afstudeerzittingen 30 jan – 3 feb

BIJLAGE 2

Analyse verkeersgegevens

ANALYSE VERKEERSGEGEVENS

Om een gefundeerde uitspraak te kunnen doen over de uiteindelijke effecten van de toegepaste beheersmaatregelen moet er gekeken worden naar de intensiteitsgegevens van een aantal verschillende weekenden. Wanneer de intensiteiten van het uitvoeringsweekend worden vergeleken met een aantal andere weekenden waarin geen afsluitingen of omleidingen van kracht waren zullen er verschillen naar voren komen in de intensiteitsgegevens. Deze verschillen in intensiteit zullen op bepaalde punten te wijten zijn aan de ingezette beheersmaatregelen. Deze verschillen in intensiteiten kunnen dan vervolgens vergeleken worden met de voorspelde hinder in de SLOT-aanvragen en verkeersmaatregelenplannen. Deze intensiteitsgegevens zijn geïnterpreteerd via de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) ((NDW), 2016).

Er wordt bij het analyseren van de intensiteiten gekeken naar de verkeerscijfers op een viertal verschillende momenten, namelijk de zaterdag van het uitvoeringsweekend, de zaterdag een week vóór en een week ná het uitvoeringsweekend, en de zaterdag van precies één jaar voor het uitvoeringsweekend. Er is gekozen voor de zaterdag omdat op deze dag in het weekend de hoogste intensiteiten optreden. Daarnaast zijn er drie vergelijkingsmomenten gekozen om de invloed van andere optredende variabelen zoveel mogelijk uit te sluiten. Om deze reden wordt dan ook per meetmoment bepaald welke mogelijke variabelen er zijn voor verschil in intensiteit. Er wordt gekeken naar:

- ✓ Weersomstandigheden
- ✓ Ongevallen op of vlakbij de meetpunten
- ✓ Lokale evenementen
- ✓ Grootschalige evenementen op grotere afstand
- ✓ Feestdagen in Nederland, België en Duitsland
- ✓ Conflicterende werkzaamheden
- ✓ Zomervakanties in Nederland, België en Duitsland
- ✓ Bijzonderheden met betrekking tot het openbaar vervoer
- ✓ Eventuele overige variabelen

Wanneer de vier meetmomenten met elkaar vergeleken worden kan aan de hand van deze variabelen bepaald worden waardoor mogelijk optredende verschillen in intensiteiten veroorzaakt worden. Als het goed is wordt op de grootschalige omleidingsroute een toename in intensiteit waargenomen voor het meetmoment tijdens het uitvoeringsweekend. Deze toename treedt op vanwege het afsluiten van het betreffende wegvak. Aan de hand van deze toename kan er bepaald worden wat de uiteindelijk opgetreden effecten van de beheersmaatregelen zijn geweest.

1. A2 Hoofdrijbaan Links

Op de A2 Hoofdrijbaan Links (HRL) wordt er gekeken naar meetpunten vóór en op de grootschalige omleidingsroute via de A2, A73 en A67. Ook worden enkele relevante meetpunten op knooppunten en verbindingswegen meegenomen. In Bijlage 3 is een gedetailleerde tekening te vinden met alle meetpunten op deze route.

1.1. Variabelen meetmomenten

Voor de omleiding via de A73 en A67 m.b.t. de afsluiting van de A2 HRL tussen het Vonderen en Weert-Noord moet er voor de volgende meetmomenten met een aantal variabelen rekening worden gehouden:

- 18-07-2015, een jaar voor het uitvoeringsweekend
 - Milde weersomstandigheden, ± 25 graden Celsius en droog
 - Startdatum van zomervakantie Zuid-Nederland
 - Geen treinverkeer mogelijk tussen Venlo en Eindhoven
 - Vierdaagsefeesten Nijmegen (197.000 bezoekers over de gehele dag)
 - Dominator Festival Eersel 11:00 – 23:00 (45.000 bezoekers)
- 09-07-2016, een week voor het uitvoeringsweekend
 - Milde weersomstandigheden, ± 25 graden Celsius, zonnig en droog
 - Startdatum van zomervakantie Midden-Nederland
 - Extrema Outdoor Festival 11:00 – 23:00 (Best, 25.000 bezoekers)
 - Bospop Weert 11:00 – 00:30 (Weert, 20.000 bezoekers)
- 16-07-2016, uitvoeringsweekend
 - Milde weersomstandigheden, ± 25 graden Celsius, zonnig en droog
 - Ongeval om 23:00 t.h.v. aansluiting 18, geen extra hinder
 - Startdatum van zomervakantie Noord-Nederland
 - Vierdaagsefeesten Nijmegen (190.000 bezoekers over de gehele dag)
 - Dominator Festival Eersel 11:00 – 23:00 (47.500 bezoekers)
- 23-07-2016, een week na het uitvoeringsweekend
 - Milde weersomstandigheden, ± 24 graden Celsius, overdag neerslag/bewolkt
 - Startdatum zomervakantie Zuid-Nederland

1.2. Gemeten intensiteiten

In de tabel hieronder wordt per meetpunt aangegeven wat de hoogst optredende intensiteit is geweest op die datum. De intensiteiten worden uitgedrukt in aantal motorvoertuigen per uur (mvt/uur). In de tabel wordt ook aangegeven tussen welke uren op de dag deze maximale intensiteit is gemeten. De locatie van de meetpunten is terug te vinden op de kaart in Bijlage 3 Locaties Meetpunten. De nummering in de tabel komt overeen met die op de kaart.

Nr.	Meetpunt		Datum			
			18-7-2015	9-7-2016	16-7-2016	23-7-2016
1	A2 northBound naar Eindhoven na afrit 47 ri afrit 46 thv hmp 229.1	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3301	3509	3113	3078
2	A2 northBound naar Eindhoven na afrit 46 ri afrit 45 thv hmp 228.5	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3075	3269	2768	2820
3	A2 northBound naar Eindhoven na afrit 46 ri afrit 45 thv hmp 225.0	Tijdstip	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3229	3402	2932	3013
4	A2 northBound naar Eindhoven na afrit 45 ri knppnt Het Vonderen thv hmp 224.5	Tijdstip	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3040	3189	2701	2764
5	A2 northBound naar Eindhoven na afrit 45 ri knppnt Het Vonderen thv hmp 223.0	Tijdstip	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3115	3283	2735	2864
6	A73 naar Nijmegen op knppnt Het Vonderen ri afrit 22 thv hmp 6.4	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	13:00 - 14:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	-	1328	-	1430
7	A73 naar Nijmegen op knppnt Het Vonderen ri afrit 22 thv hmp 7.4	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1430	1429	2849	1318

Nr.	Meetpunt	Datum				
			18-7-2015	9-7-2016	16-7-2016	23-7-2016
8	A73 naar Nijmegen na afrit 22 ri afrit 21 thv hmp 11.5	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1800	1794	3299	1830
9	A73 naar Nijmegen na afrit 21 ri afrit 20 thv hmp 12.4	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1458	1449	2539	1482
10	A73 naar Nijmegen na afrit 21 ri afrit 20 thv hmp 13.5	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1658	1647	2830	1700
11	A73 naar Nijmegen na afrit 21 ri afrit 20 thv hmp 17.0	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1677	1644	2832	1677
12	A73 naar Nijmegen na afrit 20 ri afrit 19 thv hmp 17.6	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1363	1386	2501	1364
13	A73 naar Nijmegen na afrit 20 ri afrit 19 thv hmp 18.6	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1637	1665	2846	1653
14	A73 naar Nijmegen na afrit 19 ri afrit 18 thv hmp 20.2	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	988	959	1993	923
15	A73 naar Nijmegen na afrit 19 ri afrit 18 thv hmp 22.4	Tijdstip	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1256	1229	2364	1242

Nr.	Meetpunt	Datum				
			18-7-2015	9-7-2016	16-7-2016	23-7-2016
16	A73 naar Nijmegen na afrit 18 ri afrit 17 thv hmp 27.6	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1130	1049	2156	1077
17	A73 naar Nijmegen na afrit 18 ri afrit 17 thv hmp 27.6	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1269	1198	2335	1362
18	A73 naar Nijmegen na afrit 17 ri knppnt Tiglia thv hmp 35.7	Tijdstip	13:00 - 14:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1107	1077	2234	1190
19	A73 naar Nijmegen na afrit 17 ri knppnt Tiglia thv hmp 36.7	Tijdstip	13:00 - 14:00	10:00 - 11:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1295	1283	2401	1345
20	A73 naar Nijmegen na afrit 17 ri knppnt Tiglia thv hmp 38.9	Tijdstip	13:00 - 14:00	10:00 - 11:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1316	1286	2421	1348
21	A73 naar Nijmegen op knppnt Tiglia ri afrit 16 thv hmp 40.6	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2555	2533	3703	2671
22	A73 naar Nijmegen na afrit 16 ri afrit 15 thv hmp 40.9	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2081	2034	3236	2191
23	A73 naar Nijmegen na afrit 16 ri afrit 15 thv hmp 41.5	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2356	2324	3476	2453

Nr.	Meetpunt	Datum				
			18-7-2015	9-7-2016	16-7-2016	23-7-2016
24	A73 naar Nijmegen na afrit 15 ri afrit 14 thv hmp 42.8	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2365	2333	3477	2465
25	A73 naar Nijmegen na afrit 14 ri afrit 13 thv hmp 43.3	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2110	2099	3252	2219
26	A73 naar Nijmegen na afrit 14 ri afrit 13 thv hmp 44.3	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2454	2451	3644	2538
27	A73 naar Nijmegen na afrit 14 ri afrit 13 thv hmp 44.5, prb	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	328	330	-	358
28	A73 naar Nijmegen op knppnt Zaarderheiken ri afrit 12a thv hmp 45.6, prb	Tijdstip	10:00 - 11:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	10:00 - 11:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1429	1497	2281	1472
29a	A73 naar Nijmegen vw van A73 vanuit Roermond naar A67 richting Eindhoven thv hmp 46.4	Tijdstip	10:00 - 11:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	10:00 - 11:00
		Intensiteit (mvt/uur)	638	651	1423	680
29b	A73 naar Nijmegen op knppnt Zaarderheiken ri afrit 12a thv hmp 46.4, vw	Tijdstip	14:00 - 15:00	14:00 - 15:00	11:00 - 12:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	446	446	524	414
30	A67 naar Eindhoven op knppnt Zaarderheiken ri afrit 39 thv hmp 67.0	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2056	1934	2790	1946

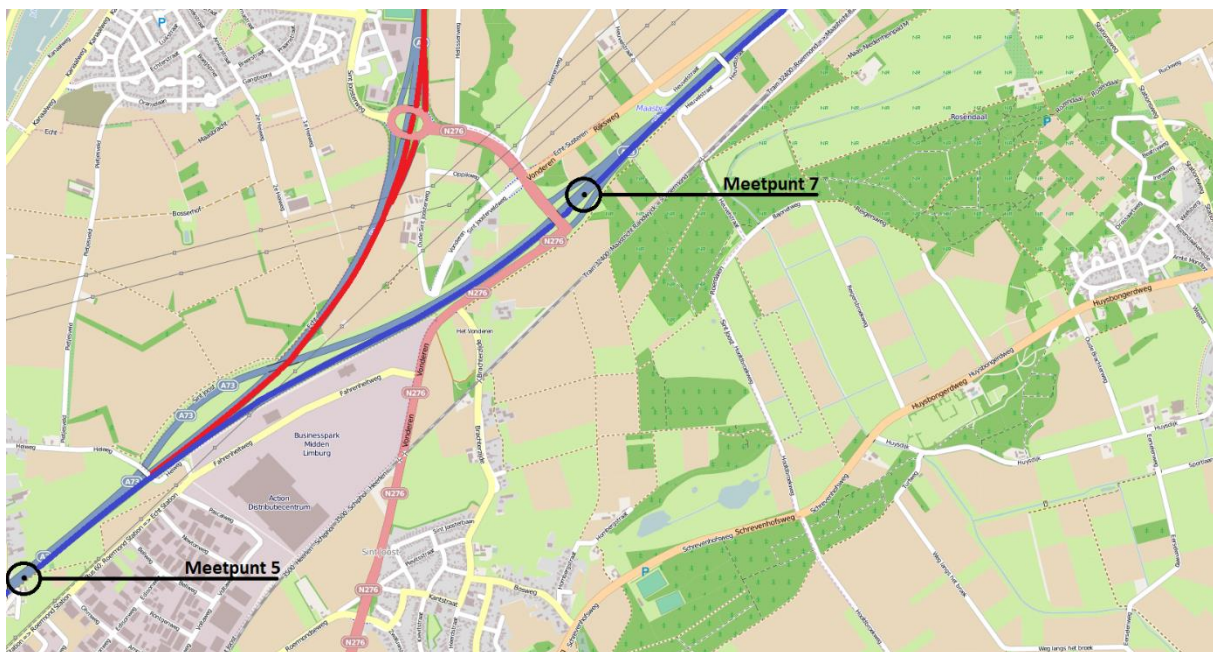
Nr.	Meetpunt	Datum				
			18-7-2015	9-7-2016	16-7-2016	23-7-2016
31	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 39 ri afrit 38 thv hmp 65.3	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1849	1738	2583	1761
32	A67 naar Eindhoven na afrit 39 ri afrit 38 thv hmp 64.1	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2023	1898	2756	1886
33	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 38 ri afrit 37 thv hmp 58.3	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1582	1438	2260	1455
34	A67 naar Eindhoven na afrit 38 ri afrit 37 thv hmp 57.3	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1887	1742	2613	1745
35	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 37 ri afrit 36 thv hmp 49.6	Tijdstip	-	-	-	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	-	-	-	1653
36	A67 naar Eindhoven na afrit 37 ri afrit 36 thv hmp 47.6	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1847	1720	2505	1746
37	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 36 ri afrit 35 thv hmp 41.8	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	13:00 - 14:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1697	1506	2010	1562
38	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 36 ri afrit 35 thv hmp 37.7	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2038	1792	2703	1893

Nr.	Meetpunt		Datum			
			18-7-2015	9-7-2016	16-7-2016	23-7-2016
39	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 35 ri afrit 34 thv hmp 37.0	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1994	1670	2578	1752
40	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 35 ri afrit 34 thv hmp 36.5	Tijdstip	13:00-14:00	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1885	1537	2601	2075
41	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 34 ri afrit Leenderheide/Randweg N2 thv hmp 27.9	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2175	1874	2730	1919
42	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 34 ri afrit Leenderheide/Randweg N2 thv hmp 27.4	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2731	2458	3410	2462
43	A67 westBound naar Eindhoven na afrit 34 ri afrit Leenderheide/Randweg N2 thv hmp 24.4	Tijdstip	11:00 - 12:00	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2696	2460	3392	2461
44	A67 westBound naar Turnhout na afrit N2 ri knppnt Leenderheide thv hmp 23.8	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1951	1715	2251	1746
45a	A2 northBound naar Eindhoven op knppnt Leenderheide ri knppnt De Hogt thv hmp 168.8	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3744	3463	2982	3368
45b	A2 northBound naar Eindhoven op knppnt Leenderheide ri knppnt De Hogt thv hmp 169.7	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1842	1803	810	1753
45c	A2 northBound naar Eindhoven na afrit 34 ri afrit Leenderheide/Randweg N2 thv hmp 171.0	Tijdstip	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	-	2635	1495	2578

1.3. Bevindingen

Ten eerste is het belangrijk om de gedane voorspellingen van de beheersmaatregelen te benoemen. Er wordt namelijk altijd per beheersmaatregel uitgegaan van een percentuele reductie op de totale hoeveelheid om te leiden verkeer van het afgesloten deel van de A2. De totale hoeveelheid om te leiden verkeer kan gemakkelijk worden bepaald voor de meetmomenten buiten het uitvoeringsweekend. Hiervoor wordt namelijk de totale intensiteit op het eerste meetpunt, gelegen op de omleidingsroute, na knooppunt het Vonderen afgetrokken van de totale intensiteit op het laatste meetpunt voor knooppunt het Vonderen. Het gaat in dit geval om de meetpunten 5 en 7, omdat meetpunt 6 als ongeldig is geacht. Tijdens de weekenden buiten de uitvoering geeft dit verschil aan hoeveel motorvoertuigen hun reis hebben vervolgd via de A2, dus hoeveel er omgeleid moet worden

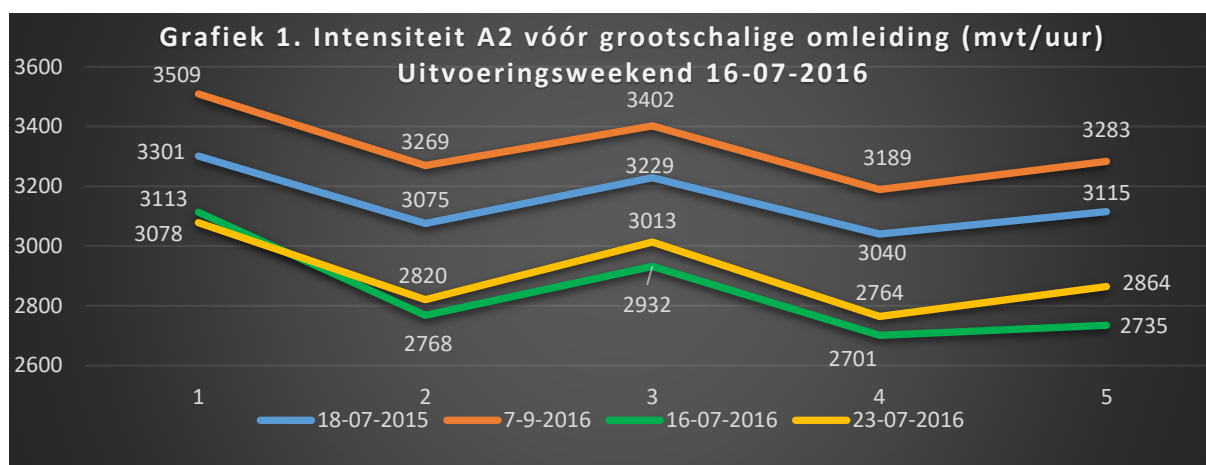
- 18-07-2015 → $3115 - 1430 = 1685$ mvt/uur om te leiden
- 09-07-2016 → $3283 - 1429 = 1854$ mvt/uur om te leiden
- 23-07-2016 → $2864 - 1318 = 1546$ mvt/uur om te leiden



FIGUUR 1. SITUATIE KNOOPPUNT HET VONDEREN (OPENSTREETMAP, 2016)

Op het deel van de A2 voor knooppunt het Vonderen heeft men op het meetmoment een jaar en een week voor uitvoering te maken met een duidelijk hogere intensiteit dan op de meetmomenten tijdens en een week na de uitvoering, zoals te zien is op Grafiek 1. Voor het uitvoeringsweekend kan deze reductie in intensiteit mogelijk toegerekend worden aan twee, in de beheersmaatregelen beschreven, factoren. De eerste factor hierin is het verkeer dat nog vóór knooppunt het Vonderen de snelweg verlaat voor bestemmingen in het gebied ten westen van de afgesloten A2, wat werd geschat op een reductie van ongeveer 15%. De rest van de reductie in intensiteit is mogelijk toe te rekenen aan grootschalige publiekscommunicatie. Dit is in de beschreven beheersmaatregelen geschat op een reductie van ongeveer nog eens 10%. Voor de uiteindelijke percentuele reductie geldt in dit geval:

- 18-07-2015 → $(3229 - 2932) / 1685 * 100\% = 18\%$ reductie (minimaal)
→ $(3115 - 2735) / 1685 * 100\% = 23\%$ reductie (maximaal)
- 09-07-2016 → $(3509 - 3113) / 1854 * 100\% = 21\%$ reductie (minimaal)
→ $(3283 - 2735) / 1854 * 100\% = 30\%$ reductie (maximaal)
- 23-07-2016 → $(2820 - 2768) / 1546 * 100\% = 3\%$ reductie (minimaal)
→ $(2864 - 2735) / 1546 * 100\% = 8\%$ reductie (maximaal)



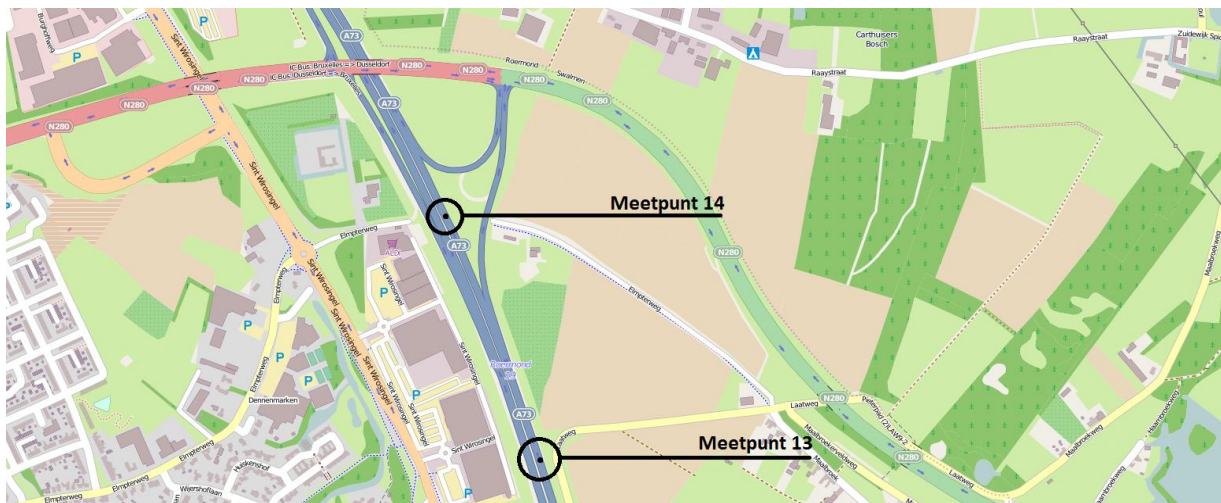
Het eerstvolgende interessante punt is de eerste aansluiting na knooppunt het Vonderen, namelijk afrit 21 Linne. Hier werd in het verkeersmaatregelenplan verwacht dat 5% van het totaal om te leiden verkeer zou afrijden, maar in werkelijkheid ligt dit percentage een stuk hoger. Wanneer namelijk meetpunt 9 van meetpunt 8 wordt afgetrokken blijft de intensiteit op afrit 21 Linne over.

- 18-07-2015 → $1800 - 1458 = 342$ mvt/uur
- 09-07-2016 → $1794 - 1449 = 345$ mvt/uur
- 16-07-2016 → $3299 - 2539 = 760$ mvt/uur (uitvoeringsweekend)
- 23-07-2016 → $1830 - 1482 = 348$ mvt/uur

Alle drie de weekenden kennen gebruikelijk een intensiteit van ongeveer 345 mvt/uur op de afrit terwijl dit tijdens het uitvoeringsweekend 760 mvt/uur bedraagt, ongeveer 415 mvt/uur extra. Dit betekent dat tijdens het uitvoeringsweekend de volgende percentages van het om te leiden verkeer gebruik maken van afrit 21 Linne:

- 18-07-2015 → $415 / 1685 * 100\% = 25\%$ van het om te leiden verkeer
- 09-07-2016 → $415 / 1854 * 100\% = 22\%$ van het om te leiden verkeer
- 23-07-2016 → $415 / 1546 * 100\% = 27\%$ van het om te leiden verkeer

Verder op deze route heeft men te maken met het knelpunt dat werd verwacht op de N280. Hier werd ervan uitgegaan dat er maximaal 15% van het om te leiden verkeer op de A2 via de N280 zijn route zonder problemen zou vervolgen. Wanneer men de meetpunten voor én na afrit 19 Roermond met elkaar verrekend krijgt men een goed beeld van de drukte richting de N280.



FIGUUR 2. SITUATIE AANSLUITING 19 ROERMOND (N280) (OPENSTREETMAP, 2016)

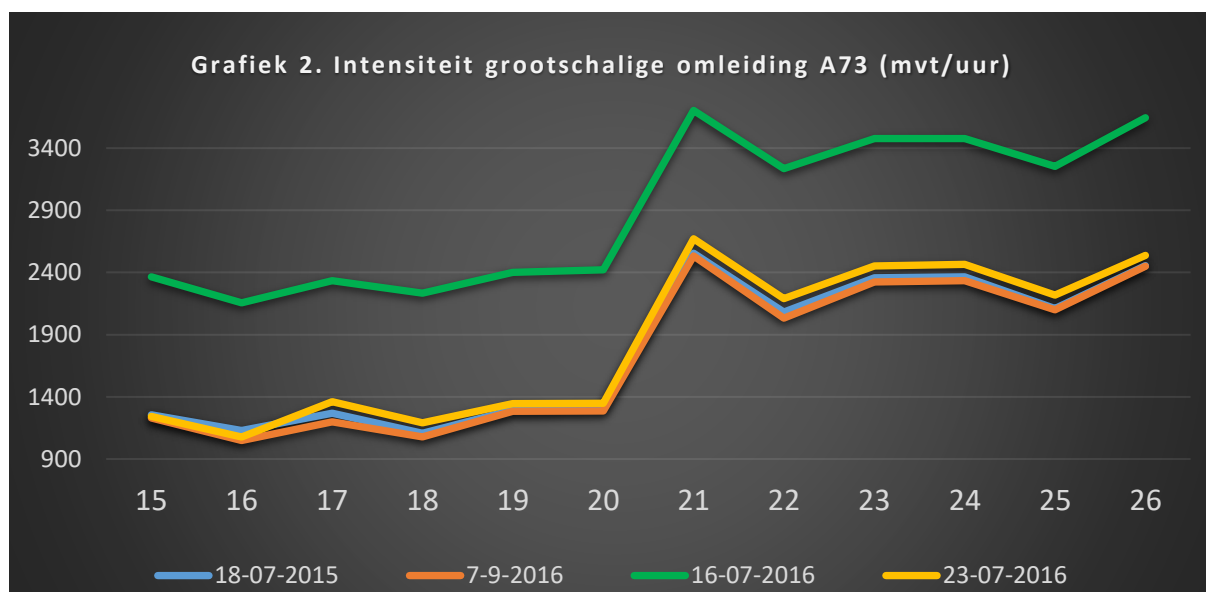
Het gaat hierbij om de meetpunten 13 en 14, zoals deze zijn aangegeven op Figuur 2. Op de verschillende meetmomenten verlaat maximaal het volgende aantal mvt/uur de A73 via afrit 19 Roermond:

- 18-07-2015 → $1637 - 988 = 649$ mvt/uur
- 09-07-2016 → $1665 - 959 = 706$ mvt/uur
- 16-07-2016 → $2846 - 1993 = 853$ mvt/uur (uitvoeringsweekend)
- 23-07-2016 → $1653 - 923 = 730$ mvt/uur

Tijdens het uitvoeringsweekend is een duidelijke toename van afrijdend verkeer richting de N280 te zien. Het gaat hierbij om percentages van het totaal om te leiden verkeer van:

- 18-07-2015 → $(853 - 649) / 1685 * 100\% = 12\%$ van het totale om te leiden verkeer
- 09-07-2016 → $(853 - 706) / 1864 * 100\% = 8\%$ van het totale om te leiden verkeer
- 23-07-2016 → $(853 - 730) / 1546 * 100\% = 8\%$ van het totale om te leiden verkeer

Verder werd in het verkeersmaatregelenplan voorspeld dat 60% van het totale om te leiden verkeer van de A2 van de grootschalige omleidingsroute over de A73 en A67 gebruik zou maken. Hiervoor wordt gekeken naar de meetpunten ná afrit 19 Roermond tot en met knooppunt Zaarderheiken, oftewel meetpunt 15 tot en met 26. Deze punten zijn uitgezet in Grafiek 2.



Veel van het omleidingsverkeer heeft een bestemming richting Utrecht of Amsterdam, welke vanaf knooppunt Zaarderheiken een snellere route kunnen nemen via de A73 in plaats van de omleidingsroute via de A67. Dit is ook duidelijk te zien in een grote afname van het verschil in intensiteiten op de omleidingsroute. Op het deel van de omleiding op de A73 ligt dit verschil rond de 1100 mvt/uur, waar dit verschil op de A67 consistent een stuk kleiner is. De hoeveelheid extra verkeer op de grootschalige omleidingsroute ten tijde van het uitvoeringsweekend bedraagt op de verschillende meetmomenten:

- 18-07-2015 → $(1026 \text{ tot } 1190) / 1685 * 100\% = 61\% \text{ tot } 71\%$ van het totale om te leiden verkeer
- 09-07-2016 → $(1107 \text{ tot } 1202) / 1864 * 100\% = 59\% \text{ tot } 64\%$ van het totale om te leiden verkeer
- 23-07-2016 → $(973 \text{ tot } 1122) / 1546 * 100\% = 63\% \text{ tot } 73\%$ van het totale om te leiden verkeer

Het laatste beschreven punt in het verkeersmaatregelenplan was de verbindingsweg op Zaarderheiken die de A73 met de A67 verbindt. Hier werd voorspeld dat 60% van het totaal om te leiden verkeer deze verbindingsweg zou passeren. Voor dit percentage moet op meetpunt 29a de intensiteit van het betreffende weekend van de intensiteit van het uitvoeringsweekend afgetrokken worden. Het percentage van het totaal om te leiden verkeer op deze verbindingsweg bedraagt voor de verschillende meetmomenten:

- 18-07-2015 → $(1423 - 638) / 1685 = 47\%$
- 09-07-2016 → $(1423 - 651) / 1864 = 41\%$
- 23-07-2016 → $(1423 - 680) / 1546 = 48\%$

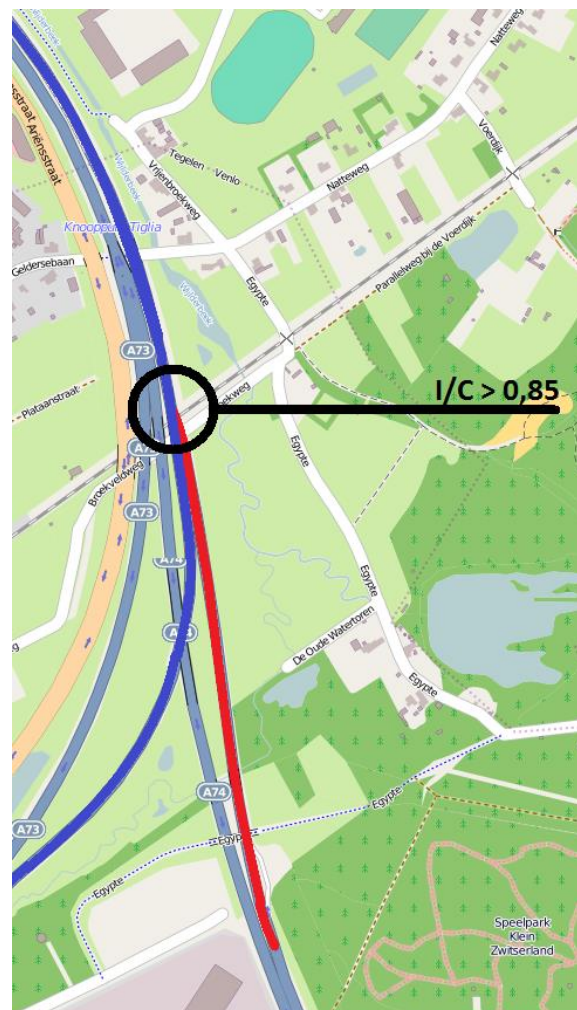
Naast deze beschreven knelpunten is er nog een enkel opvallend punt. Ten tijde van het uitvoeringsweekend komt er op een meetpunt een zodanig hoge intensiteit voor, dat men te maken krijgt met een I/C-verhouding boven de 0,85. Het gaat hier om meetpunt 21 op de A73 ten zuiden van Venlo waar een intensiteit van 3703 mvt/uur is gemeten. Bij een I/C-verhouding van 0,85 heeft men te maken met een zeer verhoogde kans op congestie. Dit meetpunt blijkt achteraf gezien dus ook een knelpunt te zijn, waar dit van tevoren niet voorzien was.

1.4. Conclusies

De beheersmaatregelen die zijn toegepast voor de afsluiting van de A2 Hoofddrijbaan Links hebben ervoor gezorgd dat er tijdens het uitvoeringsweekend geen ongewenste verkeerssituaties zijn voorgekomen. Het grootste knelpunt op de N280 is beheerst gebleven met een maximale toename van 12% van het om te leiden verkeer. Daarnaast hebben ook enkele maatregelen ervoor gezorgd dat de intensiteit vóór knooppunt het Vonderen al is afgenomen. Dit valt gedeeltelijk toe te rekenen aan het verkeer dat bestemmingen heeft in de regio ten westen van het afgesloten deel van de A2. Voor de rest kan deze afname toegerekend worden aan grootschalige publiekscommunicatie. De gecombineerde voorspelde reductie van 25% komt in de buurt van de opgetreden situatie.

Ten noorden van knooppunt het Vonderen zijn er verder echter nog wel een aantal aandachtspunten naar voren gekomen. Ten eerste is de inschatting van de toename aan intensiteit op afrit 21 Linne verkeerd gebleken. Waar er werd ingeschat dat er 5% van het om te leiden verkeer gebruik zou maken van de afrit bleek dit rond de 25% te liggen. Er zijn twee duidelijke mogelijkheden waar deze toename aan intensiteit vandaan komt. De eerste is dat een groot deel van het bestemmingsverkeer ten westen van de afgesloten A2 gebruikt maakt van de lokale omleidingsroute. Daarnaast kunnen mensen verrast worden door de afsluiting van de A2. Een logische eerste reactie is om dan de eerste afrit te nemen om rustig de beste vervolgroute te bepalen. Daarnaast geven de bekende routeplanners bij een bestemming Weert, Eindhoven of daar voorbij aan, om na knooppunt het Vonderen afrit 21 Linne te nemen. De intensiteiten hier zijn uiteindelijk niet zo hoog geweest dat zich problemen hebben voorgedaan.

Als laatste laten de intensiteitsgegevens op het meetpunt direct na knooppunt Tiglia, waar de A73 en A74 samenkomen ten zuiden van Venlo, iets interessants zien. Direct na dit knooppunt werd een intensiteit van 3703 mvt/uur gemeten, terwijl de weg hier een capaciteit van 4200 mvt/uur heeft. Dit zorgt dan logischerwijs voor een I/C-verhouding van 0,88. Een I/C-verhouding van boven de 0,85 betekent dat er een zeer verhoogde kans op congestie is. Dit punt is echter niet als knelpunt gezien, waardoor het bij een lichte verstoring al voor file had kunnen zorgen. Deze onverwachts hoge intensiteit kan te wijten zijn aan twee grootschalige evenementen in de buurt van Eindhoven en Nijmegen. Deze evenementen zijn niet opgenomen in de SLOT-aanvragen of de verkeersmaatregelenplannen, maar hebben mogelijk wel gezorgd voor een zeer verhoogde verkeersdruk op de A73.



FIGUUR 3. KNOOPPUNT TIGLIA (OPENSTREETMAP, 2016)

2. A76 Hoofdrijbaan Rechts

Op de A76 Hoofdrijbaan Rechts (HRR) wordt er gekeken naar meetpunten vóór en op de grootschalige omleidingsroute via de A2 en A79. Ook worden enkele relevante meetpunten op knooppunten en verbindingswegen meegenomen. In Bijlage 3 is een gedetailleerde tekening te vinden met alle meetpunten op deze route.

2.1. Variabelen meetmomenten

Voor de omleiding via de A2 en A79 m.b.t. de afsluiting van de A76 HRR tussen knooppunt Kerensheide en knooppunt Kunderberg moet er voor de volgende meetmomenten met een aantal variabelen rekening worden gehouden:

- 27-06-2015, een jaar voor het uitvoeringsweekend
 - Milde weersomstandigheden, ± 23 graden Celsius en droog
 - Rekening houden met Avenue2 bij Kruisdonk
 - Geen evenementen
- 18-06-2016, een week voor het uitvoeringsweekend
 - Slechte weersomstandigheden, ± 16 graden Celsius, overdag veel regen
 - Rekening houden met Avenue2 bij Kruisdonk
 - Dag van de Architectuur (Maastricht, onbekend aantal bezoekers)
 - Geen andere evenementen
- 25-06-2016, uitvoeringsweekend
 - Slechte weersomstandigheden, ± 17 graden Celsius, overdag veel regen
 - Rekening houden met Avenue2 bij Kruisdonk
 - Geen evenementen
- 02-07-2016, een week na het uitvoeringsweekend
 - Milde weersomstandigheden, ± 16 graden Celsius, overdag lichte regen en bewolkt
 - Rekening houden met Avenue2 bij Kruisdonk
 - Start zomervakantie in België op 01-07-2016
 - Geen evenementen

2.2. Optredende intensiteiten

In de tabel hieronder wordt per meetpunt aangegeven wat de hoogst optredende intensiteit is geweest op die datum. De intensiteiten worden uitgedrukt in aantal motorvoertuigen per uur (mvt/uur). In de tabel wordt ook aangegeven tussen welke uren op de dag deze maximale intensiteit is gemeten. De locatie van de meetpunten is terug te vinden op de kaart in Bijlage 3 Locaties Meetpunten. De nummering in de tabel komt overeen met die op de kaart.

Nr.	Meetpunt		Datum			
			27-6-2015	18-6-2016	25-6-2016	2-7-2016
1	A2 southBound naar Maastricht-Noord op knppnt Het Vonderen ri afrit 45 thv hmp 223.9	Tijdstip	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2972	3003	2998	3064
2	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 45 ri afrit 46 thv hmp 224.5	Tijdstip	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2821	2838	2807	2535
3	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 45 ri afrit 46 thv hmp 225.3	Tijdstip	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2986	3039	3036	3068
4	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 46 ri afrit 47 thv hmp 229.1	Tijdstip	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2849	2917	2928	3005
5	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 46 ri afrit 47 thv hmp 230.0	Tijdstip	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3066	3158	3166	3155
6	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 47 ri afrit 48 thv hmp 232.5	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2587	2675	2648	2758
7	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 47 ri afrit 48 thv hmp 233.2	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2892	3006	3009	3066
8	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 48 ri knppnt Kerensheide thv hmp 238.6	Tijdstip	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2642	2755	2656	2763

Nr.	Meetpunt		Datum			
			27-6-2015	18-6-2016	25-6-2016	2-7-2016
9	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 48 ri knppnt Kerensheide thv hmp 239.4	Tijdstip	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	3202	3212	3250	3290
9a	A2 southBound naar Maastricht-Noord vw van A2 vanuit Eindhoven naar A76 richting Heerlen thv hmp 241.4	Tijdstip	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	-	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1200	1250	0	1258
9b	A76 eastBound naar Geleen na afrit 1 ri knppnt Kerensheide thv hmp 1.5	Tijdstip	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1909	1785	1467	2054
9c	A76 eastBound naar Geleen op knppnt Kerensheide ri afrit 2 thv hmp 2.5	Tijdstip	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00	-	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1176	1081	0	1213
9d	A76 eastBound naar Geleen vw van A76 vanuit Brussel naar A2 richting Maastricht thv hmp 2.2	Tijdstip	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	228	200	381	256
9e	A76 eastBound naar Geleen vw van A76 vanuit Brussel naar A2 richting Maastricht thv hmp 2.5	Tijdstip	13:00 - 14:00	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00
		Intensiteit (mvt/uur)	216	197	373	246
10	A2 southBound naar Maastricht-Noord op knppnt Kerensheide ri afrit 49 thv hmp 241.9	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1750	1691	2818	1732
11	A2 southBound naar Maastricht-Noord op knppnt Kerensheide ri afrit 49 thv hmp 242.2	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1739	1691	2826	1744
12	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 49 ri afrit 50 thv hmp 242.9	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	10:00 - 11:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1923	1879	2884	1946

Nr.	Meetpunt		Datum			
			27-6-2015	18-6-2016	25-6-2016	2-7-2016
13	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 49 ri afrit 50 thv hmp 244.3	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2050	2021	3092	2077
14	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 50 ri afrit 51 thv hmp 246.1	Tijdstip	11:00 - 12:00	11:00 - 12:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1929	1888	2764	1940
15	A2 naar Maastricht-Noord na afrit 50 ri afrit 51 thv hmp 247.8	Tijdstip	12:00 - 13:00	12:00 - 13:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	2218	2143	3091	2245
16	A2 southBound naar Maastricht-Noord na afrit 51 ri afrit 52 thv hmp 250.6	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1856	1750	2512	1838
17	A2 naar Maastricht-Noord na afrit 51 ri afrit 52 thv hmp 251.8	Tijdstip	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1942	1826	2604	1917
18	A79 naar Heerlen op knppnt Kruisdonk ri afrit 1 thv hmp 1.4, oprit	Tijdstip	-	12:00 - 13:00	10:00 - 11:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	-	327	501	377
19	A79 naar Heerlen na afrit 1 ri afrit 2 thv hmp 3.1	Tijdstip	14:00 - 15:00	13:00 - 14:00	10:00 - 11:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1112	1124	1675	1276
20	A79 naar Heerlen na afrit 2 ri afrit 3 thv hmp 3.9	Tijdstip	17:00 - 18:00	15:00 - 16:00	10:00 - 11:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	989	1037	1568	1131
21	A79 naar Heerlen na afrit 2 ri afrit 3 thv hmp 5.6	Tijdstip	17:00 - 18:00	13:00 - 14:00	11:00 - 12:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	1068	1113	1789	1230

Datum						
Nr.	Meetpunt		27-6-2015	18-6-2016	25-6-2016	2-7-2016
22	A79 naar Heerlen na afrit 3 ri afrit 4 thv hmp 6.4	Tijdstip	15:00 - 16:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	833	868	1460	930
23	A79 naar Heerlen na afrit 3 ri afrit 4 thv hmp 7.5	Tijdstip	15:00 - 16:00	13:00 - 14:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	931	970	1712	1069
24	A79 naar Heerlen na afrit 4 ri afrit 5 thv hmp 9.3	Tijdstip	15:00 - 16:00	13:00 - 14:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	751	783	1472	855
25	A79 naar Heerlen na afrit 5 ri afrit 6 thv hmp 10.6	Tijdstip	15:00 - 16:00	13:00 - 14:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	916	957	1964	1035
26	A79 naar Heerlen na afrit 5 ri afrit 6 thv hmp 13.4	Tijdstip	15:00 - 16:00	13:00 - 14:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	908	958	1953	1035
27	A79 naar Heerlen na afrit 6 ri knppnt Kunderberg thv hmp 14.5	Tijdstip	15:00 - 16:00	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	954	1065	1914	1084
28	A79 naar Heerlen na afrit 6 ri knppnt Kunderberg thv hmp 16.6, afrit	Tijdstip	15:00 - 16:00	13:00 - 14:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	954	1066	1973	1081
29	A79 naar Heerlen na afrit 6 ri knppnt Kunderberg thv hmp 16.7	Tijdstip	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	564	664	914	608

Datum						
Nr.	Meetpunt		27-6-2015	18-6-2016	25-6-2016	2-7-2016
30	A79 naar Heerlen op knppnt Kunderberg ri afrit 7 thv hmp 17.3, prb	Tijdstip	14:00 - 15:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	14:00 - 15:00
		Intensiteit (mvt/uur)	299	331	465	341
31a	A79 naar Heerlen vw van A79 vanuit Maastricht naar A76 richting Aachen thv hmp 17.3	Tijdstip	16:00 - 17:00	16:00 - 17:00	10:00 - 11:00	17:00 - 18:00
		Intensiteit (mvt/uur)	511	269	811	332
31b	A79 naar Heerlen vw van A79 vanuit Maastricht naar A76 richting Geleen thv hmp 17.4	Tijdstip	13:00 - 14:00	11:00 - 12:00	15:00 - 16:00	12:00 - 13:00
		Intensiteit (mvt/uur)	71	86	158	89

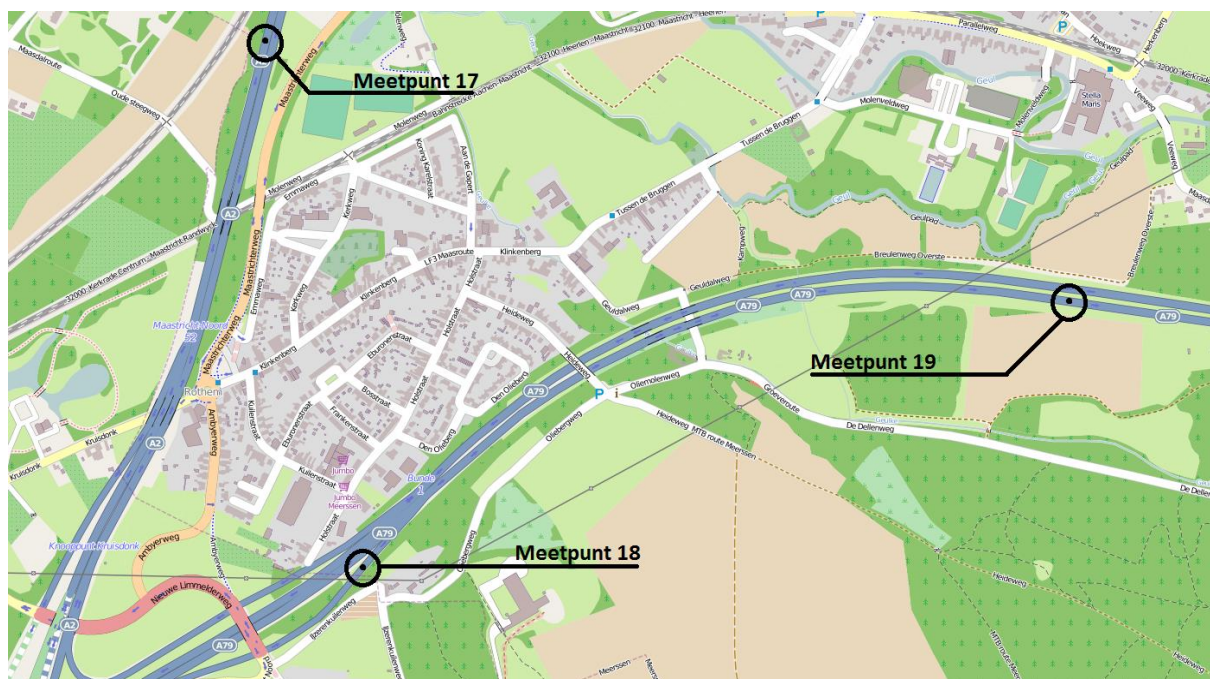
2.3. Bevindingen

Ten eerste is het belangrijk om de gemaakte voorspellingen van de beheersmaatregelen op een rijtje te krijgen. Er wordt namelijk altijd per beheersmaatregel uitgegaan van een percentuele reductie of spreiding op het totaal om te leiden verkeer van het afgesloten deel van de A76. Het totaal om te leiden verkeer over de grootschalige omleidingsroute kan gemakkelijk worden bepaald voor de meetmomenten vóór en na het uitvoeringsweekend. Hiervoor wordt namelijk het totaal aantal mvt/uur op twee meetpunten bij elkaar opgeteld.

Het gaat om het meetpunt (9a) op de verbindingsweg van de A2 Hoofddijkbaan rechts naar de A76 Hoofddijkbaan Rechts en het meetpunt (9c) op de A76 Hoofddijkbaan Rechts op knooppunt Kerensheide. De meetpunten zijn weergegeven op Figuur 3. Deze twee wegvakken zijn tijdens het uitvoeringsweekend afgesloten en het verkeer op deze meetpunten buiten het uitvoeringsweekend wordt omgeleid via de grootschalige omleidingsroute.

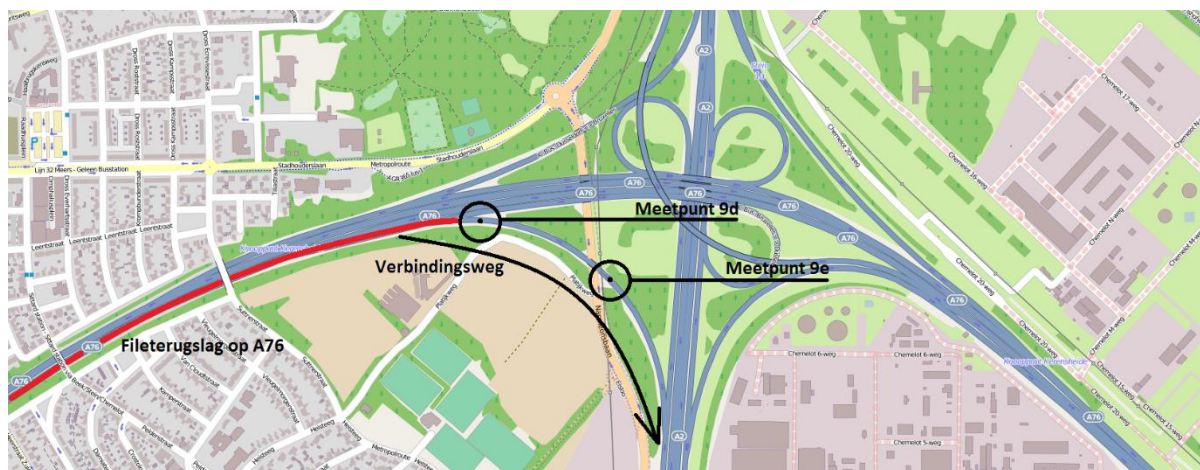
- 27-06-2015 → (9a) 1200 + (9c) 1176 = 2376 mvt/uur om te leiden
- 18-06-2016 → (9a) 1250 + (9c) 1081 = 2331 mvt/uur om te leiden
- 02-07-2016 → (9a) 1258 + (9c) 1213 = 2471 mvt/uur om te leiden

Wanneer er naar het grootst voorspelde knelpunt, knooppunt Kruisdonk, wordt gekeken vallen er een aantal dingen op. Het meetpunt vóór Kruisdonk, meetpunt 17 laat ten eerste een verschil in intensiteit van ongeveer 600-800 mvt/uur zien. Meetpunt 18, gelegen op toerit 1. Bunde laat echter een veel kleiner verschil zien tussen het uitvoeringsweekend en de weekenden voor en na het uitvoeringsweekend, namelijk slechts ongeveer 150 mvt/uur verschil. Dit verschil valt mogelijk toe te rekenen aan het feit dat tijdens het uitvoeringsweekend de vluchtstrook ook werd gebruikt zodat er een tweede rijstrook was, waarbij de meetlus in het wegdek dit verkeer niet heeft gemeten. Het hierop volgende meetpunt 19 laat vervolgens een verschil zien van ongeveer 400-550 mvt/uur.



FIGUUR 4. MEETPUNTEN KNOOPPUNT KRUISDONK (OPENSTREETMAP, 2016)

Twee belangrijke meetpunten (9d & 9e) liggen op de verbindingsweg van de A76 Hoofddrijbaan Rechts naar de A2 Hoofddrijbaan Rechts. Via deze verbindingsweg wordt het doorgaande om te leiden verkeer van de A76 Hoofddrijbaan Rechts richting de grootschalige omleiding via de A2 en A79 gestuurd. Het totaal om te leiden verkeer bedraagt hier voor de drie vergeleken weekenden ongeveer 1200-1300 mvt/uur, terwijl er slechts een toename in intensiteit is gemeten van ongeveer 120 tot 180 mvt/uur.



FIGUUR 5. SITUATIE KNOOPPUNT KERENSHEIDE (OPENSTREETMAP, 2016)

Uit evaluatiedocumenten (Rijkswaterstaat, 2016) is gebleken dat deze afwijking is toe te schrijven aan congestie op dit wegvak tijdens het uitvoeringsweekend. Ter bevestiging hiervan zijn de snelheidsgegevens op deze en een aantal toeleidende meetpunten opgevraagd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat er op dit wegvak tijdens het uitvoeringsweekend een maximum snelheid van 90 km/h gold in plaats van 120 km/h. De snelheden die in de tabel zijn gegeven zijn de gemiddelde snelheden tussen 10:00 uur en 16:00, omdat op deze tijdstippen doorgaans ook de hoogste intensiteiten optreden.

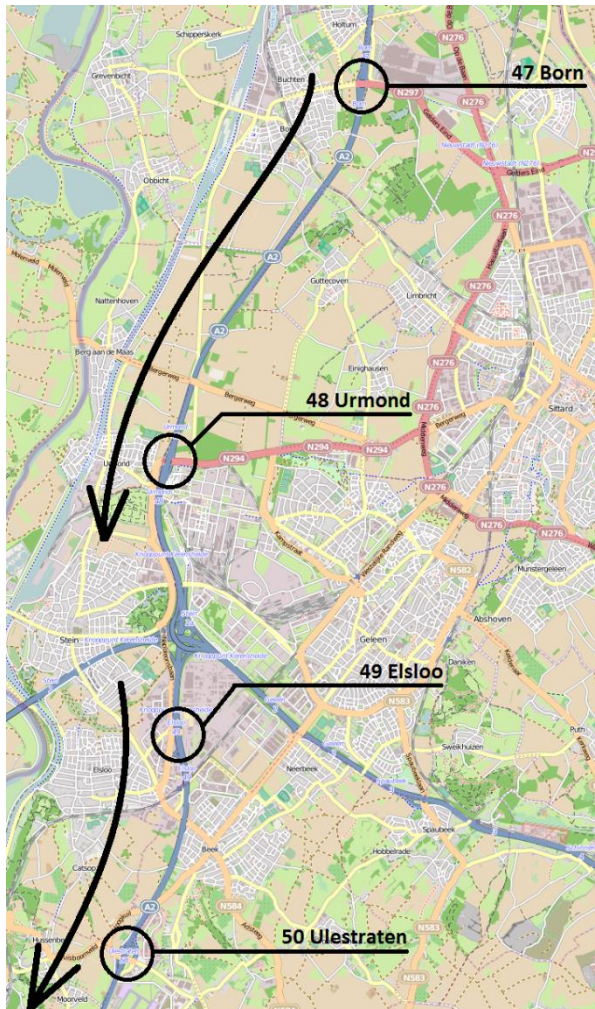
	27-06-2015	18-06-2016	25-06-2016 (Uitvoering)	02-07-2016
A76 HRR hectometer 0.8	112 km/h	111 km/h	28 km/h	111 km/h
A76 HRR hectometer 1.5	110 km/h	110 km/h	45 km/h	110 km/h
A76 Parallelbaan hm. 1.9	n.b.	98 km/h	67 km/h	99 km/h
A76 Verbindingsweg hm. 2.2	84 km/h	82 km/h	68 km/h	84 km/h
A76 Verbindingsweg hm. 2.5	86 km/h	85 km/h	74 km/h	87 km/h

TABEL 1. SNELHEIDSGEGEVENS A76 HOOFDRIJBAAN RECHTS

Uit deze snelheidsgegevens blijkt dat er ter hoogte van de afsluiting op Kerensheide file is ontstaan en is gaan terugslaan richting het westen. Dit heeft gezorgd voor een veel lagere intensiteit op de verbindingsweg tussen de A76 HRR en A2 HRR.

Vanwege de afsluiting van de A76 Hoofddijkbaan Rechts werd er een grote toename in drukte verwacht op de N276. Er zijn een aantal afritten van de A2 die kunnen zorgen voor een verhoogde drukte op de N276. Het gaat in dit geval om de afritten 47. Born, 48. Urmond, 49. Elsloo en 50. Ulestraten.

Op de afritten op de A2 Hoofddijkbaan Rechts, richting het zuiden, zijn de volgende intensiteiten opgetreden:

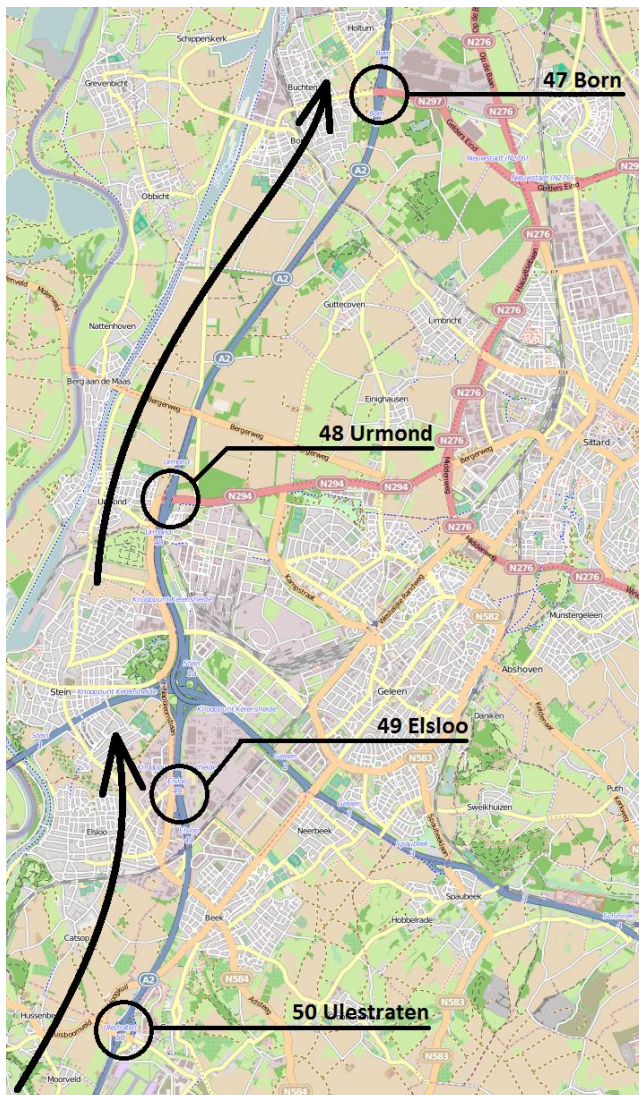


- Afrit 47. Born (N297 → N276)
 - 27-06-2015 → 3066 – 2587 = 479 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 3158 – 2675 = 483 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 3166 – 2648 = 518 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 3155 – 2758 = 397 mvt/uur
- Afrit 48. Urmond (N294 → N276)
 - 27-06-2015 → 2892 – 2642 = 250 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 3006 – 2755 = 251 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 3009 – 2656 = 353 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 3066 – 2763 = 303 mvt/uur
- Afrit 49. Elsloo (OWN → N276)
 - 27-06-2015 → 307 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 332 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 990 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 332 mvt/uur
- Afrit 50. Ulestraten (OWN → N276)
 - 27-06-2015 → 2050 – 1929 = 121 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 2021 – 1888 = 133 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 3092 – 2764 = 328 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 2077 – 1940 = 137 mvt/uur

FIGUUR 6. AANSLUITINGEN OP DE A2 RELEVANT VOOR DE N276 (OPENSTREETMAP, 2016)

In deze rijrichting is duidelijk te zien dat het grootste aandeel van het om te leiden verkeer ervoor kiest de A2 te verlaten bij afrit 49 Elsloo. Hier is tijdens het uitvoeringsweekend een overduidelijk hogere intensiteit opgetreden vergeleken met de andere afritten. Dit zorgt voor een extra intensiteit van ongeveer 650 mvt/uur. In totaal verlaat ongeveer 1000 mvt/uur van het om te leiden verkeer in zuidelijke richting de A2 via deze vier afritten.

Op de afritten van de A2 Hoofdrijbaan Links in noordelijke richting zijn de volgende intensiteiten gemeten:



FIGUUR 7. AANSLUITINGEN OP DE A2 RELEVANT VOOR DE N276 (OPENSTREETMAP, 2016)

In de noordelijke richting valt op dat het grootste aandeel van het om te leiden verkeer bij afrit 48 Urmond de A2 verlaat. Hier is een toename in intensiteit van ongeveer 700 mvt/uur gemeten tijdens het uitvoeringsweekend. Bij de andere drie afritten in deze rijrichting is er geen of nauwelijks toename gemeten.

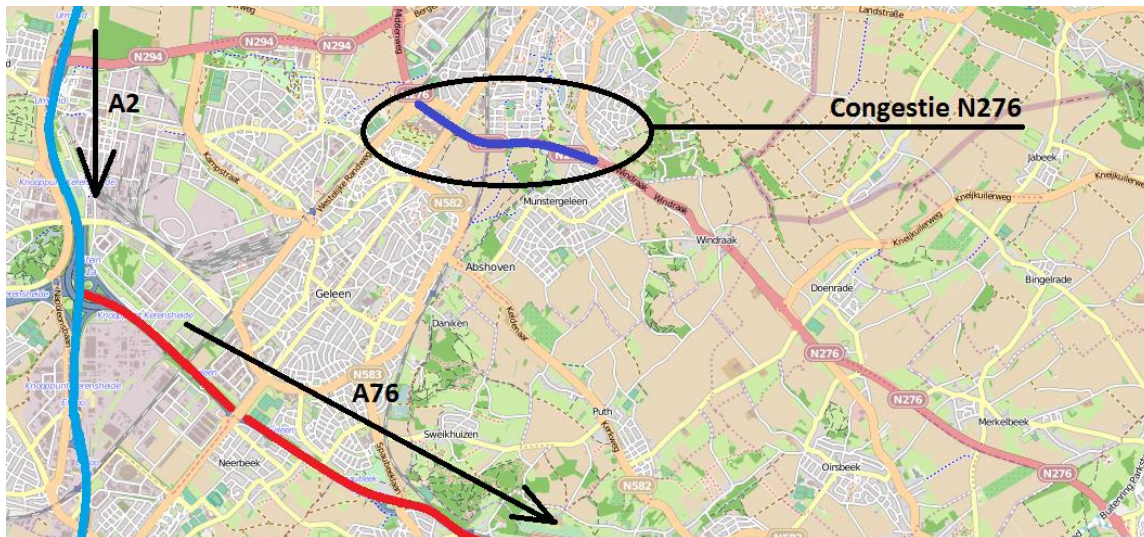
De meetpunten op Kunderberg (28 t/m 31) laten zien dat er hier buiten de uitvoeringsweekenden al sprake is van een zeer lage intensiteit. De toename tijdens het uitvoeringsweekend zorgt dan ook voor een maximum intensiteit van 914 mvt/uur waar de capaciteit 2100 mvt/uur bedraagt.

- Afrit 47. Born (N297 → N276)
 - 27-06-2015 → 366 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 358 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 395 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 327 mvt/uur
- Afrit 48. Urmond (N294 → N276)
 - 27-06-2015 → 653 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 615 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 1370 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 636 mvt/uur
- Afrit 49. Elsloo (OWN → N276)
 - 27-06-2015 → 153 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 187 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 162 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 165 mvt/uur
- Afrit 50. Ulestraten (OWN → N276)
 - 27-06-2015 → 251 mvt/uur
 - 18-06-2016 → 247 mvt/uur
 - 25-06-2016 → 268 mvt/uur
 - 02-07-2016 → 227 mvt/uur

2.4. Conclusies

Vanwege de zeer ingewikkelde situatie met betrekking tot het afsluiten van de A76 Hoofddrijbaan Rechts zijn er een aantal conclusies te trekken. Ten eerste is het belangrijk om te vermelden dat zich vanwege de ontstane congestie op de A76 Hoofddrijbaan Rechts ten westen van knooppunt Kerensheide een vertekend beeld voor doet. Vanwege deze file is het om te leiden verkeer vanuit deze richting zeer gedoseerd de A2 Hoofddrijbaan Rechts op komen rijden. Dit heeft er vervolgens ook weer voor gezorgd dat zich veel lagere intensiteiten hebben voorgedaan op en rondom knooppunt Kruisdonk dan verwacht. Hierdoor hebben zich geen andere knelpunten of hoge intensiteiten voorgedaan op de grootschalige omleidingsroute.

Daarnaast is uit een evaluatiemail van Rijkswaterstaat aan alle betrokken partijen ook naar voren gekomen dat er een file van ongeveer twee kilometer heeft gestaan op de N276. De drukte op deze provinciale weg is vooral af te leiden uit de intensiteiten op de aansluitingen 47 t/m 50. Wanneer de totale extra intensiteiten per afrit bij elkaar worden opgeteld gaat het om een toename van ongeveer 1700 mvt/uur. Hoe dit zich verdeelt over het onderliggend wegennet is niet bekend, maar in dit geval is wel bekend dat het heeft gezorgd voor file op de N276.



FIGUUR 8. CONGESTIE N276 (OPENSTREETMAP, 2016)

Ook hier valt op dat de drukste afritten degenen zijn welke direct na het passeren van de fysieke afsluitingen van de A76 op de omleiding via de A2 liggen. In dit geval is dat in zuidelijke richting op de A2 afrit 49 Elsloo en in noordelijke richting afrit 48 Urmond. Afrit Elsloo is in dit geval niet meegenomen in de knelpuntenanalyse terwijl zich hier wel een toename van ongeveer 650 mvt/uur voordeed in het uitvoeringsweekend. Er wordt in het verkeersmaatregelenplan helemaal geen rekening gehouden met deze afrit, terwijl dus uiteindelijk het grootste deel van het verkeer in zuidelijke richting op de A2 met bestemming Geleen en omgeving hiervan gebruik maakt.

Een interessant punt is ook het spoedkarakter van deze afsluiting. Vanwege de spoedverzakking die snel gerepareerd moest worden is pas op zeer korte termijn voor de weggebruiker bekend geworden dat de A76 Hoofddrijbaan Rechts afgesloten werd. Voor een werk met Hindercategorie A staat hier gebruikelijk 26 weken voor, terwijl de definitieve SLOT-aanvraag slechts 8 weken voor het uitvoeringsweekend was goedgekeurd. In het verkeersmaatregelenplan wordt aangegeven dat er een reductie van 10% is toe te wijzen aan publiekscommunicatie en nog eens 10% aan de maatregelen van Maastricht Bereikbaar. Ook werd er bij knooppunten vóór Kerensheide geadviseerd om andere routes te nemen, wat nog eens 10% reductie op het totaal om te leiden verkeer zou opleveren. Als er echter wordt gekeken naar de intensiteiten op de A2 Hoofddrijbaan Rechts voorgaand aan knooppunt Kerensheide blijkt dat er tijdens het uitvoeringsweekend een nagenoeg gelijk verkeersaanbod was.

BIBLIOGRAFIE

(NDW), N. D. (2016). *Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW)*. Opgehaald van Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW): <http://www.ndw.nu/nl/>

OpenStreetMap. (2016). *OpenStreetMap*. Opgehaald van OpenStreetMap: <http://www.openstreetmap.nl/>

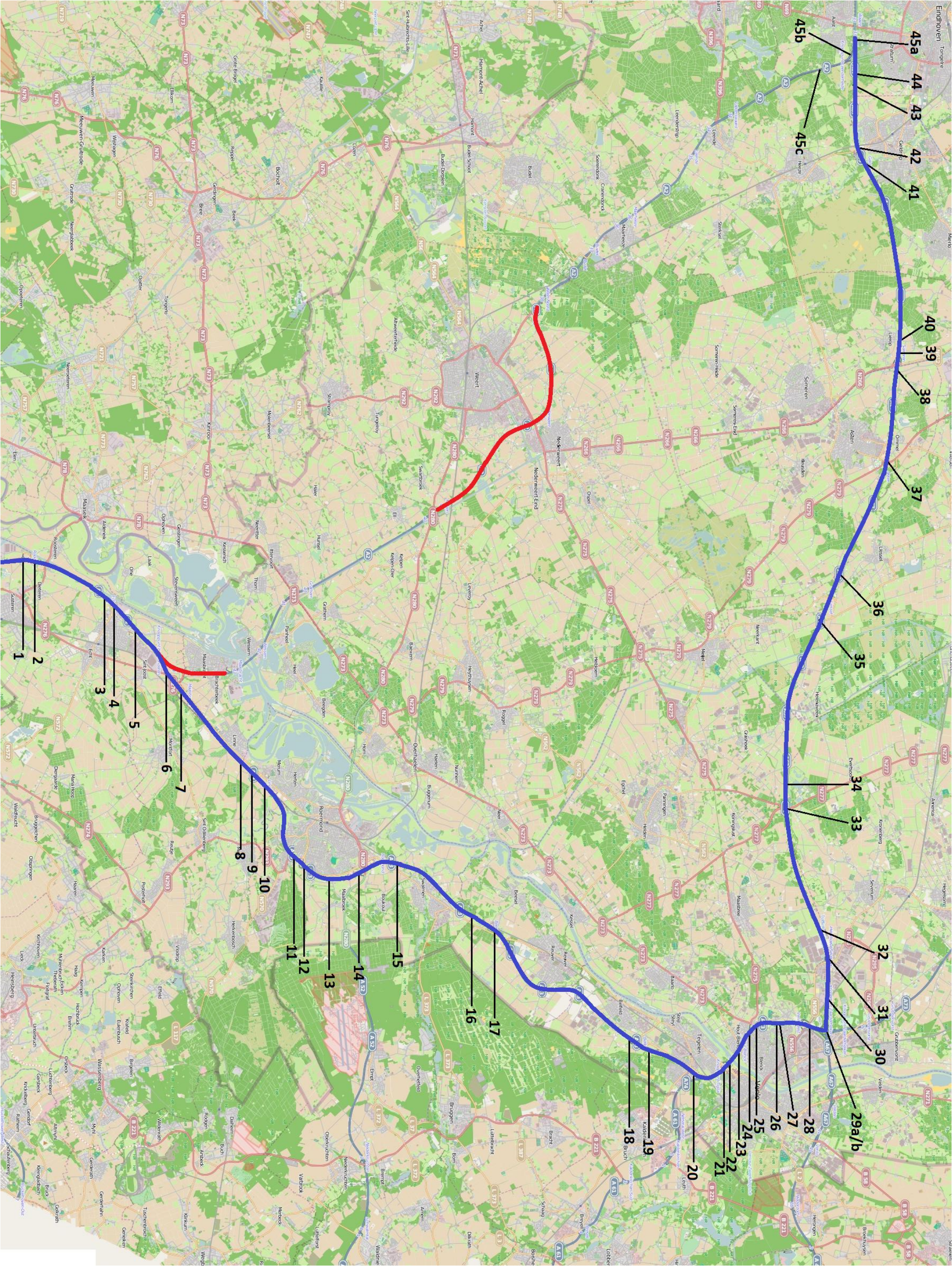
Rijkswaterstaat. (2016, Juni 28). Evaluatie werkzaamheden A76 HRR. Roermond.

BIJLAGE 3

Locaties Meetpunten

MEETPUNTEN OMLEIDINGSROUTE TEN BEHOEVE VAN AFSLUITING A2 HRL

De nummering van de meetpunten is gelijk aan de nummering in Bijlage 2 Analyse verkeersgegevens.



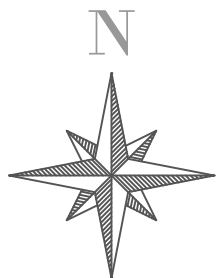
MEETPUNTEN OMLEIDINGSROUTE TEN BEHOEVE VAN AFSLUITING A76 HRR

De nummering van de meetpunten is gelijk aan de nummering in Bijlage 2 Analyse verkeersgegevens.



BIJLAGE 4

Voorstel maatregelen knooppunt Kruisdonk



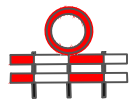
- Tijdelijke aanpassing middenberm om tweestrooks omleidingsverkeer te faciliteren
- Uitschakelen VRI's

Omleidingsverkeer via Kruisdonk A79 HRL naar A2 HRL tweestrooks doorstromen via Afrit 1. Bunde (A79) en Toerit 52. Maastricht-Noord (A2)

- Uitschakelen VRI's

Toerit 52. Maastricht-Noord

LEGENDA



Afzethek



Geleidebaak



Routebord



Tijdelijke markering
(geel bij aanbrengen)



Variabel onderhoud aan
Rijkswegen in het
beheersgebied van
Rijkswaterstaat regio
Limburg

Tijdelijke verkeersmaatregelen

- Beheersmaatregel
Kruisdonk (afsluiten
benodigde aansluitende
wegen bij
Kruisdonk)

- Faciliteren dubbele in-
en uitvoeger op Afrit
1 Bunde van de A79 HRL
en toerit 52 Maastricht-
Noord richting de A2 HRL

Getekend: S. van Langen

Controle: R. van Baal

Akkoord:

Status: Definitief

Datum: 09-01-2017

Schaal: 1:100

Formaat: A2

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100mm