
Aan:	Gemeente Zeist
Onderwerp:	Onderbouwing Nut en noodzaak fietstunnel Utrechtseweg te Zeist
Datum:	12 maart 2018
Referte:	Hans van Riet / Jurgen Elias

Aanleiding

De verkeersdruk op de Utrechtseweg in Zeist is de afgelopen jaren aanzienlijk toegenomen. Aan de westzijde van Zeist vormt de Utrechtseweg een van de belangrijkste ontsluitingsroutes en een directe verbinding met de Bilt en Utrecht. Het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan is belangrijk voor de ontsluiting van Zeist, zowel voor het verkeer dat Zeist inkomt als het verkeer dat Zeist uitrijdt. In de huidige vormgeving kan dit kruispunt de toekomstige verkeersstromen niet meer afwikkelen. Momenteel is bij de huidige verkeersintensiteiten al sprake van filevorming omdat de maximale capaciteit tijdens spitsuren al bereikt is en het kruispunt geen restcapaciteit meer heeft. Onderzoek in 2010 heeft laten zien dat de wachtrij gedurende zowel de ochtend- als avondspits opbouwt tot meer dan 1.600 m. Herhaling van dit onderzoek in 2016, heeft bevestigd dat de lengte van de wachtrij fors oploopt. Bij een verwachte groei van het verkeer zullen in 2030 de wachtrijen voor het verkeerslicht alleen maar gaan toenemen. De bereikbaarheid van Zeist en Zeist West komt hiermee in het geding.

De verbreding van de Utrechtseweg is nodig om de bereikbaarheid en ontsluiting van Zeist en Zeist West te verbeteren, maar zeker ook om de doorstroming van het openbaar vervoer te verbeteren. Op het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan rijden bussen tussen het overige verkeer en krijgen in de huidige situatie geen (absolute) prioriteit. Bussen krijgen alleen voorrang als een bus zich heeft ingemeld. Het groen van conflicterende richtingen wordt niet afgebroken om het openbaar vervoer de kruising versneld te kunnen laten passeren.

Resultaten onderzoek verkeersafwikkeling bij huidige vormgeving

Uit de onderzoeken komt naar voren dat de algemeen als acceptabel geachte maximale cyclustijd van 120 seconden zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie ruim wordt overschreden (180-210 seconden in 2025). De conflictbelasting (een maat voor de omvang waarin de beschikbare kruispuntcapaciteit wordt gebruikt) overschrijdt de waarde van 0,75 die als maximaal acceptabel wordt geacht op kruispunten waarop openbaar vervoer moet worden afgewikkeld. De overschrijding is met een waarde van 0,80 beperkt, maar hierbij moet worden opgemerkt dat dit mede het gevolg is van het feit dat de stroomopwaarts gelegen verkeerslichtenregeling met de Jordanlaan de toestroom van het verkeer doseert. De ernst van de nu reeds ondervonden stagnatie blijkt overigens uit de in 2010 en 2016 gemeten wachtrijlengte, welke oplep tot 1.600 m.

Beschrijving voorgenomen ontwikkeling

Op basis van onderzoek naar de verkeersafwikkeling is een ontwerp opgesteld met verdubbeling van het aantal rijstroken op de Utrechtseweg tussen De Dreef en de Jordanlaan voor het doorgaande autoverkeer vanuit Zeist in westelijke richting, inclusief een extra opstelstrook op de Utrechtseweg Zeist uit voor rechtdoorgaand verkeer op de kruising met De Dreef/Kromme-Rijnlaan. In tegengestelde rijrichting blijft één rijstrook gehandhaafd, maar is het wel de bedoeling dat bij de verkeersregelinstallatie bij de Jordanlaan het conflict tussen de auto en de bus wordt opgeheven. Verder is een extra opstelstrook voor linksafslaand verkeer vanaf de Kromme-Rijnlaan naar de

Utrechtseweg voorzien en een fietstunnel die het langzaam verkeer tussen de Kromme-Rijnlaan en De Dreef ongelijkvloers onder de Utrechtseweg doorvoert.

Nut en noodzaak rijstrookverdubbeling Utrechtseweg

De verdubbeling van de Utrechtseweg vanuit Zeist inclusief de realisatie van een extra opstelstrook voor rechtdoorgaand verkeer op de oostelijke tak van de Utrechtseweg is noodzakelijk voor voldoende capaciteitsverruiming. Dit is onderbouwd in een onderzoek dat is uitgevoerd door DTV Consultants B.V. in 2013 (rapport 'Verbreding Utrechtseweg - Onderzoek naar de verkeersafwikkeling in verschillende varianten', april 2013). Dit rapport is opgenomen in bijlage 1.

In 2016 is door DTV Consultants B.V. een aanvullend onderzoek verricht naar de nut en noodzaak van maatregelen op het kruispunt (rapport 'Verbreding Utrechtseweg - Onderzoek naar nut en noodzaak', mei 2016). Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 2. Binnen dit onderzoek is ook rekening gehouden met de ontwikkeling van de Zeister Warande. Dit onderzoek bevestigt dat de verkeersafwikkeling op het kruispunt nu reeds tot knelpunten leidt en in de toekomst niet gewaarborgd is, zeker na ontwikkeling van de Zeister Warande. Op basis daarvan zijn de aanpassingen aan het kruispunt noodzakelijk. Dit om een goede bereikbaarheid en ontsluiting van Zeist en Zeist West te kunnen waarborgen.

Nut en noodzaak extra opstelstrook voor linksafslaand verkeer op de Kromme-Rijnlaan

Conclusie van bovengenoemde onderzoeken is dat de realisatie van de extra opstelstrook voor linksafslaand verkeer op de Kromme-Rijnlaan een optimalisatie biedt voor een meer toekomstvaste verkeerssituatie van het kruispunt en bijdraagt aan een verbetering van de doorstroming van het openbaar vervoer. In de studies wordt geconcludeerd dat dit de verkeersregeling flexibeler maakt en mogelijkheden biedt om aan het rechtdoorgaande busverkeer op de OV-corridor Utrechtseweg prioriteit te geven. Ook biedt het mogelijkheden om de verkeersregelinstanties op de kruispunten van de Utrechtseweg met De Dreef/Kromme-Rijnlaan en met de Jordanlaan te koppelen.

Nut en noodzaak fietstunnel

VERDER-pakket: bereikbaar behouden en ruimtelijk economische positie versterken

De aanleg van de fietstunnel onder de Utrechtseweg wordt gefinancierd uit het VERDER-pakket. Het VERDER-pakket is een pakket van bereikbaarheidsmaatregelen die in de periode tot en met 2020 worden uitgevoerd om de regio Midden-Nederland bereikbaar te houden en de ruimtelijk economische positie te versterken. Dit vloeit voort uit het Rijksbeleid dat insteekt op het benutten en versterken van al bestaande krachtige economische sectoren en internationale topfuncties in de steden, waaronder de regio Midden-Nederland. Dit vereist een hoge kwaliteit van bereikbaarheid, zowel via de weg, per fiets als via het openbaar vervoer. De ambitie is een mobiliteitssysteem dat samenhangend en robuust is en door zijn hoge kwaliteit, keuzemogelijkheden biedt, rekening houdend met landschap en natuur. Dit laatste houdt niet alleen in het sparen van landschap en natuur, maar ook het benutten daarvan door bijvoorbeeld het aanbieden van aantrekkelijke fietsroutes waarlangs het landschap kan worden beleefd ten einde het fietsgebruik te stimuleren.

Aantal auto's op de weg verminderen door openbaar vervoer en bus aantrekkelijker te maken

Om deze ambitie te verwezenlijken heeft de regio samen met het Rijk in totaal 3,1 miljard euro gereserveerd. Voor dit bedrag worden ingrepen in het verkeers- en vervoersysteem van de regio uitgevoerd.

Eén van de oplossingen om het verkeer beter te laten doorstromen is het verminderen van het aantal auto's op de weg. Dat doet VERDER door het aantrekkelijker maken van alternatieve vervoersmiddelen. De samenwerkende overheden in de regio Midden Nederland hebben daarvoor een maatregelenpakket met ruim 100 maatregelen vastgesteld. Goede fietsverbindingen met fietstunnels, zodat fietsers niet voor het verkeerslichten hoeven te wachten maken daarvan onderdeel uit.

Wijze waarop de fietstunnel bijdraagt aan de ambitie van het VERDER-pakket

Een fietstunnel onder het kruispunt van de Utrechtseweg met De Dreef/Kromme-Rijnlaan draagt op de volgende wijzen bij aan bovengenoemde ambitie van het VERDER-pakket:

- Fietsverkeer hoeft niet te wachten voor de verkeerslichten op dit kruispunt. Door DTV-Consultants is berekend (bijlage 3: Kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan: Effecten fietstunnel, 23 juni 2017) dat voor het fietsverkeer op de verbinding de wachttijd daalt van 100 naar 0 seconden. Uit verkeerstellingen blijkt dat het gemiddeld om circa 1.200 fietsers per etmaal gaat. Door de provincie is berekend dat de fietstunnel leidt tot een reistijdwinst van 1.580 uur per jaar.
- De regio Midden-Nederland leunt voor wat betreft regionaal openbaar vervoer zwaar op busverbindingen. In dat kader profiteert de OV-corridor Utrechtseweg van de fietstunnel doordat het langzaam verkeer niet langer in de verkeersregeling hoeft te worden meegenomen. Dat leidt tot een de verkorting van de cyclustijd. Genoemd onderzoek van DTV-Consultants berekent dat door de fietstunnel de cyclustijd van de verkeersregelinstallatie met 15-30% daalt: in de ochtendspits van 100 naar 70 seconden, in de avondspits van 104 naar 85 seconden.
- Hetzelfde geldt voor het autoverkeer. Ook dat profiteert van genoemde verkorting van de cyclustijd, hetgeen bijdraagt aan de bereikbaarheid van Zeist.
- De fietstunnel draagt daarmee bij aan het behalen van de ambitie van een daling van de reistijdverhouding tussen auto en fiets zoals deze in het VERDER-pakket is gedefinieerd.
- In algemene zin draagt de fietstunnel bij aan het stimuleren van het fietsgebruik in de regio en het minimaal gelijk houden van het aandeel fiets in de modal split op ongeveer 40% door het comfortabel, snel en direct maken van het fietsnetwerk en het verhogen van de kwaliteit van het fietsnetwerk door onder het verminderen van de wachttijden bij verkeerslichten. Eveneens een doelstelling waarop het VERDER-pakket inzet.

Locatie De Dreef/Kromme-Rijnlaan komt als beste naar voren

In het kader van het VERDER-pakket is een Programma voor een kwalitatief hoogwaardig fietsnetwerk geformuleerd waarbinnen maatregelen zijn voorzien op het verbeteren van 13 fietsrelaties binnen de regio. Een van die relaties betreft de corridor Leidsche Rijn Centrum – Utrecht Centrum – Uithof – Zeist. Ook andere relaties waarbij de provinciale weg N237 moet worden gekruist, zijn opgenomen, bijvoorbeeld de relatie tussen Utrecht en De Bilt. Deze provinciale weg vormt door de omvang van het verkeer en het aantal rijstroken een relatief grote barrière voor het langzaam verkeer. Om die reden voorziet het VERDER-pakket (maatregel 270) in de aanleg van 5 fietstunnels.

De aanleg van deze 5 tunnels levert het volgende op:

- Geen wachttijden voor ruim 600 lijnbussen per dag door duizenden overstekende fietsers.
- Geen wachttijden voor tienduizenden auto's per dag door duizenden fietsers.
- Betrouwbaardere reistijden voor belangrijke verbindende buslijnen.
- Veiligere aanrijroutes voor ambulances vanuit De Bilt en Zeist naar UMC.
- Betere afwikkeling/sturing met maatregelen in het kader van Regionaal Verkeersmanagement (meer groen mogelijk door ontbreken fietsoversteken).
- Winst voor milieu door minder stops van auto's en bussen.
- Meer verkeersveiligheid.

De beste locaties voor deze fietstunnels is uitgebreid onderzocht door de provincie. In eerste instantie zou er een tunnel onder de N237 komen bij landgoed Vollenhoven (tussen Zeist en De Bilt). Bij de uitwerking is geconstateerd dat op een andere locatie meer fietsers van de tunnel gebruik zouden maken. Om die reden is onderzoek gedaan naar een locatie bij het Herman Jordan College. Bij de uitwerking van deze locatie bleek op basis van fietstellingen dat een locatie bij het kruispunt Utrechtseweg met De Dreef/Kromme-Rijnlaan als geschikter naar voren te komen. Deze voorkeur heeft de volgende redenen:

- Een tunnel bij het Herman Jordan College vergt ook een goede aansluiting van aanvoerende route. De aanvoerende routes naar de kruising Utrechtseweg met De Dreef/Kromme-Rijnlaan voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen en maken onderdeel van het hoofdfietsroutenet. De routes naar de Jordanlaan voldoen niet aan de gestelde eisen en de routes zijn lastig geschikt te maken.
- Inpassing van de aanvoerende routes naar een tunnel bij het Herman Jordan College vergen aankoop van particuliere gronden en zou leiden tot aantasting van de ruimtelijke kwaliteit, verlies van parkeercapaciteit en verslechtering van de bereikbaarheid van diverse bestemmingen (PGGM, Fraters op de Schorteldoeksesteeg). Op de locatie met De Dreef/Kromme-Rijnlaan is dat niet het geval.
- De locatie sluit goed aan op diverse andere projecten, zoals woningbouwprojecten en gepland groot onderhoud van het fietspad Kromme-Rijnlaan.

- Van de nieuwe verbinding tussen Zeist en het Utrechts Sciencepark De Uithof zullen per etmaal zo'n 4.400 fietsers gebruik maken. Daarvan zullen naar schatting zo'n 3.000 fietsers per etmaal van de nieuwe tunnel gebruik maken (bron: Scenario's Brutus fietsmodel Utrecht 2017, Mobycon 11 juli 2017).
- De route wordt gebruikt door fietsers die van Zeist West naar Zeist Noord fietsen (winkelcentrum Vollenhove, zwembad de Dijnselburg en bedrijventerrein Dijnselburg).
- De aanlegkosten zijn lager.

Overige aspecten

De realisatie van de fietstunnel heeft ten slotte de volgende positieve bijkomstigheden.

- Door de aanleg van de fietstunnel, kan de bovengrondse oversteek voor langzaam verkeer vervallen. Dit komt de verkeersveiligheid van overstekend langzaam verkeer ten goede.
- De verkeerslichtenregeling kan als gevolg van de tunnel verder geoptimaliseerd worden. De benodigde extra opstelstrook voor linksafslaand verkeer vanaf de Kromme-Rijnlaan betekende in het ontwerp zonder fietstunnel dat een extra opstelstrook vanaf de Kromme-Rijnlaan nodig was. Door de fietstunnel en het opheffen van de gelijkvloerse oversteek kan de verkeerslichtenregeling dusdanig worden geoptimaliseerd dat opstelstrook voor het rechtdoorgaande en rechtsafslaande verkeer gecombineerd kunnen worden. Dit betekent per saldo dat geen extra opstelstrook op Kromme Rijnlaan nodig is. Bijkomend positief effect hiervan is dat de huidige laanstructuur van bomen langs de Kromme-Rijnlaan gehandhaafd kan worden. Ter hoogte van de tunnelbak zullen nieuwe bomen gepland moeten worden, maar deze komen wel terug op nagenoeg dezelfde plek.
- Door het project doorstroming Utrechtseweg en de aanleg van de fietstunnel Kromme-Rijnlaan te combineren, zijn de maatschappelijke kosten lager en zal de totale overlast ten gevolge van de aanleg minder zijn.



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**

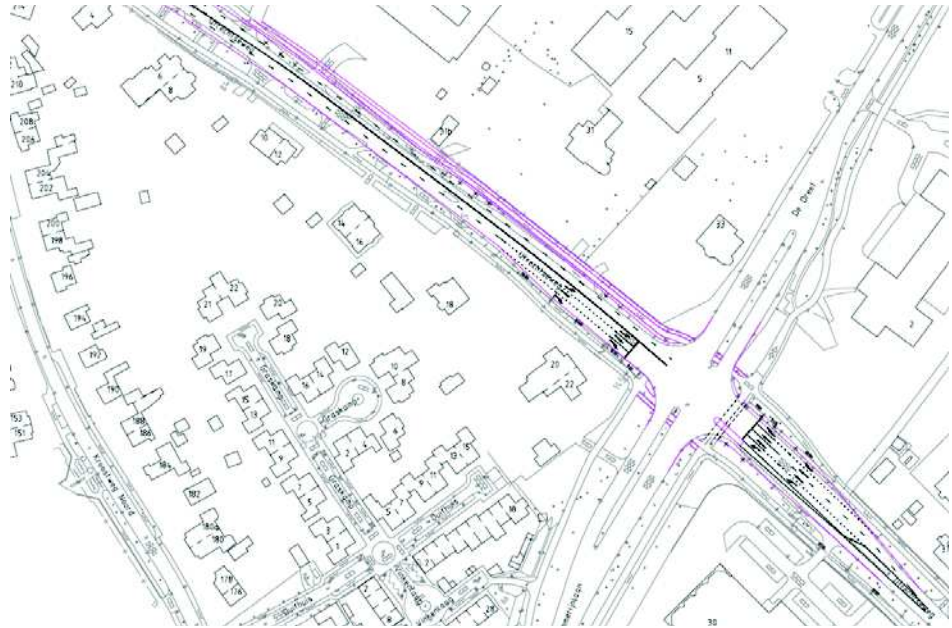
Bijlagen

rapport



Verbreding Utrechtseweg

Onderzoek naar de verkeersafwikkeling in
verschillende varianten



Verbreiding Utrechtseweg

Onderzoek naar de verkeersafwikkeling in
verschillende varianten

Opdrachtgever

Gemeente Zeist
Postbus 513
3700 AM ZEIST

Opdrachtnemer

DTV Consultants B.V.
Ing. M.C.M. Kant
TRB-120402

Breda, 4 april 2013

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
	1.1 Aanleiding	5
	1.2 Doelstelling	5
	1.3 Leeswijzer	5
2	Uitgangspunten	6
	2.1 Varianten	6
	2.2 Vormgeving en maatregelen	6
	2.3 Intensiteiten	9
	2.3.1 Gemotoriseerd verkeer	9
	2.3.2 Bussen	10
	2.3.3 Fietsers en voetgangers	10
3	Resultaten	11
	3.1 Algemeen	11
	3.2 Variant 1	11
	3.3 Variant 2	12
	3.4 Variant 3	13
	3.5 Variant 4	14
	3.6 Vergelijking verliestijden in verschillende varianten	16
	3.6.1 Verliestijden totaal per vervoerwijze	16
	3.6.2 Verliestijden openbaar vervoer per rijrichting	17
	3.6.3 Verliestijden fietsoversteek Jordanlaan	17
4	Conclusies en aanbevelingen	18
	4.1 Conclusies	18
	4.2 Aandachtspunten	18
	4.3 Aanbevelingen	19
	Bijlagen	21
	Bijlage 1 Gehanteerde intensiteiten	23
	Bijlage 2 Coonberekeningen	29
	Bijlage 3 Simulaties VISSIM	41
	Bijlage 4 Resultaten simulaties VISSIM	43

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Zeist is voornemens de Utrechtseweg tussen De Dreef en Jordanlaan te verbreden van 2x1 naar 2x2 rijstroken. Deze maatregel is erop gericht de doorstroming van het openbaar vervoer en het gemotoriseerde verkeer te verbeteren en daarmee een duurzame oplossing te creëren.

Voordat gestart wordt met het ontwerptraject moet aangetoond worden dat:

- de verkeersafwikkeling met de huidige vormgeving onvoldoende is of wordt;
- de verkeersafwikkeling aantoonbaar verbetert door de beoogde maatregelen.

Met name de verwachte verliestijden van het busverkeer zijn belangrijk, maar ook de kwaliteit van de verkeersafwikkeling van het overige verkeer.

1.2 Doelstelling

Met behulp van berekeningen (COCON) en simulaties (VISSIM) moet inzichtelijk worden gemaakt hoe de verkeersafwikkeling in de spitsuren is op de volgende kruispunten met verkeersregelinstanties (VRI's):

- Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan;
- Utrechtseweg – Jordanlaan.

Daarbij worden meerdere varianten onderzocht en kwantitatief met elkaar vergeleken. Op basis van de resultaten van de berekeningen en simulaties kan de gemeente Zeist een afweging maken over de noodzakelijke infrastructurele aanpassingen.

1.3 Leeswijzer

De uitgangspunten zijn vastgelegd in hoofdstuk 2. Het derde hoofdstuk beschrijft de resultaten van de berekeningen en de simulaties. In het laatste hoofdstuk zijn de conclusies en aanbevelingen beschreven.

2 Uitgangspunten

2.1 Varianten

De berekeningen en simulaties zijn uitgevoerd voor de ochtend- en de avondspits voor vier varianten. In hoofdlijnen zijn de varianten als volgt:

- Variant 1: Huidige vormgeving (2x1 rijstroken) + huidig verkeersbeeld (situatie 2012).
- Variant 2: Huidige vormgeving (2x1 rijstroken) + verkeersbeeld in 2025 (referentiesituatie).
- Variant 3: Toekomstige vormgeving (2x2 rijstroken inclusief een extra opstelstrook voor rechtdoor op de Utrechtseweg vanuit Zeist) + verkeersbeeld in 2025.
- Variant 4: Toekomstige vormgeving (2x2 rijstroken inclusief een extra opstelstrook voor rechtdoor op de Utrechtseweg vanuit Zeist en een extra linksafopstelstrook vanaf Kromme-Rijnlaan) + verkeersbeeld in 2025.

De drie bushaltes in de directe omgeving van het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan komen in de varianten 2, 3 en 4 te vervallen vanwege de geplande versnelling van het openbaar vervoer. In de varianten 3 en 4 komt de fiets- en voetgangersoversteekvoorziening ten westen van het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan te vervallen vanwege:

- het zeer beperkte gebruik;
- het verder afnemende gebruik vanwege het opheffen van de bushaltes;
- het feit dat bij een 2x2 vormgeving op dit punt een oversteekvoorziening niet goed inpasbaar is.

Ter compensatie wordt de fietsoversteek over de Kromme-Rijnlaan voor tweerichtingsverkeer geschikt gemaakt. Tevens wordt in variant 3 en 4 een verbrede fiets- en voetgangersoversteek bij de Jordanlaan meegenomen aangezien deze nu te smal is.

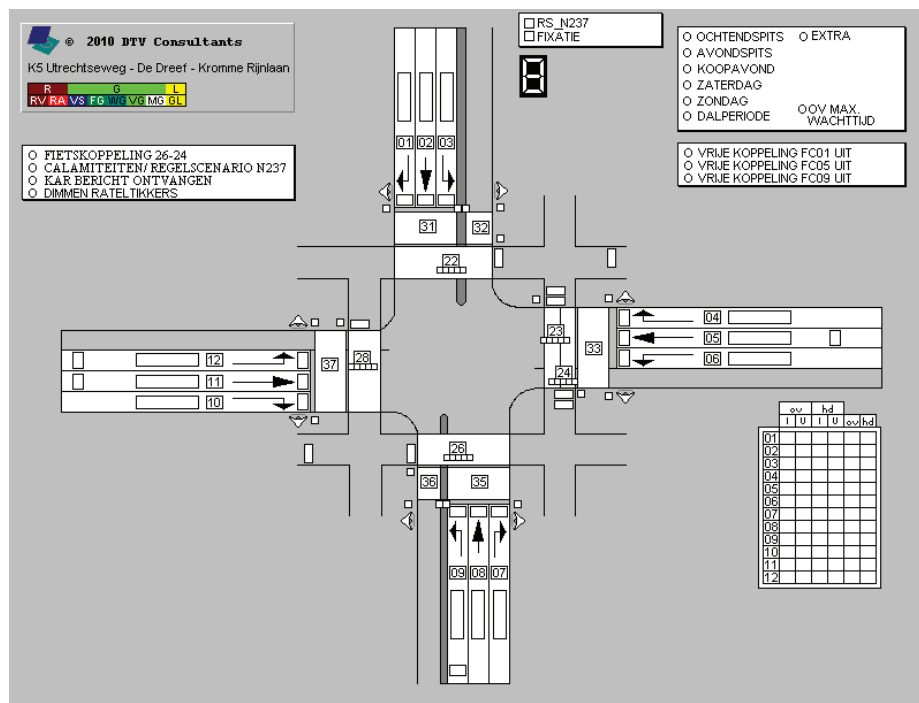
2.2 Vormgeving en maatregelen

In variant 1 vormen de huidige vormgeving en de huidige verkeerslichtenregelingen de basis. Dit is inclusief de aanpassingen aan het kruispunt Utrechtseweg – Jordanlaan (najaar 2012), waarbij de fietsoversteek is voorzien van volglichten. Hierbij is de fietsoversteek in twee delen opgeknipt en is bij iedere oversteek een verkeerslicht voor de fietsers geplaatst. Het doel hiervan was om de verliestijd in de regeling nog verder te beperken en daarmee de verkeersafwikkeling te verbeteren. In de huidige situatie heeft de bus bij de verkeerslichten met de Jordanlaan absolute prioriteit. Bij het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan hebben de bussen een beperkte vorm van prioriteit in de regeling. Het verkeerslicht wordt alleen op groen gehouden als een bus zich heeft ingemeld; bussen kappen bij dit kruispunt geen conflictrichtingen af om versneld te kunnen realiseren.

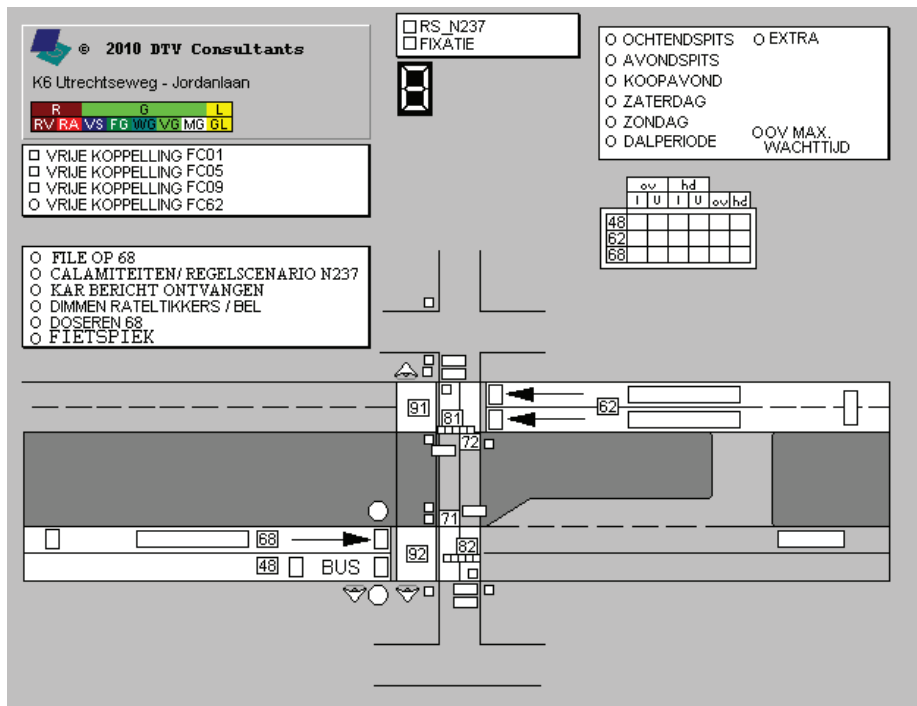
De verkeerslichten bij de Jordanlaan hebben een doserende werking voor het autoverkeer komend vanuit de richting De Bilt c.q. Utrecht. Deze doserende werking bestaat uit de volgende elementen:

- De fiets- en voetgangersoversteekvoorziening krijgt (na aanmelding) regelmatig en vlot groen aangezien de maximale groentijd voor het autoverkeer is vastgesteld op 35 seconden.
- Bij het invoegen van de bus in de verkeersstroom van het gemotoriseerde verkeer na de verkeerslichten bij de Jordanlaan heeft de bus voorrang. Een bus kapt dan ook het autoverkeer af.
- Als de wachtrij voor de verkeerslichten bij De Dreef – Kromme-Rijnlaan een bepaalde lengte overschrijdt, wordt het verkeerslicht bij de Jordanlaan even op rood gezet om het verkeer te doseren.
- Het verkeerslicht bij de Jordanlaan mag niet meer dan een vastgestelde hoeveelheid autoverkeer doorlaten richting het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan (doseeralgoritme).

In afbeelding 2.1 en 2.2 zijn schematisch de kruispunten met de verschillende richtingnummers opgenomen.



afbeelding 2.1 Kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan



afbeelding 2.2 Kruispunt Jordanlaan

Variant 2 is gelijk aan variant 1. Het enige verschil is dat de bushaltes rondom het kruispunt met De Dreef – Kromme-Rijnlaan in 2025 komen te vervallen.

Bij variant 3 zijn diverse maatregelen opgenomen. Het gaat om de volgende maatregelen:

- Het vervallen van drie bushaltes bij het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan.
- Het verdubbelen van de Utrechtseweg tussen de kruispunten naar 2x2 rijstroken.
- Een tweede opstelstrook voor rechtdoor op de Utrechtseweg vanuit Zeist (fc05) bij het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan.
- Het verwijderen van de fiets- en voetgangersoversteek aan de westzijde (fc28 en fc37) bij het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan.
- Het toevoegen van een fietsoversteek aan de zuidzijde (in twee richtingen bereden) bij het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan.
- De busstrook (fc48) en rijstrook Utrechtseweg vanuit De Bilt c.q. Utrecht (fc68) bij de Jordanlaan kunnen, vanwege de verdubbeling, tegelijk groen zijn.
- De fiets- en voetgangersoversteekvoorziening bij de Jordanlaan is verbreed.

De vierde variant is gelijk aan variant 3, maar in deze variant is de linksafer vanaf de Kromme-Rijnlaan (fc09) ook voorzien van een tweede rijstrook.

2.3 Intensiteiten

2.3.1 Gemotoriseerd verkeer

De berekeningen en simulaties zijn uitgevoerd voor de volgende perioden:

- ochtendspits 2012;
- avondspits 2012;
- ochtendspits 2025;
- avondspits 2025.

Intensiteiten in 2012

De basis voor de intensiteiten zijn VRI-tellingen uit mei 2012. De verkeerslichten registreren het aantal motorvoertuigen dat er op een rijstrook rijdt. In bijlage 1 (tabel 1 en 2) zijn deze intensiteiten opgenomen. Uit de tellingen blijkt dat het (maatgevende) ochtendspitsuur van 7:30 uur tot 8:30 uur loopt. De maatgevende avondspits loopt van 16:30 uur tot 17:30 uur.

Voor capaciteitsberekeningen (COCON) moet gerekend worden met personenauto-eenheden (pae's) per uur, waarbij vrachtverkeer als meerdere personenauto's meetellen. Uit een visuele telling, uitgevoerd door MEETt (Zeist kruispunttellingen Utrechtseweg, P1278TV, juni 2010) op 8 april en 18 mei 2010, blijkt dat het aandeel vrachtverkeer relatief laag is. Uit de tellingen valt af te leiden dat het ophoogpercentage van mvt/uur naar pae/uur in de ochtendspits 4,1% is en in de avondspits 2,4%. In bijlage 1 zijn de intensiteiten dan ook als mvt/uur en als pae/uur opgenomen.

Uit de rapportage van de visuele tellingen uit 2010 blijkt verder dat bij het kruispunt met de Jordanlaan vanuit De Bilt c.q. Utrecht in beide spitsen een structurele wachtrij ontstaat voor de VRI Jordanlaan uit westelijke richting. Dit wordt veroorzaakt doordat de VRI bij de Jordanlaan niet meer verkeer doorlaat als de wachtrij voor de VRI met De Dreef – Kromme-Rijnlaan te lang wordt. Tijdens de spitsperioden ligt het aanbod dus hoger dan beide VRI's daadwerkelijk kunnen verwerken. In de ochtendspits is de maximale wachtrij rond 8:20 uur destijds vastgesteld op 1.600 meter. Deze wachtrij heeft zich in ongeveer 1 uur opgebouwd. Het werkelijke aanbod in dat uur is dus hoger dan er is geteld op het kruispunt. Naar verwachting is het aanbod ongeveer 160 mvt/uur hoger. Hierbij is de aanname dat bij een langzaam rijdende wachtrij de lengte per voertuig ongeveer 10 meter bedraagt.

In de avondspits is de maximale wachtrij in sommige gevallen langer geweest dan 1.600 meter. Om 17:20 uur is deze wachtrijlengte voor het eerst waargenomen. Deze wachtrij heeft zich in deze spits in ongeveer 40 minuten opgebouwd. Het verkeersaanbod is dan ook opgehoogd met 240 mvt/uur. Ook hierbij is uitgegaan van 10 meter per voertuig.

Tabel 3 en 4 in bijlage 1 geven dan ook het feitelijke verkeersaanbod weer, met de aanname dat de VRI bij de Jordanlaan geen doserende werking heeft. De ophoging is ook volledig doorvertaald naar het kruispunt met De Dreef en de Kromme-Rijnlaan.

Intensiteiten 2025

Na overleg met de gemeente Zeist is gekozen om voor planjaar 2025 als basis uit te gaan van de opgehoogde intensiteiten in 2012 (conform tabel 3 en 4 uit bijlage 1) en deze op te hogen met een autonome groei van 1% per jaar tussen 2012 en 2025. Dit betekent een groeipercentage van (afgerond) 14%. De gehanteerde intensiteiten voor 2025 zijn ook opgenomen in bijlage 1 (tabel 5 en 6).

2.3.2 Bussen

Met betrekking tot het openbaar vervoer rijden de buslijnen 50, 52, 53, 58, 71, 74 en 252 op het traject. Voor alle varianten (2012 en 2025) is voor het busverkeer uitgegaan van dezelfde frequenties, die gebaseerd zijn op de dienstregeling in januari 2013. De aantallen zijn in bijlage 1 in tabel 7 en 8 weergegeven.

2.3.3 Fietsers en voetgangers

In alle varianten (2012 en 2025) zijn dezelfde intensiteiten gehanteerd voor fietsers en voetgangers. Deze zijn gebaseerd op de visuele tellingen uit 2010. De westelijke fietsoversteek bij kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan komt in 2025 te vervallen. De intensiteit van deze fietsers en voetgangers zijn toebedeeld aan andere richtingen.

Vanwege het vervallen van drie bushaltes in de nabije omgeving is de verwachting dat het aantal fietsers en voetgangers gaat afnemen. Daarentegen stimuleert de gemeente Zeist het fietsgebruik, waardoor een toename is te verwachten. Na overleg met de gemeente Zeist is daarom besloten om de aantallen fietsers en voetgangers conform de tellingen uit 2010 voor de situaties in 2012 en 2025 aan te houden. De aantallen zijn in tabel 9 en 10 in bijlage 1 opgenomen.

3 Resultaten

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de vier varianten opgenomen. Hierbij is gebruik gemaakt van berekeningen met behulp van COCON en simulaties met behulp van VISSIM.

De berekeningen met COCON geven inzicht in de volgende factoren:

- conflictbelasting (als vuistregel geldt dat een conflictbelasting op een kruispunt met bussen hoger dan 0,75 leidt tot afwikkelingsproblemen);
- cyclustijd (als vuistregel geldt dat een cyclustijd van 120 seconden als maximum wordt gezien);
- restcapaciteit (de restcapaciteit geeft in procenten aan hoeveel groei er mogelijk is totdat de conflictbelasting en/of cyclustijd te hoog wordt);
- lengtes van wachtrijen per rijstrook.

De simulaties met VISSIM geven inzicht in de volgende factoren:

- verliestijden in het studiegebied als netwerkprestatie per vervoerwijze en per variant;
- verliestijden per busrichting;
- verliestijden per specifieke oversteek langzaam verkeer, waarbij alleen de fietsoversteek bij de Jordanlaan is opgenomen in dit hoofdstuk.

De verliestijd is het verschil tussen de reistijd in de ongehinderde situatie en de reistijd in een door de verkeerslichtenregeling(en) en bijbehorende wachtrijen veroorzaakte gehinderde situatie.

In de paragrafen 3.2, 3.3, 3.4 en 3.5 zijn per variant de resultaten van de COCON berekeningen en de VISSIM simulaties beknopt beschreven. In bijlage 2 zijn de uitgebreide resultaten van de COCON-berekeningen opgenomen. In paragraaf 3.6 zijn de verliestijden per vervoerwijze van de verschillende varianten met elkaar vergeleken. In bijlage 3 treft u een toelichting op de VISSIM-simulaties en in bijlage 4 zijn de uitgebreide resultaten van de VISSIM-simulaties opgenomen.

3.2 Variant 1

Coconberekeningen

Bij de berekeningen op kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan is rekening gehouden met het feit dat het kruispunt met de Jordanlaan een doserende functie heeft. De intensiteiten op de richtingen fc_{10} , fc_{11} en fc_{12} zijn in de berekeningen daardoor lager dan het werkelijke aanbod (als het verkeerslicht bij de Jordanlaan niet zou doseren). De gebruikte intensiteiten zijn terug te vinden in tabel 1 en 4 in bijlage 1.

tabel 3.1 Resultaten Coconberekeningen variant 1

	Ochtendspits 2012		Avondspits 2012	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,67	142 sec *	0,66	156 sec *
Jordanlaan	0,75	115 sec *	0,75	132 sec *

De berekeningen geven de volgende conclusies:

- De cyclustijd op kruispunt De Dreef - Kromme-Rijnlaan wordt beïnvloed door voetgangersoversteek fc37 (wordt nauwelijks gebruikt).
- De cyclustijd is zonder fc37 in beide spitsen rond de 100 seconden.
- De conflictbelasting en de cyclustijd op kruispunt De Dreef - Kromme-Rijnlaan zou hoger zijn als VRI Jordanlaan geen doserende werking heeft.
- Bij de Jordanlaan is de “theoretisch optimale” cyclustijd weergegeven. Dit zou betekenen dat de groentijd meer dan 100 seconden moet zijn. In de praktijk is de maximum groentijd voor het autoverkeer op fc68 (verkeer vanuit De Bilt c.q. Utrecht) in beide spitsen 35 seconden. De reden hiervan is om de wachttijd voor fietsers en voetgangers te beperken. In COCON zien we hierdoor een lange wachtrij ontstaan (zie bijlage 2).
- De VRI bij de Jordanlaan is overbelast. Indien de VRI bij de Jordanlaan geen doserende werking zou hebben is de VRI bij De Dreef – Kromme-Rijnlaan ook overbelast. De kruispunten hebben dan ook geen restcapaciteit.

Simulaties

In bijlage 3 zijn de simulaties opgenomen en is een korte toelichting weergegeven op de filmbeelden. Het belangrijkste resultaat is dat er in beide spitsen vanuit De Bilt c.q. Utrecht sprake is van een structurele (langzaam rijdende) wachtrij. In beide spitsen is de maximale capaciteit op fc68 bij de Jordanlaan bereikt.

Verder blijkt dat de avondspits drukker is dan de ochtendspits en leidt tot langere wachtrijen vanuit De Bilt c.q. Utrecht.

3.3 Variant 2

Coconberekeningen

Bij de berekeningen van variant 2 is op kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan, evenals bij variant 1, rekening gehouden met het feit dat het kruispunt met de Jordanlaan een doserende functie heeft. De intensiteiten op de richtingen fc10, fc11 en fc12 zijn in de berekeningen dan ook gelijk aan variant 1 (zie tabel 1 van bijlage 1). Op de andere rijrichtingen is wel een verkeersgroei opgenomen (zie tabel 5 en 6 van bijlage 1).

tabel 3.2 Resultaten Coconberekeningen variant 2

	Ochtendspits 2025		Avondspits 2025	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,75	181 sec *	0,74	207 sec *
Jordanlaan	0,84	209 sec *	0,85	254 sec *

Uit de berekeningen blijkt het volgende:

- De cyclustijd op kruispunt De Dreef - Kromme-Rijnlaan wordt beïnvloed door voetgangersoversteek fc37 (wordt nauwelijks gebruikt).
- De cyclustijd zonder fc37 is 120 seconden in ochtendspits en 140 seconden in avondspits. De VRI bij De Dreef – Kromme-Rijnlaan is in beide spitsen zwaarbelast tot overbelast. De huidige vormgeving kent lokaal gezien geen restcapaciteit.
- De wachtrijen op de richtingen fco1, fco5, fco9 en fc11 zijn langer dan 100 meter (zie ook bijlage 2).
- De conflictbelasting en de cyclustijd op kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan zou hoger zijn als VRI Jordanlaan geen doserende werking heeft.
- Het kruispunt met de Jordanlaan is ruim overbelast. Er ontstaan dan ook flinke files in beide spitsen (zie ook bijlage 2).

Simulaties

Uit de simulaties, zie bijlage 3, blijkt dat de wachtrijen (files) gaan toenemen bij een groei van het verkeer. Op meerdere richtingen zijn meervoudige stops waar te nemen. De simulaties tonen duidelijk aan dat de afwikkelingsproblemen aanzienlijk gaan worden als er geen maatregelen worden getroffen.

3.4 Variant 3

Coconberekeningen

Bij de berekeningen van variant 3 zijn de maatregelen, zoals beschreven in paragraaf 2.2, meegenomen. De intensiteiten zijn gebaseerd op de waarden in tabel 5 en 6 uit bijlage 1. Ondanks de verbreding op de Utrechtseweg en het gelijktijdig groen zijn van de richtingen fc48 en fc68 bij kruispunt Jordanlaan, blijkt dat richting fc68 nog altijd een doserende werking blijft houden. Er is gewoonweg te veel verkeer dat over één rijstrook afgewikkeld moet worden.

tabel 3.3 Resultaten Coconberekeningen variant 3

	Ochtendspits 2025		Avondspits 2025	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,67	100 sec	0,71	104 sec
Jordanlaan	0,83	122 sec *	0,84	176 sec *

Uit de Coconberekeningen van variant 3 kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De verdubbeling van de rechtdoorgaande rijrichting (fc05) heeft bij het kruispunt De Dreef - Kromme-Rijnlaan effect op de conflictbelasting.
- In combinatie met het verwijderen van de langzaam verkeersoversteek (fc28 en fc38) heeft de verdubbeling van fc05 ook invloed op de optimale cyclustijd.
- Op de richtingen fc09 en fc11 zijn de wachtrijen langer dan 100 meter.
- Bij de Jordanlaan is de “theoretische” cyclustijd nog altijd te hoog. Dit betekent dat er de groentijd van meer dan 100 seconden moet zijn voor een adequate afwikkeling.
- De VRI bij de Jordanlaan blijft, ondanks de aanpassingen, in 2025 overbelast.
- De VRI bij de Dreef – Kromme-Rijnlaan is niet meer overbelast. De restcapaciteit is nog 8%, wat wil zeggen dat bij een toename van 8% het kruispunt niet meer voldoet aan de criteria zoals genoemd in paragraaf 3.1.

Als de maximum groentijd op richting fc68 wordt opgehoogd naar 50 seconden in de spitsen dan blijkt dat de regeling ten opzichte van variant 1 en 2 meer verkeer kan verwerken. Uit een grove analyse blijkt dat dit 250 tot 300 voertuigen per uur zijn. Dit zou betekenen dat het huidige verkeersaanbod (2012), als gevolg van de maatregelen, daarmee afgewikkeld kan worden. Vanwege de groei naar 2025 is het echter niet genoeg om de wachtrijvorming vanuit De Bilt c.q. Utrecht op te lossen. Deze wachtrij (file) neemt aanzienlijk af ten opzichte van variant 2.

Simulaties

Uit de simulaties van variant 3 blijkt dat er op de Utrechtseweg bij de Jordanlaan wel dubbele stops aanwezig zijn en blijven, maar dat van structurele filevorming geen sprake meer is. De resultaten van de simulaties geven een iets positiever beeld dan de resultaten van COCON. Dit wordt veroorzaakt doordat de simulatie voertuigafhankelijk is en er niet iedere cyclus fietsers of voetgangers zijn bij de oversteek bij de Jordanlaan. Bij het kruispunt met De Dreef en de Kromme-Rijnlaan zijn de wachtrijen op de richtingen fc09 en fc11 nog altijd aanwezig en leiden dan ook tot dubbele stops.

3.5 Variant 4

Coconberekeningen

De resultaten van de berekeningen van variant 4 zijn opgenomen in onderstaande tabel. De gehanteerde intensiteiten zijn opgenomen in tabel 5 en 6 van bijlage 1.

tabel 3.4 Resultaten Coconberekeningen variant 4

	Ochtendspits 2025		Avondspits 2025	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,56	100 sec	0,61	104 sec
Jordanlaan	Conform variant 3		Conform variant 3	

De berekeningen naar variant 4 geven de volgende conclusies:

- De verdubbeling van de linksaffer (fc09) vanaf de Kromme-Rijnlaan heeft invloed op de belasting van het kruispunt en de restcapaciteit. De restcapaciteit is 18%. Daarnaast zijn de wachtrijen korter en ontstaat, voertuigafhankelijk gezien, een flexibelere regeling (in COCON is dat niet goed zichtbaar, omdat hier gebruik wordt gemaakt van een starre regeling, maar de restcapaciteit is hiervoor wel een indicator).

- Ten opzichte van variant 3 hebben de aanvullende maatregelen niet direct invloed op de cyclustijd. COCON geeft namelijk dezelfde waarde als bij variant 3, omdat de maatgevende conflictgroep voor de hoogte van de cyclustijd hetzelfde is. In de simulatieomgeving zal dit wel invloed hebben, omdat sommige richtingen niet iedere cyclus een aanvraag hebben.

Simulaties

Uit de simulaties blijkt dat de verkeersafwikkeling nog iets verbetert ten opzichte van variant 3. Er is alleen nog maar sprake van wachtrijen op de Utrechtseweg vanuit De Bilt c.q. Utrecht. De oorzaak is het feit dat er maar één rijstrook beschikbaar is en dat het verkeersaanbod in 2025 aanzienlijk is. Uit de simulaties blijkt dat de regeling van De Dreef – Kromme-Rijnlaan flexibeler is dan in variant 3. Dit biedt meer mogelijkheden om prioriteit te geven aan het busverkeer op de OV-corridor (rechtdoorgaande rijrichtingen op de Utrechtseweg) en om verkeerslichtenregelingen aan elkaar te koppelen. De wachtrijen op fc11 en fc68 zijn dan ook als enige noemenswaardig.

Wachtrijen en benodigde opstellengtes

Voor de varianten 3 en 4 geven we in onderstaande tabel een overzicht van de te verwachten wachtrijen. Deze wachtrijlengtes zijn gebaseerd op de resultaten van COCON. Per variant is ook een waarde opgegeven van de minimaal benodigde opstellengte (afgerond op 10-tallen). In het advies over de opstellengtes is ook rekening gehouden met de wachtrijlengte van de naastgelegen rijstrook, zodat het verkeer zo veel mogelijk langs deze wachtrij kan uitvoegen.

tabel 3.5 Overzicht wachtrijlengtes (in meters)

	Variant 3			Variant 4		
	Ochtendspits	Avondspits	Advieslengte	Ochtendspits	Avondspits	Advieslengte
Fc01	66	72	90	66	72	90
Fc02	72	90	90	66	84	90
Fc03	48	30	50	54	36	60
Fc04	24	36	40	24	36	40
Fc05	120 *	132 *	80	114 *	114 *	70
Fc06	24	24	30	24	24	30
Fc07	30	36	40	30	36	40
Fc08	60	66	70	60	66	70
Fc09	108	102	110	96 *	96 *	60
Fc10	72	84	90	72	90	90
Fc11	108	132	n.v.t.	102	108	n.v.t.
Fc12	72	66	n.v.t.	72	66	n.v.t.
Fc62	90 *	78 *	n.v.t.	84 *	72 *	n.v.t.
Fc68	»	»	n.v.t.	»	»	n.v.t.

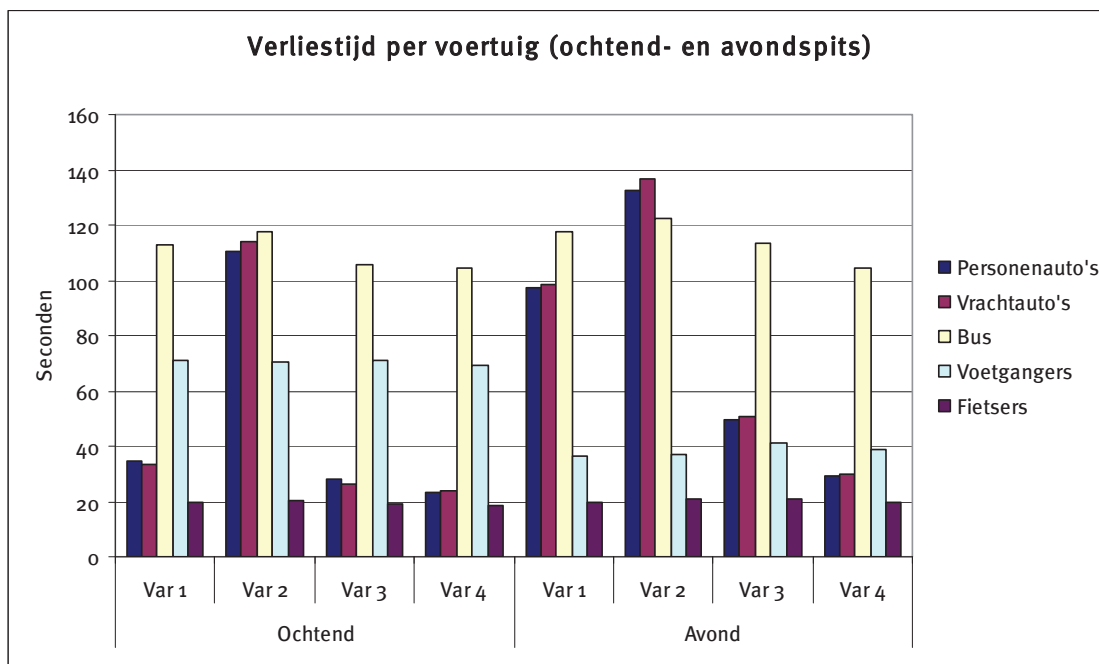
**) Deze richtingen hebben twee rijstroken. De weergegeven wachtrijlengte moet verdeeld worden over de rijstroken. Voor de advieslengte is 60% aangehouden, omdat het verkeer niet altijd gelijkmatig verdeeld over de beide rijstroken.*

3.6 Vergelijking verliestijden in verschillende varianten

3.6.1 Verliestijden totaal per vervoerwijze

In navolgende grafiek is een overzicht opgenomen van de gemiddelde verliestijden per vervoerwijze. Hierbij is onderscheid gemaakt in de volgende categorieën:

- personenauto's;
- vrachtauto's;
- bussen¹;
- fietsers;
- voetgangers.



afbeelding 3.1 Verliestijden per voertuigcategorie

Auto's en vrachtauto's

Uit bovenstaande afbeelding blijkt dat in variant 2 de verliestijden van het gemotoriseerde verkeer (auto's en vrachtauto's) in de ochtendspits aanzienlijk toenemen ten opzichte van variant 1. In de avondspits is ook een toename te zien, maar deze is relatief gezien lager dan variant 1.

Een belangrijke oorzaak van deze hoge verliestijden is de structurele file vanuit De Bilt c.q. Utrecht. In variant 3 is te zien dat de maatregelen ten opzichte van variant 2 in 2025 zorgen voor een flinke reductie van de verliestijden. De wachtrij vanuit De Bilt c.q. Utrecht neemt dan ook aanzienlijk af. In variant 4 is nog een verdere verbetering waar te nemen. In bijlage 4 is een grafiek opgenomen, waarbij de relatieve verschillen ten opzichte van variant 2 (referentievariant in 2025) zijn weergegeven.

¹ Let op: de weergegeven waarden van de verliestijd van bussen is inclusief de halteringstijd, waardoor de (absolute) waarden een vertekend beeld geven.

Bussen

Opvallend is wel dat de verliestijden van de bussen (vooral vanwege het feit dat de weergegeven waarden inclusief de halteringstijden is) niet zo veel verschillen. Voor de bussen komt dit doordat er vanuit De Bilt c.q. Utrecht reeds een vrijliggende busbaan is en bussen geen last hebben van de structurele file voor de verkeerslichten bij de Jordanlaan. Bij het kruispunt met de Jordanlaan is in alle varianten sprake van absolute prioriteit, waardoor de bus feitelijk geen vertraging oploopt bij dit kruispunt. Bij het kruispunt met De Dreef – Kromme-Rijnlaan is sprake van een beperkte vorm van prioriteit. De verschillen bij variant 2, 3 en 4 worden vooral veroorzaakt door de verbeterde verkeersafwikkeling bij kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan.

In seconden is het verschil als volgt:

- In de ochtendspits hebben bussen in variant 3 gemiddeld 12 seconden minder verliestijd dan in variant 2. In variant 4 is dit 13 seconden minder dan in variant 2.
- In de avondspits hebben bussen in variant 3 gemiddeld 9 seconden minder verliestijd dan in variant 2. In variant 4 is dit 18 seconden minder dan in variant 2.

De herinrichting van de Utrechtseweg naar 2x2 rijstroken leidt tot een forse vermindering van de verliestijden voor de auto en een beperkte vermindering van de verliestijden voor het openbaar vervoer. De restcapaciteit die in de verkeerslichtenregeling ontstaat biedt de mogelijkheid om bussen bij het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan in de toekomst meer prioriteit te geven dan nu het geval is. Bij meer prioriteit voor de bus kan worden gedacht aan geconditioneerde prioriteit voor busverkeer op de OV-corridor van de Utrechtseweg zelf. De rechtdoorgaande buslijnen (richting fc05 en fc11) krijgen dan in het geval ze achterlopen op de dienstregeling absolute prioriteit. Dit betekent dat 20 bussen per uur in aanmerking zouden komen voor absolute prioriteit. Bij deze simulaties is nog geen rekening gehouden met deze absolute prioriteit.

Fietsers en voetgangers

Ook voetgangers en fietsers hebben geen last van structurele filevorming, waardoor de onderlinge verschillen per spits in de afzonderlijke varianten niet zo groot zijn.

3.6.2 Verliestijden openbaar vervoer per rijrichting

Specifiek voor het openbaar vervoer zijn alle routes in beeld gebracht. In bijlage 4 zijn de gemiddelde verliestijden van de bussen (inclusief halteringstijd) opgenomen. Per route is aangegeven welke (gemiddelde) halteringstijd in de simulatie is meegenomen.

Op de meeste relaties neemt de verliestijd in variant 3 af ten opzichte van variant 2. Ook is te zien dat de maatregelen in variant 4, vooral in de avondspits, een positief effect hebben op de afwikkeling van het busverkeer.

3.6.3 Verliestijden fietsoversteek Jordanlaan

Specifiek voor de fietsoversteek bij de Jordanlaan zijn in bijlage 4 de gemiddelde verliestijden opgenomen als gevolg van het wachten voor de verkeerslichten. Op zich verschillen de vier onderzochte varianten niet zo veel, waarbij de verliestijd rond de 20 seconden ligt. Het voordeel van variant 3 en 4 is dat de verliestijd afneemt, omdat er feitelijk een tweefasenregeling is, vanwege het opheffen van het deelconflict tussen fc48 en fc68.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Uit de berekeningen en simulaties van de verschillende varianten op de Utrechtseweg op de kruispunten met De Dreef – Kromme-Rijnlaan en de Jordanlaan zijn de volgende conclusies te trekken:

- De huidige vormgeving met 2x1 rijstrook op de Utrechtseweg heeft afwikkelingsproblemen in 2012 die in 2025 alleen maar groter worden.
- Maatregelen zijn nodig om de verkeersafwikkeling en de doorstroming te verbeteren.
- Het maatregelenpakket, conform variant 3, heeft een aanzienlijk effect. Dit komt vooral door de verbetering vanuit De Bilt c.q. Utrecht.
- De doserende werking van de VRI bij de Jordanlaan blijft, ook na het doorvoeren van de maatregelen, bestaan.
- De verdubbeling van de linksaffer vanaf de Kromme-Rijnlaan (=variant 4) is niet direct noodzakelijk. Wel blijkt dat het opstelvak te kort is en dat de wachtrij op de Kromme-Rijnlaan het doorgaande verkeer blokkeert.
- De verdubbeling van de linksaffer vanaf de Kromme-Rijnlaan is wel wenselijk. Het maakt de regeling flexibeler, biedt mogelijkheden om prioriteit te geven aan het rechtdoorgaande busverkeer op de OV-corridor Utrechtseweg en biedt ook mogelijkheden voor het koppelen van beide VRI's in het studiegebied.
- Variant 4 is toekomstvaster dan variant 3, omdat deze variant meer restcapaciteit kent.

4.2 Aandachtspunten

Voor het onderhavige studiegebied zijn de volgende aandachtspunten noemenswaardig:

- De realisatie van de maatregelen (conform variant 3 of variant 4) kan een aanzuigende werking van het verkeer opleveren. Dit is in het onderzoek niet meegenomen, ook omdat de doserende werking blijft bestaan. De wachtrijen zullen daarom mogelijk in de praktijk langer zijn dan uit de berekeningen en simulaties blijken.
- Een betere doorstroming op dit deel van de Utrechtseweg leidt er toe dat er meer verkeer Zeist in rijdt. Dit kan leiden tot knelpunten op andere locaties in Zeist, zoals bijvoorbeeld op de kruispunten met de Sanatoriumlaan of de Griftlaan/Schaerweijdelaan. In de regeling van de Jordanlaan zit een doseeralgoritme waarmee dergelijke problemen kunnen worden voorkomen.
- Bij de verdubbeling van de Utrechtseweg zijn de uitritten van bedrijven en woningen een belangrijk aandachtspunt. Er komt een middenberm, waardoor het verkeer een keerbeweging moet gaan maken. Bij de Jordanlaan is hierin momenteel voorzien. Het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan biedt deze mogelijkheid niet. Formeel is het niet toegestaan om bij een linksafopstelstrook te keren. Bovendien is deze beweging niet conflictvrij. Richting fc12 van kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan is namelijk gelijktijdig groen met de tegenrichting (fco1). Er moeten dus keermogelijkheden worden gerealiseerd op De Dreef en/of de Kromme-Rijnlaan en er moet duidelijk worden gemaakt dat keren op het kruispunt niet is toegestaan.

4.3 Aanbevelingen

Op basis van de analyse naar de verkeersafwikkeling van de verschillende varianten gelden de volgende aanbevelingen:

- De maatregelen voor een betere doorstroming zijn noodzakelijk. Aanbevolen wordt om die te gaan realiseren.
- De gemeente moet een keuze maken voor het verdubbelen van de linksaffer (fc09) vanaf de Kromme-Rijnlaan of anders het verlengen van deze linksaffer tot 110 meter. De resultaten zijn positief.
- Vanwege mogelijke aanzuigende werking of potentiële knelpunten verder in Zeist is het advies om het doseeralgoritme van de VRI bij de Jordanlaan te handhaven. Het is wel goed om deze nog verder te optimaliseren.
- Het onderzoeken van mogelijkheden tot koppelen van beide verkeersregelininstallaties en het onderzoeken van mogelijkheden tot het geven van (geconditioneerde) prioriteit aan de bussen op de OV-corridor. De bestaande regelingen zijn er al op voorbereid. Het is goed om deze nog verder te optimaliseren c.q. te finetunen.
- Het advies is om bij de uitwerking van de opstelstroken van de afslaanrichtingen ook rekening te houden met de wachtrij van de naastgelegen rijstrook. Dit geldt concreet voor de richtingen fc04 en fc10.
- Het realiseren van keermogelijkheden op De Dreef en/of de Kromme-Rijnlaan en aangeven dat keren op het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan niet is toegestaan.

Bijlagen



Bijlage 1 Gehanteerde intensiteiten

Intensiteiten in 2012 (zonder ophoging wachtrijen)

Tabel 1 Kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Mvt/uur		Pae/uur	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
1	De Dreef – rechtsaf	261	316	271	324
2	De Dreef – rechtdoor	209	239	218	245
3	De Dreef – linksaf	116	64	121	65
4	Utrechtseweg Oost – rechtsaf	44	70	46	71
5	Utrechtseweg Oost – rechtdoor	491	542	511	555
6	Utrechtseweg Oost – linksaf	38	37	40	38
7	Kromme-Rijnlaan – rechtsaf	51	81	53	83
8	Kromme-Rijnlaan – rechtdoor	215	238	224	244
9	Kromme-Rijnlaan – linksaf	347	321	362	329
10	Utrechtseweg West – rechtsaf	216	236	225	242
11	Utrechtseweg West – rechtdoor	432	471	449	483
12	Utrechtseweg West – linksaf	213	160	222	164

Tabel 2 Kruispunt Jordanlaan

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Mvt/uur		Pae/uur	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
62	Utrechtseweg Oost – naar Utrecht	1099	1179	1144	1208
68 *	Utrechtseweg West – naar Zeist	861	867	896	889

*) Op richting 68 staat een structurele wachtrij, de waarde in tabel 2 is wat er feitelijk wordt doorgelaten.

Intensiteiten in 2012 (met ophoging wachtrijen)

Tabel 3 *Kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan (na ophoging met wachtrijmeting)*

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Mvt/uur		Pae/uur	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
1	De Dreef – rechtsaf	261	316	271	324
2	De Dreef – rechtdoor	209	239	218	245
3	De Dreef – linksaf	116	64	121	65
4	Utrechtseweg Oost – rechtsaf	44	70	46	71
5	Utrechtseweg Oost – rechtdoor	491	542	511	555
6	Utrechtseweg Oost – linksaf	38	37	40	38
7	Kromme-Rijnlaan – rechtsaf	51	81	53	83
8	Kromme-Rijnlaan – rechtdoor	215	238	224	244
9	Kromme-Rijnlaan – linksaf	347	321	362	329
10 *	Utrechtseweg West – rechtsaf	256	301	266	309
11 *	Utrechtseweg West – rechtdoor	512	602	534	617
12 *	Utrechtseweg West – linksaf	253	204	263	209

Tabel 4 *Kruispunt Jordanlaan (na ophoging met wachtrijmeting)*

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Mvt/uur		Pae/uur	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
62	Utrechtseweg Oost – naar Utrecht	1099	1179	1144	1208
68 *	Utrechtseweg West – naar Zeist	1021	1107	1063	1135

Intensiteiten in 2025

Tabel 5 *Kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan*

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Mvt/uur		Pae/uur	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
1	De Dreef – rechtsaf	297	360	309	369
2	De Dreef – rechtdoor	238	272	248	279
3	De Dreef – linksaf	132	73	138	74
4	Utrechtseweg Oost – rechtsaf	50	80	52	81
5	Utrechtseweg Oost – rechtdoor	560	618	583	633
6	Utrechtseweg Oost – linksaf	43	42	45	43
7	Kromme-Rijnlaan – rechtsaf	58	92	60	95
8	Kromme-Rijnlaan – rechtdoor	245	271	255	278
9	Kromme-Rijnlaan – linksaf	396	366	413	375
10	Utrechtseweg West – rechtsaf	292	343	303	352
11	Utrechtseweg West – rechtdoor	584	686	608	703
12	Utrechtseweg West – linksaf	288	233	300	238

Tabel 6 *Kruispunt Jordanlaan*

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Mvt/uur		Pae/uur	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
62	Utrechtseweg Oost – naar Utrecht	1253	1344	1304	1377
68	Utrechtseweg West – naar Zeist	1164	1262	1212	1293

Intensiteiten busverkeer (2012 en 2025)

Tabel 7 *Kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan*

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Bussen/uur	
		Ochtendspits	Avondspits
1	De Dreef – rechtsaf	10	8
2	De Dreef – rechtdoor		
3	De Dreef – linksaf		
4	Utrechtseweg Oost – rechtsaf		
5	Utrechtseweg Oost – rechtdoor	11	9
6	Utrechtseweg Oost – linksaf		
7	Kromme-Rijnlaan – rechtsaf		
8	Kromme-Rijnlaan – rechtdoor		
9	Kromme-Rijnlaan – linksaf	4	4
10	Utrechtseweg West – rechtsaf	4	4
11	Utrechtseweg West – rechtdoor	11	11
12	Utrechtseweg West – linksaf	8	10

Tabel 8 *Kruispunt Jordanlaan*

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Bussen/uur	
		Ochtendspits	Avondspits
62	Utrechtseweg Oost – naar Utrecht	25	21
48	Utrechtseweg West – naar Zeist	23	25

Intensiteiten fietsers en voetgangers (2012 en 2025)

Tabel 9 Kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Aantallen/uur	
		Ochtendspits	Avondspits
22	Fietsers aan noordzijde	225	147
23	Fietsers aan oostzijde (richting Kromme-Rijnlaan)	59 (60)	57 (61)
24	Fietsers aan oostzijde (richting De Dreef)	60	56
26	Fietsers aan zuidzijde	157	140
28	Fietsers aan westzijde	1 (0)	9 (0)
31/32	Voetgangers aan noordzijde	27	57
33	Voetgangers aan oostzijde	22 (23)	29 (33)
35/36	Voetgangers aan zuidzijde	5	13
37	Voetgangers aan westzijde	1 (0)	4 (0)

Tabel 10 Kruispunt Jordanlaan

Richting	Herkomst (+ rijrichting)	Aantallen/uur	
		Ochtendspits	Avondspits
81	Fietsers in zuidelijke richting	91	152 (157)
82	Fietsers in noordelijke richting	366	38
91/92	Voetgangers	41	34

*) Tussen haakjes staan de aantallen in 2025, waarbij de fietsers op richting 28 en de voetgangers op richting 37 herverdeeld zijn.

Bijlage 2 Coconberekeningen

Variant 1

Kruispunt: Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan

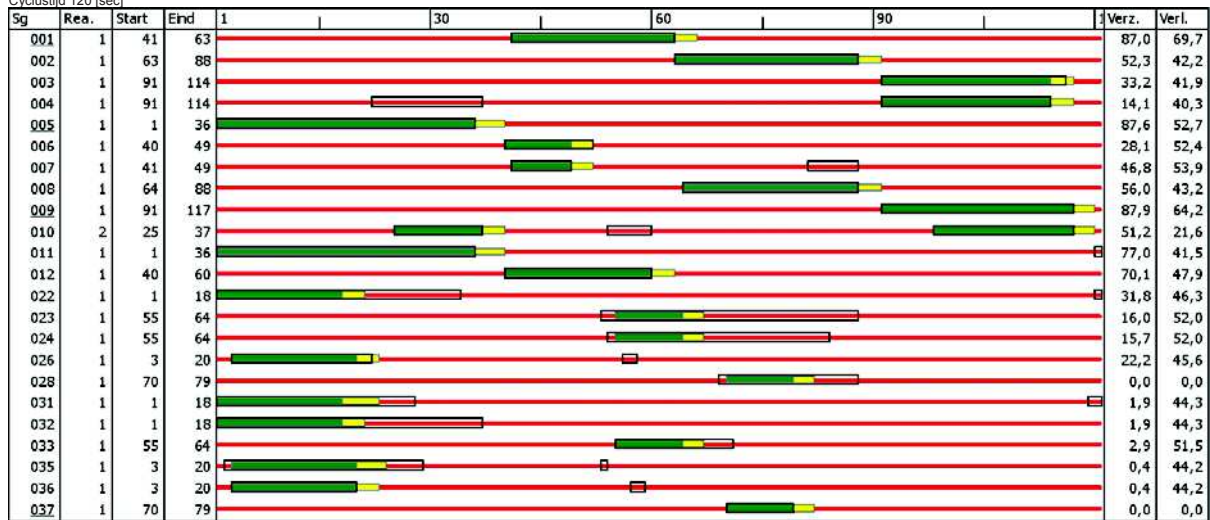
Vormgevingsvariant: Huidige vormgeving

Belastingsvariant: Ochtendspits 2012

Regelingsvariant: Huidige regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]



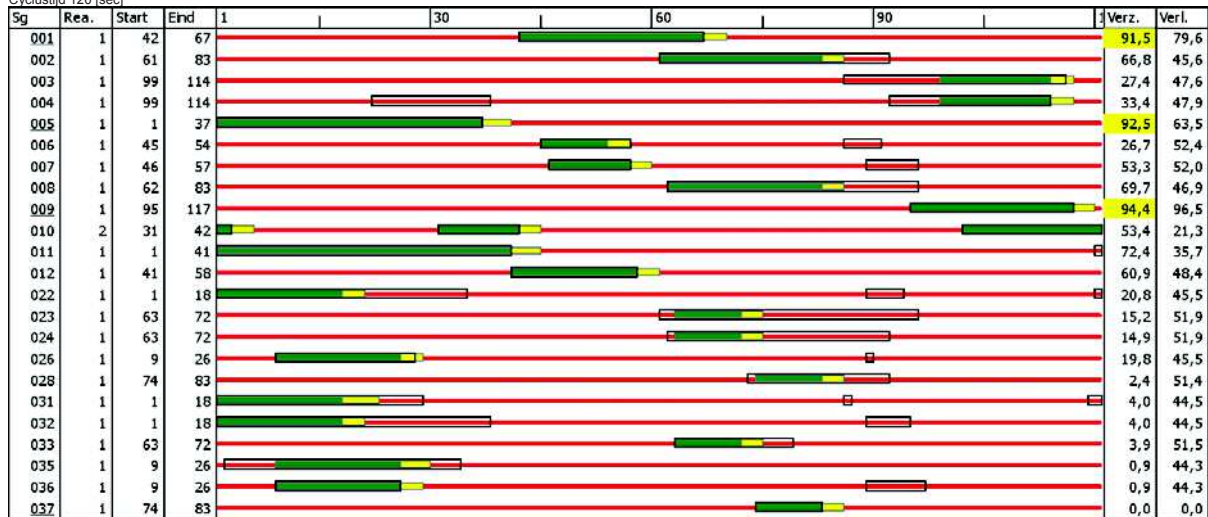
Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
001	271	1700	22	87	69,7	5,2	0,08	9,9	1,9	60	16	96	90
002	218	2000	25	52	42,2	2,6	0,05	5,9	0,0	999	0	66	60
003	121	1900	23	33	41,9	1,4	0,03	3,3	0,0	60	0	42	42
004	46	1700	23	14	40,3	0,5	0,01	1,2	0,0	80	0	24	24
005	511	2000	35	88	52,7	7,5	0,14	15,5	2,0	999	0	138	126
006	40	1900	9	28	52,4	0,6	0,01	1,2	0,0	80	0	24	24
007	53	1700	8	47	53,9	0,8	0,01	1,6	0,0	60	0	30	24
008	224	2000	24	56	43,2	2,7	0,05	6,1	0,0	999	0	66	60
009	362	1900	26	88	64,2	6,5	0,10	12,5	2,1	80	14	114	108
010	225	1700	31	51	21,6	1,4	0,05	3,9	0,0	60	0	48	42
011	449	2000	35	77	41,5	5,2	0,11	11,9	0,4	999	0	108	102
012	222	1900	20	70	47,9	3,0	0,05	6,4	0,1	80	0	72	66
022	225	5000	17	32	46,3	2,9	0,05	-	0,0	999	-	-	-
023	60	5000	9	16	52,0	0,9	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	59	5000	9	16	52,0	0,9	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	157	5000	17	22	45,6	2,0	0,04	-	0,0	999	-	-	-
028	1	5000	9	0	51,3	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	27	9999	17	2	44,3	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	27	9999	17	2	44,3	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	22	9999	9	3	51,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	5	9999	17	0	44,2	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	5	9999	17	0	44,2	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-
037	1	9999	9	0	51,3	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan
 Vormgevingsvariant: Huidige vormgeving
 Belastingsvariant: Avondspits 2012
 Regelingsvariant: Huidige regeling met fc37

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]

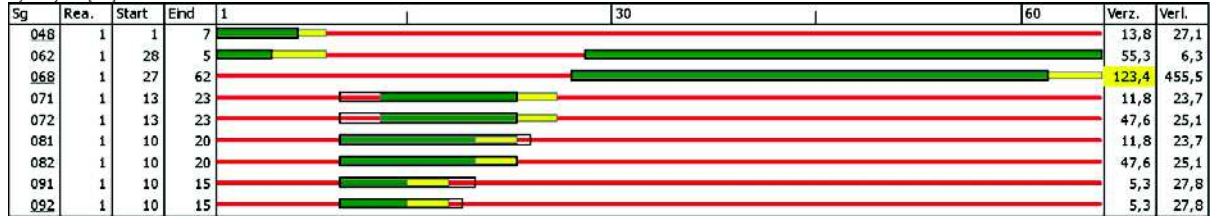

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
001	324	1700	25	92	79,6	7,2	0,10	12,8	3,3	60	25	114	108
002	245	2000	22	67	45,6	3,1	0,06	6,9	0,0	999	0	72	66
003	65	1900	15	27	47,6	0,9	0,02	1,9	0,0	60	0	30	30
004	71	1700	15	33	47,9	0,9	0,02	2,1	0,0	80	0	36	30
005	555	2000	36	92	63,5	9,8	0,16	18,7	3,8	999	0	162	150
006	38	1900	9	27	52,4	0,6	0,01	1,2	0,0	80	0	24	24
007	83	1700	11	53	52,0	1,2	0,02	2,5	0,0	60	0	36	36
008	244	2000	21	70	46,9	3,2	0,06	7,0	0,0	999	0	78	66
009	329	1900	22	94	96,5	8,8	0,12	14,6	4,7	80	23	126	120
010	242	1700	32	53	21,3	1,4	0,05	4,1	0,0	60	0	54	48
011	483	2000	40	72	35,7	4,8	0,11	11,7	0,1	999	0	108	102
012	164	1900	17	61	48,4	2,2	0,04	4,8	0,0	80	0	60	54
022	147	5000	17	21	45,5	1,9	0,03	-	0,0	999	-	-	-
023	57	5000	9	15	51,9	0,8	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	56	5000	9	15	51,9	0,8	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	140	5000	17	20	45,5	1,8	0,03	-	0,0	999	-	-	-
028	9	5000	9	2	51,4	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	57	9999	17	4	44,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	57	9999	17	4	44,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	29	9999	9	4	51,5	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	13	9999	17	1	44,3	0,2	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	13	9999	17	1	44,3	0,2	0,00	-	0,0	999	-	-	-
037	4	9999	9	0	51,4	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Huidig + extra fietslichten
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2012
 Regelingsvariant: Huidige regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 65 [sec]

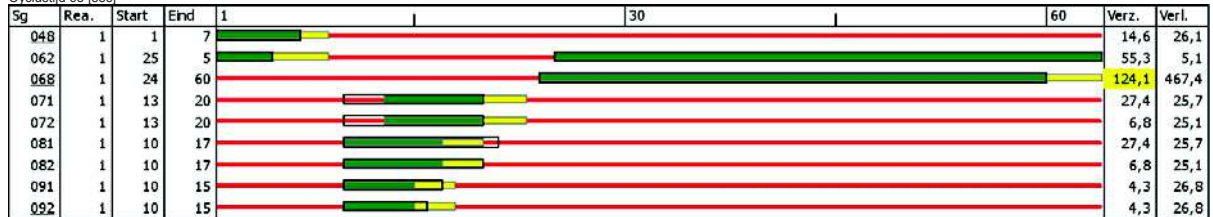

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	23	1800	6	14	27,1	0,2	0,01	0,4	0,0	999	0	18	12
062	1144	3200	42	55	6,3	2,0	0,16	7,4	0,0	999	0	78	72
068	1063	1600	35	123	455,5	134,5	1,81	167,3	104,1	999	32	1092	1074
071	91	5000	10	12	23,7	0,6	0,02	-	0,0	999	-	-	-
072	366	5000	10	48	25,1	2,6	0,08	-	0,0	999	-	-	-
081	91	5000	10	12	23,7	0,6	0,02	-	0,0	999	-	-	-
082	366	5000	10	48	25,1	2,6	0,08	-	0,0	999	-	-	-
091	41	9999	5	5	27,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	41	9999	5	5	27,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Huidig + extra fietslichten
 Belastingsvariant: Avondspits 2012
 Regelingsvariant: Huidige regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 63 [sec]


Evaluatie gegevens

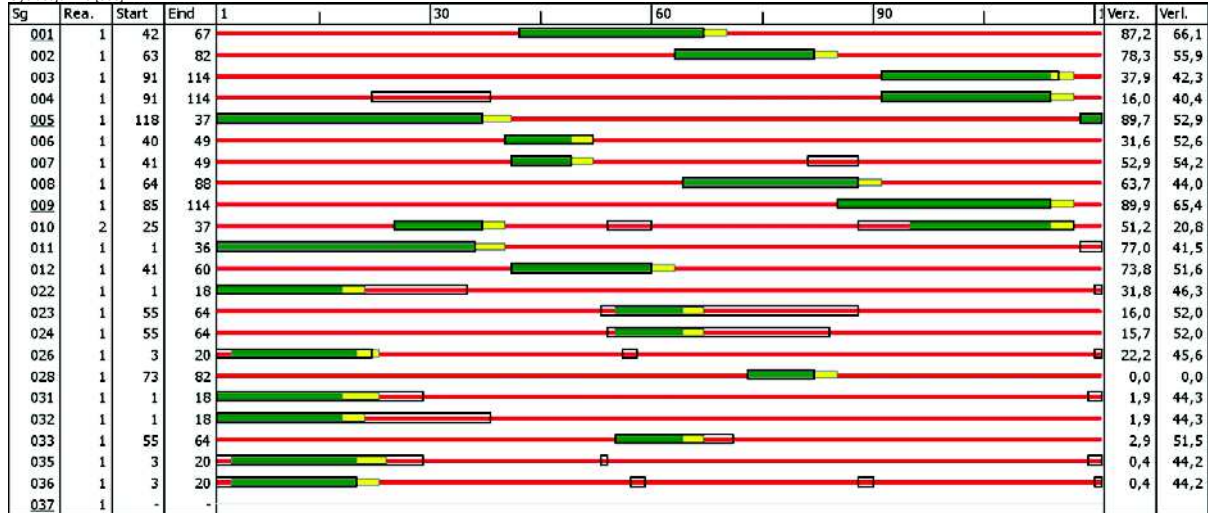
Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	25	1800	6	15	26,1	0,2	0,01	0,4	0,0	999	0	18	12
062	1208	3200	43	55	5,1	1,7	0,15	6,6	0,0	999	0	72	66
068	1135	1600	36	124	467,4	147,4	2,04	187,3	113,6	999	57	1218	1200
071	152	5000	7	27	25,7	1,1	0,04	-	0,0	999	-	-	-
072	38	5000	7	7	25,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
081	152	5000	7	27	25,7	1,1	0,04	-	0,0	999	-	-	-
082	38	5000	7	7	25,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
091	34	9999	5	4	26,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	34	9999	5	4	26,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Variant 2

Kruispunt: Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan
 Vormgevingsvariant: Huidige vormgeving
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2025
 Regelingsvariant: Huidige regeling zonder fc37

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]



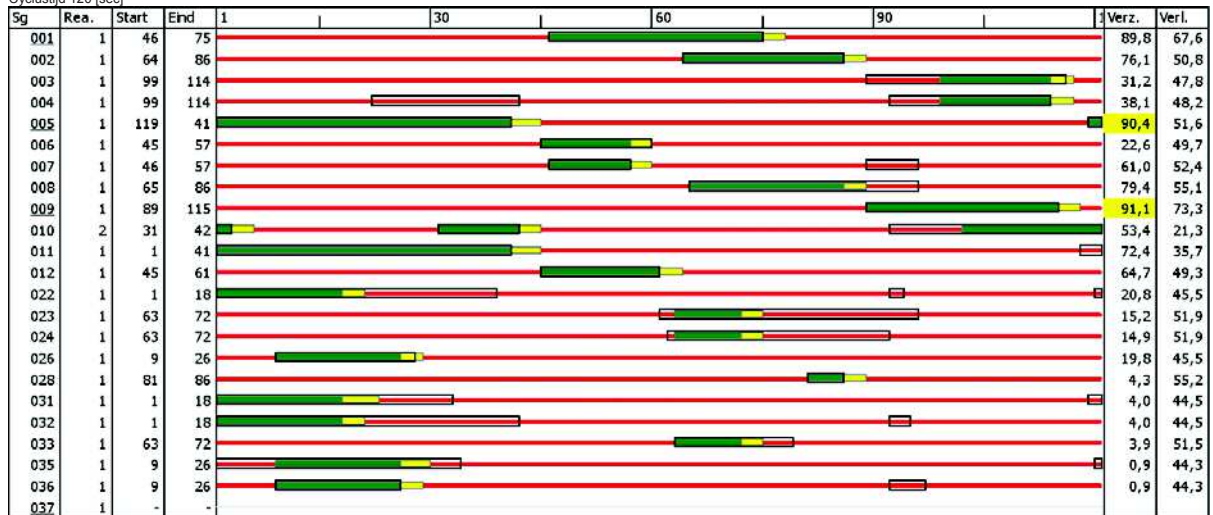
Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
001	309	1700	25	87	66,1	5,7	0,09	10,9	2,0	60	20	102	96
002	248	2000	19	78	55,9	3,9	0,06	7,9	0,6	999	0	84	78
003	138	1900	23	38	42,3	1,6	0,03	3,7	0,0	60	0	48	42
004	52	1700	23	16	40,4	0,6	0,01	1,4	0,0	80	0	30	24
005	583	2000	39	90	52,9	8,6	0,16	17,6	2,6	999	0	156	144
006	45	1900	9	32	52,6	0,7	0,01	1,4	0,0	80	0	24	24
007	60	1700	8	53	54,2	0,9	0,02	1,8	0,0	60	0	30	30
008	255	2000	24	64	44,0	3,1	0,06	7,0	0,0	999	0	78	72
009	413	1900	29	90	65,4	7,5	0,12	14,4	2,7	80	22	132	120
010	225	1700	31	51	20,8	1,3	0,05	3,7	0,0	60	0	48	42
011	449	2000	35	77	41,5	5,2	0,11	11,9	0,4	999	0	108	102
012	222	1900	19	74	51,6	3,2	0,06	6,7	0,3	80	0	72	66
022	225	5000	17	32	46,3	2,9	0,05	-	0,0	999	-	-	-
023	60	5000	9	16	52,0	0,9	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	59	5000	9	16	52,0	0,9	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	157	5000	17	22	45,6	2,0	0,04	-	0,0	999	-	-	-
028	1	5000	9	0	51,3	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	27	9999	17	2	44,3	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	27	9999	17	2	44,3	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	22	9999	9	3	51,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	5	9999	17	0	44,2	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	5	9999	17	0	44,2	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan
 Vormgevingsvariant: Huidige vormgeving
 Belastingsvariant: Avondspits 2025
 Regelingsvariant: Huidige regeling zonder fc37

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]



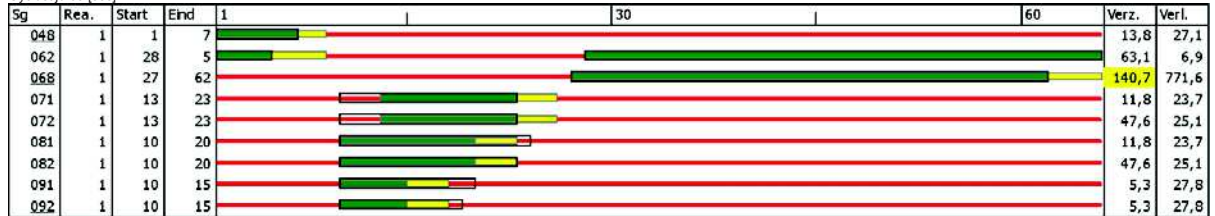
Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
001	369	1700	29	90	67,6	6,9	0,11	13,1	2,7	60	27	120	114
002	279	2000	22	76	50,8	3,9	0,07	8,4	0,4	999	0	84	78
003	74	1900	15	31	47,8	1,0	0,02	2,1	0,0	60	0	36	30
004	81	1700	15	38	48,2	1,1	0,02	2,4	0,0	80	0	36	30
005	633	2000	42	90	51,6	9,1	0,17	18,8	2,8	999	0	162	150
006	43	1900	12	23	49,7	0,6	0,01	1,3	0,0	80	0	24	24
007	95	1700	11	61	52,4	1,4	0,02	2,9	0,0	60	0	42	36
008	278	2000	21	79	55,1	4,3	0,07	8,8	0,7	999	0	90	84
009	375	1900	26	91	73,3	7,6	0,12	14,0	3,1	80	19	126	114
010	242	1700	32	53	21,3	1,4	0,05	4,1	0,0	60	0	54	48
011	483	2000	40	72	35,7	4,8	0,11	11,7	0,1	999	0	108	102
012	164	1900	16	65	49,3	2,2	0,04	4,8	0,0	80	0	60	54
022	147	5000	17	21	45,5	1,9	0,03	-	0,0	999	-	-	-
023	57	5000	9	15	51,9	0,8	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	56	5000	9	15	51,9	0,8	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	140	5000	17	20	45,5	1,8	0,03	-	0,0	999	-	-	-
028	9	5000	5	4	55,2	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	57	9999	17	4	44,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	57	9999	17	4	44,5	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	29	9999	9	4	51,5	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	13	9999	17	1	44,3	0,2	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	13	9999	17	1	44,3	0,2	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Huidig + extra fietslichten
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2025
 Regelingsvariant: Huidige regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 65 [sec]

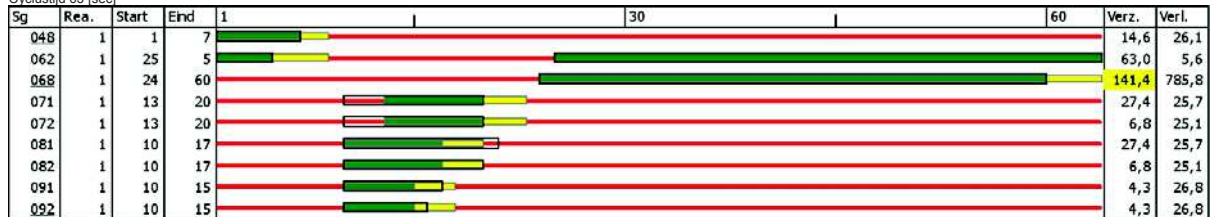

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	23	1800	6	14	27,1	0,2	0,01	0,4	0,0	999	0	18	12
062	1304	3200	42	63	6,9	2,5	0,20	8,6	0,0	999	0	90	78
068	1212	1600	35	141	771,6	259,8	3,04	300,3	177,8	999	55	1920	1896
071	91	5000	10	12	23,7	0,6	0,02	-	0,0	999	-	-	-
072	366	5000	10	48	25,1	2,6	0,08	-	0,0	999	-	-	-
081	91	5000	10	12	23,7	0,6	0,02	-	0,0	999	-	-	-
082	366	5000	10	48	25,1	2,6	0,08	-	0,0	999	-	-	-
091	41	9999	5	5	27,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	41	9999	5	5	27,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Huidig + extra fietslichten
 Belastingsvariant: Avondspits 2025
 Regelingsvariant: Huidige regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 63 [sec]


Evaluatie gegevens

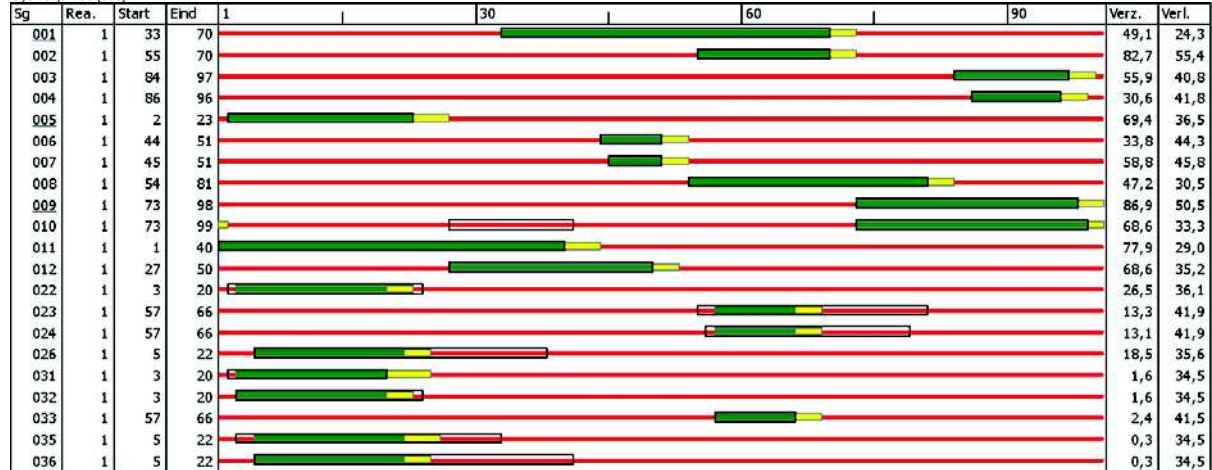
Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	25	1800	6	15	26,1	0,2	0,01	0,4	0,0	999	0	18	12
062	1377	3200	43	63	5,6	2,1	0,19	7,8	0,0	999	0	84	72
068	1293	1600	36	141	785,8	282,2	3,46	335,9	191,9	999	57	2142	2112
071	152	5000	7	27	25,7	1,1	0,04	-	0,0	999	-	-	-
072	38	5000	7	7	25,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
081	152	5000	7	27	25,7	1,1	0,04	-	0,0	999	-	-	-
082	38	5000	7	7	25,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
091	34	9999	5	4	26,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	34	9999	5	4	26,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Variant 3

Kruispunt: Utrechtseweg –De Dreef – Kromme-Rijnlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (fc05 dubbel / fc28/37 weg)
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2025 (ook VRI 6 aangepast)
 Regelingsvariant: Nieuwe regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 100 [sec]



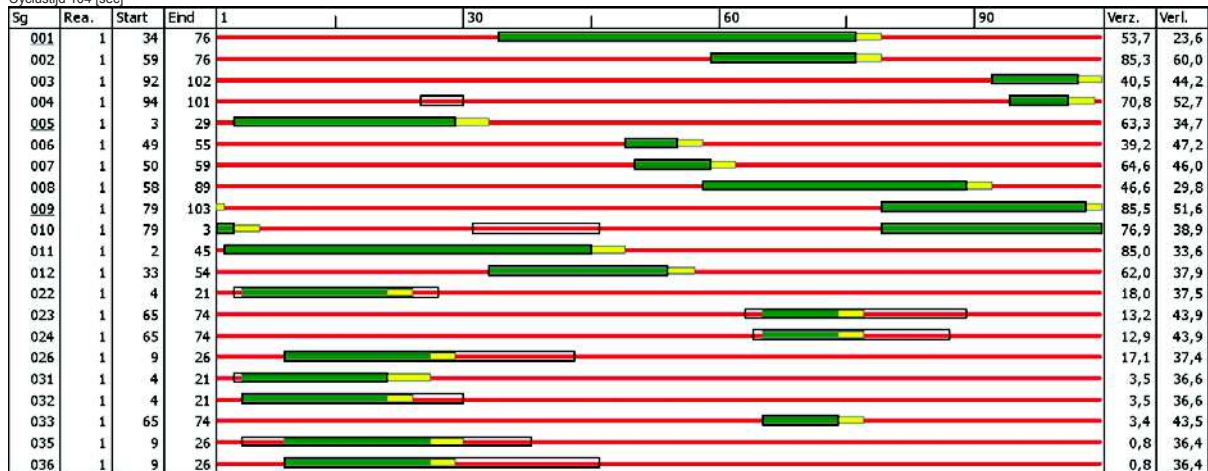
Evaluatie gegevens

Richting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. vert.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
001	309	1700	37	49	24,3	2,1	0,06	5,7	0,0	60	2	66	60
002	248	2000	15	83	55,4	3,8	0,07	7,3	1,2	999	0	72	66
003	138	1900	13	56	40,8	1,6	0,03	3,3	0,0	60	0	48	42
004	52	1700	10	31	41,8	0,6	0,01	1,3	0,0	80	0	24	24
005	583	4000	21	69	36,5	5,9	0,14	13,1	0,0	999	0	120	114
006	45	1900	7	34	44,3	0,6	0,01	1,1	0,0	80	0	24	24
007	60	1700	6	59	45,8	0,8	0,02	1,5	0,0	60	0	30	24
008	255	2000	27	47	30,5	2,2	0,05	5,3	0,0	999	0	60	54
009	413	1900	25	87	50,5	5,8	0,12	11,4	1,9	80	13	108	102
010	303	1700	26	69	33,3	2,8	0,07	6,6	0,0	60	5	72	66
011	608	2000	39	78	29,0	4,9	0,14	11,9	0,5	999	0	108	102
012	300	1900	23	69	35,2	2,9	0,07	6,7	0,0	999	0	72	66
022	225	5000	17	26	36,1	2,3	0,05	-	0,0	999	-	-	-
023	60	5000	9	13	41,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	59	5000	9	13	41,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	157	5000	17	18	35,6	1,6	0,03	-	0,0	999	-	-	-
031	27	9999	17	2	34,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	27	9999	17	2	34,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	22	9999	9	2	41,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	5	9999	17	0	34,5	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	5	9999	17	0	34,5	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (fc05 dubbel / fc28/37 weg)
 Belastingsvariant: Avondspits 2025 (ook VRI 6 aangepast)
 Regelingsvariant: Nieuwe regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 104 [sec]

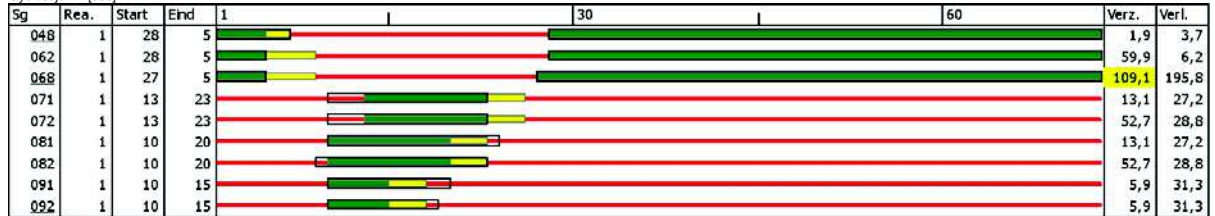

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int. [pae/u]	Cap. [pae/u]	Eff. groen [sec]	Verz. graad [%]	Gem. verl.tijd [sec]	Delay [pae.u/u]	Gem. stops [pae/sec]	Gem.max. wachtrij [pae]	Overf. queue [pae]	Opstel cap. [m]	Verw. overschr. [/u]	Benod. opst.cap. P=5[%] [m]	Benod. opst.cap. P=10[%] [m]
001	369	1700	42	54	23,6	2,4	0,07	6,8	0,0	60	5	72	66
002	279	2000	17	85	60,0	4,7	0,08	8,7	1,6	999	0	90	84
003	74	1900	10	40	44,2	0,9	0,02	1,9	0,0	60	0	30	30
004	81	1700	7	71	52,7	1,2	0,02	2,3	0,2	80	0	36	30
005	633	4000	26	63	34,7	6,1	0,14	14,1	0,0	999	0	132	120
006	43	1900	6	39	47,2	0,6	0,01	1,1	0,0	80	0	24	24
007	95	1700	9	65	46,0	1,2	0,02	2,5	0,0	60	0	36	36
008	278	2000	31	47	29,8	2,3	0,06	5,8	0,0	999	0	66	60
009	375	1900	24	86	51,6	5,4	0,10	10,7	1,6	80	10	102	96
010	352	1700	28	77	38,9	3,8	0,09	8,5	0,5	60	10	84	78
011	703	2000	43	85	33,6	6,6	0,17	15,2	1,4	999	0	132	126
012	238	1900	21	62	37,9	2,5	0,05	5,6	0,0	999	0	66	60
022	147	5000	17	18	37,5	1,5	0,03	-	0,0	999	-	-	-
023	57	5000	9	13	43,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	56	5000	9	13	43,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	140	5000	17	17	37,4	1,5	0,03	-	0,0	999	-	-	-
031	57	9999	17	4	36,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	57	9999	17	4	36,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	29	9999	9	3	43,5	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	13	9999	17	1	36,4	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	13	9999	17	1	36,4	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (48/68 conflictvrij)
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2025
 Regelingsvariant: verhoging maximum groentijden (fc68=50 s)

Fasendiagram

Cyclustijd 72 [sec]

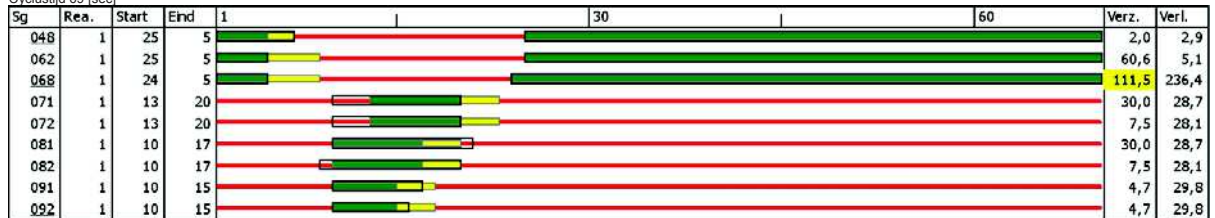

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	23	1800	49	2	3,7	0,0	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
062	1304	3200	49	60	6,2	2,2	0,18	8,6	0,0	999	0	90	78
068	1212	1600	50	109	195,8	65,9	1,08	100,1	56,1	999	0	672	660
071	91	5000	10	13	27,2	0,7	0,02	-	0,0	999	-	-	-
072	366	5000	10	53	28,8	2,9	0,09	-	0,0	999	-	-	-
081	91	5000	10	13	27,2	0,7	0,02	-	0,0	999	-	-	-
082	366	5000	10	53	28,8	2,9	0,09	-	0,0	999	-	-	-
091	41	9999	5	6	31,3	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	41	9999	5	6	31,3	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (48/68 conflictvrij)
 Belastingsvariant: Avondspits 2025
 Regelingsvariant: verhoging maximum groentijden (fc68=50 s)

Fasendiagram

Cyclustijd 69 [sec]


Evaluatie gegevens

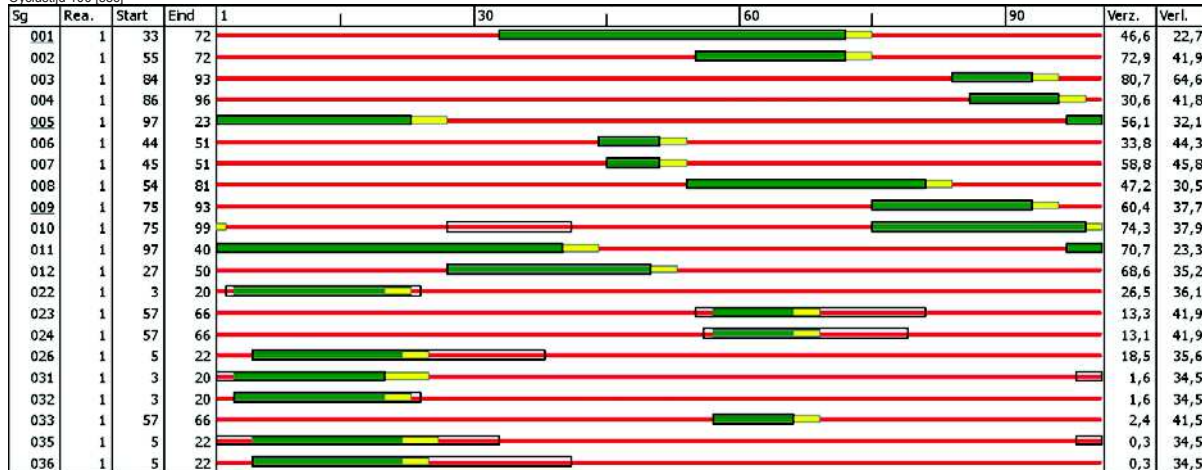
Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	25	1800	49	2	2,9	0,0	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
062	1377	3200	49	61	5,1	1,9	0,18	7,8	0,0	999	0	84	72
068	1293	1600	50	112	236,4	84,9	1,40	129,4	71,7	999	0	858	846
071	152	5000	7	30	28,7	1,2	0,04	-	0,0	999	-	-	-
072	38	5000	7	8	28,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
081	152	5000	7	30	28,7	1,2	0,04	-	0,0	999	-	-	-
082	38	5000	7	8	28,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
091	34	9999	5	5	29,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	34	9999	5	5	29,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Variante 4

Kruispunt: Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (fc05/09 dubbel / fc28/37 weg)
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2025 (ook VRI 6 aangepast)
 Regelingsvariant: Nieuwe regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 100 [sec]



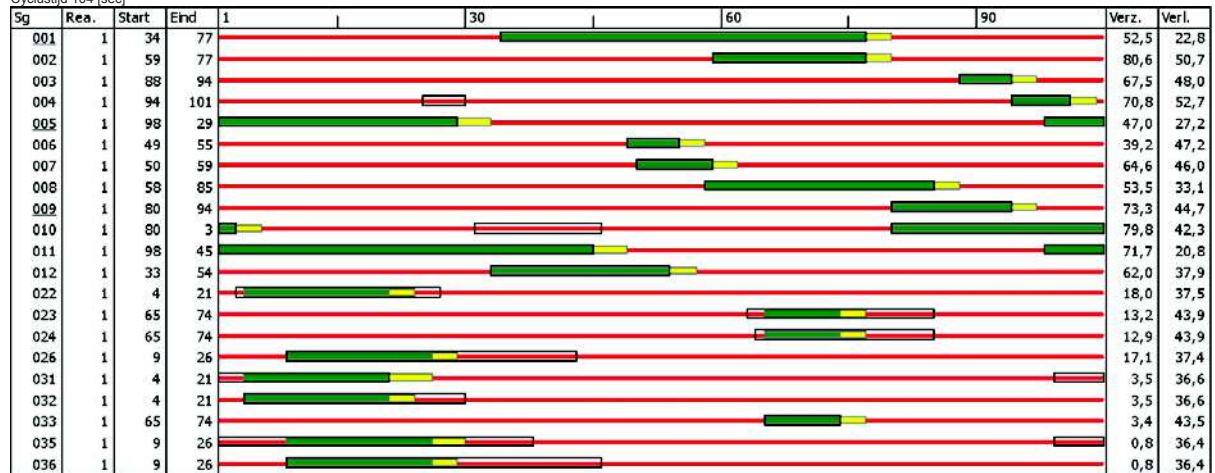
Evaluatie gegevens

Richting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. vert.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
001	309	1700	39	47	22,7	2,0	0,06	5,5	0,0	60	2	66	60
002	248	2000	17	73	41,9	2,9	0,06	6,1	0,2	999	0	66	60
003	138	1900	9	81	64,6	2,5	0,04	4,5	0,9	60	0	54	48
004	52	1700	10	31	41,8	0,6	0,01	1,3	0,0	80	0	24	24
005	583	4000	26	56	32,1	5,2	0,13	12,2	0,0	999	0	114	108
006	45	1900	7	34	44,3	0,6	0,01	1,1	0,0	80	0	24	24
007	60	1700	6	59	45,8	0,8	0,02	1,5	0,0	60	0	30	24
008	255	2000	27	47	30,5	2,2	0,05	5,3	0,0	999	0	60	54
009	413	3800	18	60	37,7	4,3	0,10	9,6	0,0	80	6	96	90
010	303	1700	24	74	37,9	3,2	0,07	7,1	0,3	60	5	72	66
011	608	2000	43	71	23,3	3,9	0,12	10,6	0,0	999	0	102	96
012	300	1900	23	69	35,2	2,9	0,07	6,7	0,0	999	0	72	66
022	225	5000	17	26	36,1	2,3	0,05	-	0,0	999	-	-	-
023	60	5000	9	13	41,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	59	5000	9	13	41,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	157	5000	17	18	35,6	1,6	0,03	-	0,0	999	-	-	-
031	27	9999	17	2	34,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	27	9999	17	2	34,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	22	9999	9	2	41,5	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	5	9999	17	0	34,5	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	5	9999	17	0	34,5	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (fc05/09 dubbel / fc28/37 weg)
 Belastingsvariant: Avondspits 2025 (ook VRI 6 aangepast)
 Regelingsvariant: Nieuwe regeling

Fasendiagram

Cyclustijd 104 [sec]

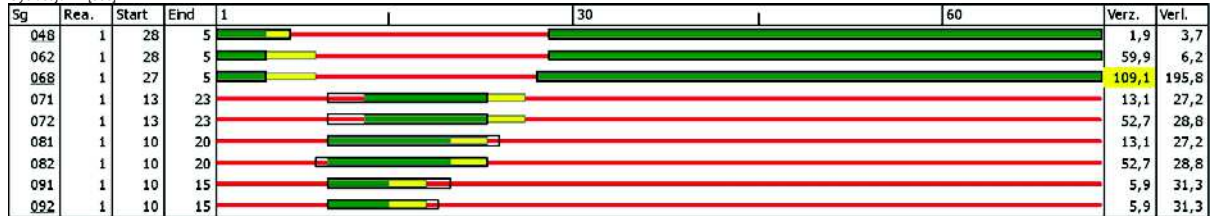

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
001	369	1700	43	52	22,8	2,3	0,07	6,7	0,0	60	5	72	66
002	279	2000	18	81	50,7	3,9	0,08	7,9	0,9	999	0	84	72
003	74	1900	6	68	48,0	1,0	0,02	2,0	0,0	60	0	36	30
004	81	1700	7	71	52,7	1,2	0,02	2,3	0,2	80	0	36	30
005	633	4000	35	47	27,2	4,8	0,13	12,4	0,0	999	0	114	108
006	43	1900	6	39	47,2	0,6	0,01	1,1	0,0	80	0	24	24
007	95	1700	9	65	46,0	1,2	0,02	2,5	0,0	60	0	36	36
008	278	2000	27	54	33,1	2,6	0,06	6,1	0,0	999	0	66	60
009	375	3800	14	73	44,7	4,7	0,09	9,8	0,2	80	6	96	90
010	352	1700	27	80	42,3	4,1	0,09	8,9	0,8	60	15	90	84
011	703	2000	51	72	20,8	4,1	0,14	11,6	0,0	999	0	108	102
012	238	1900	21	62	37,9	2,5	0,05	5,6	0,0	999	0	66	60
022	147	5000	17	18	37,5	1,5	0,03	-	0,0	999	-	-	-
023	57	5000	9	13	43,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
024	56	5000	9	13	43,9	0,7	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	140	5000	17	17	37,4	1,5	0,03	-	0,0	999	-	-	-
031	57	9999	17	4	36,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	57	9999	17	4	36,6	0,6	0,01	-	0,0	999	-	-	-
033	29	9999	9	3	43,5	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
035	13	9999	17	1	36,4	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-
036	13	9999	17	1	36,4	0,1	0,00	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (48/68 conflictvrij)
 Belastingsvariant: Ochtendspits 2025
 Regelingsvariant: verhoging maximum groentijden (fc68=50 s)

Fasendiagram

Cyclustijd 72 [sec]

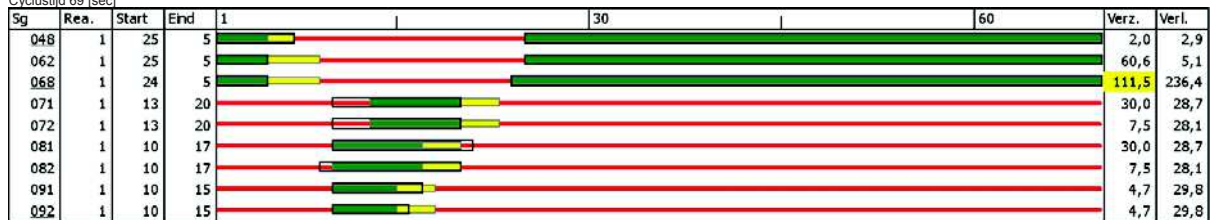

Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	23	1800	49	2	3,7	0,0	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
062	1304	3200	49	60	6,2	2,2	0,18	8,6	0,0	999	0	90	78
068	1212	1600	50	109	195,8	65,9	1,08	100,1	56,1	999	0	672	660
071	91	5000	10	13	27,2	0,7	0,02	-	0,0	999	-	-	-
072	366	5000	10	53	28,8	2,9	0,09	-	0,0	999	-	-	-
081	91	5000	10	13	27,2	0,7	0,02	-	0,0	999	-	-	-
082	366	5000	10	53	28,8	2,9	0,09	-	0,0	999	-	-	-
091	41	9999	5	6	31,3	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	41	9999	5	6	31,3	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Kruispunt: Utrechtseweg – Jordanlaan
 Vormgevingsvariant: Nieuwe vormgeving (48/68 conflictvrij)
 Belastingsvariant: Avondspits 2025
 Regelingsvariant: verhoging maximum groentijden (fc68=50 s)

Fasendiagram

Cyclustijd 69 [sec]


Evaluatie gegevens

Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	25	1800	49	2	2,9	0,0	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
062	1377	3200	49	61	5,1	1,9	0,18	7,8	0,0	999	0	84	72
068	1293	1600	50	112	236,4	84,9	1,40	129,4	71,7	999	0	858	846
071	152	5000	7	30	28,7	1,2	0,04	-	0,0	999	-	-	-
072	38	5000	7	8	28,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
081	152	5000	7	30	28,7	1,2	0,04	-	0,0	999	-	-	-
082	38	5000	7	8	28,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
091	34	9999	5	5	29,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
092	34	9999	5	5	29,8	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-

Bijlage 3 Simulaties VISSIM

De filmbeelden (avi-bestanden) zijn als aparte bestanden bijgevoegd.

Algemeen

De filmbeelden (deze gaan sneller dan realtime) zijn voor de ochtend- en de avondspits opgenomen in de verschillende varianten. De beelden geven inzicht in de verkeersafwikkeling op vergelijkbare tijdstippen in beide spitsen. Voor de ochtendspits is dit tussen 8:25 uur en 8:45 uur. Voor de avondspits zijn de beelden weergegeven tussen 16:50 uur en 17:05 uur. De tijd loopt linksonder in beeld. Boven in het beeld is te zien welke variant er gesimuleerd wordt.

In de navolgende paragrafen is kort een toelichting gegeven op de beelden per variant. Het kruispunt met De Dreef en de Kromme-Rijnlaan wordt hierna genoemd als VRI 5. Enkele noemenswaardige richtingen van VRI 5 zijn:

- fc05, rechtdoorgaande richting op de Utrechtseweg vanuit Zeist;
- fc09, linksafslaande richting vanaf de Kromme-Rijnlaan;
- fc10, rechtsafslaande richting op de Utrechtseweg richting de Kromme-Rijnlaan;
- fc11, rechtdoorgaande richting op de Utrechtseweg vanuit De Bilt c.q. Utrecht.

Het kruispunt met de fietsoversteek bij de Jordanlaan is hierna genoemd als VRI 6. Enkele noemenswaardige richtingen van VRI 6 zijn:

- fc62, rechtdoorgaande richting op de Utrechtseweg vanuit Zeist;
- fc68, rechtdoorgaande richting op de Utrechtseweg vanuit De Bilt c.q. Utrecht;
- fc48, busstrook naast fc68.

Variant 1 (huidige vormgeving met intensiteiten voor 2012)

Ochtendspits

Voor deze variant zijn twee avi-bestanden opgenomen. Er ontstaan wachtrijen vanuit De Bilt c.q. Utrecht. Regelmatig slaat de wachtrij voor fc11 bij VRI 5 terug tot de fietsoversteek van VRI 6. De wachtrij op fc09 bij VRI 5 is lang, maar deze wordt over het algemeen binnen één groenfase afgewikkeld, af en toe hebben voertuigen een dubbele stop. Vanaf 8:40 uur is te zien dat de wachtrij op fc68 bij VRI 6 langer wordt en leidt tot dubbele stops. De oorzaken hiervan zijn de hoeveelheid kruisende fietsers, de busingreep op fc48 en de terugslag vanaf VRI 5. Er ontstaan ook schokgolven op de Utrechtseweg vanuit De Bilt c.q. Utrecht.

Avondspits

De avondspits is drukker dan de ochtendspits. Bij VRI 5 ontstaan lange wachtrijen met regelmatig dubbele stops op fc05, fc09 en fc11. Op fc05 en fc09 leidt dit overigens niet tot structurele filevorming, op fc11 is dit wel het geval al wordt dit gedoseerd bij VRI 6. Op fc68 van VRI 6 ontstaat namelijk wel een structurele file (ruim 2 km). Dit wordt vooral veroorzaakt door het hoge verkeersaanbod, in combinatie met de busingrepen en de fietsrealisaties (er zijn wel minder fietsers aanwezig dan in het ochtendspitsuur).

Variant 2 (huidige vormgeving met intensiteiten voor 2025)

Ochtendspits

De wachtrijen nemen ten opzichte van variant 1 flink toe, ook op fc05 en fc09 bij VRI 5. Ook op die richtingen ontstaan meervoudige stops (filevorming). Op fc68 bij VRI 6 ontstaat een structurele file vanwege het hogere verkeersaanbod. Conclusie is dat de verkeerafwikkeling in de toekomst nog verder zal verslechteren. De bussen hebben dan ook meer vertraging dan in 2012 (variant 1).

Avondspits

De wachtrijen nemen ten opzichte van variant 1 ook in de avondspits flink toe. Op De Dreef ontstaan ook regelmatig dubbele stops. De meest noemenswaardige wachtrijen/files ontstaan in de toekomst op de Utrechtseweg zelf (fc05 bij VRI 5 en fc68 bij VRI 6). Op de Kromme-Rijnlaan (fc09) valt het, in tegenstelling tot de ochtendspits, mee.

Variant 3 (nieuwe vormgeving met 2x2 op Utrechtseweg + fc05 met intensiteiten voor 2025)

Ochtendspits

Er zijn geen structurele files meer in variant 3. De wachtrijen op de richtingen fc09 en fc11 bij VRI 5 leiden nog wel eens tot dubbele stops. De filevorming op fc68 bij VRI 6 is nagenoeg weg, dat komt vooral doordat de bus (fc48) niet meer conflicterend is en daardoor fc68 langer groen kan zijn. Ook is de terugslag vanaf VRI 5 minder vaak aanwezig. Dubbele stops komen op fc68 nog wel regelmatig voor. Op fc09 en fc10 bij VRI 5 is de bereikbaarheid van de opstelvakken kritisch te noemen. Dit vormt wel een aandachtspunt.

Avondspits

De verkeersafwikkeling op VRI 5 is in variant 3 kritisch. De wachtrijen zijn toch wel aanzienlijk; vooral op fc11 slaat de wachtrij regelmatig terug tot VRI 6. Op alle overige richtingen kan het verkeer net voldoende afgewikkeld worden, met af en toe een dubbele stop. Op richting fc68 komt het regelmatig voor dat er een dubbele stop is. Structurele filevorming is er in deze spits ook niet meer.

Variant 4 (idem aan variant 3, fc09 is ook verdubbeld met intensiteiten voor 2025)

Ochtendspits

In variant 4 is de verkeersafwikkeling bij VRI 5 nog verder verbeterd ten opzichte van variant 3. De wachtrij van richting fc11 is als enige noemenswaardig, maar er ontstaat geen terugslag meer tot VRI 6. Deze richting heeft voldoende groentijd om de wachtrij die ontstaat weg te werken. Op fc68 komen dubbele stops nog wel af en toe voor, vanwege het hoge verkeersaanbod in 2025. Er is geen sprake van structurele filevorming.

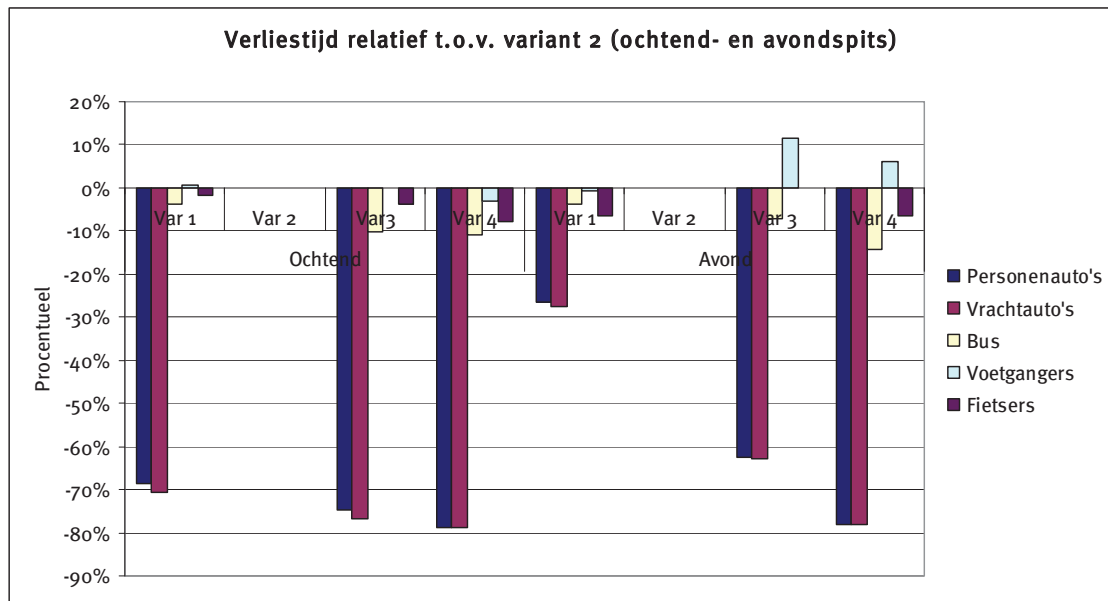
Avondspits

De avondspits geeft een vergelijkbaar beeld als de ochtendspits in variant 4. De afwikkeling is ook beter dan bij variant 3. Vanwege het hogere verkeersaanbod vanuit de richting De Bilt c.q. Utrecht is de wachtrij voor fc11 langer dan in de ochtendspits. Deze wachtrij slaat in de avondspits wel af en toe terug tot VRI 6. Ook op richting fc68 blijven dubbele stops aanwezig. Echter is er, net als in variant 3, geen sprake van structurele filevorming.

Bijlage 4 Resultaten simulaties VISSIM

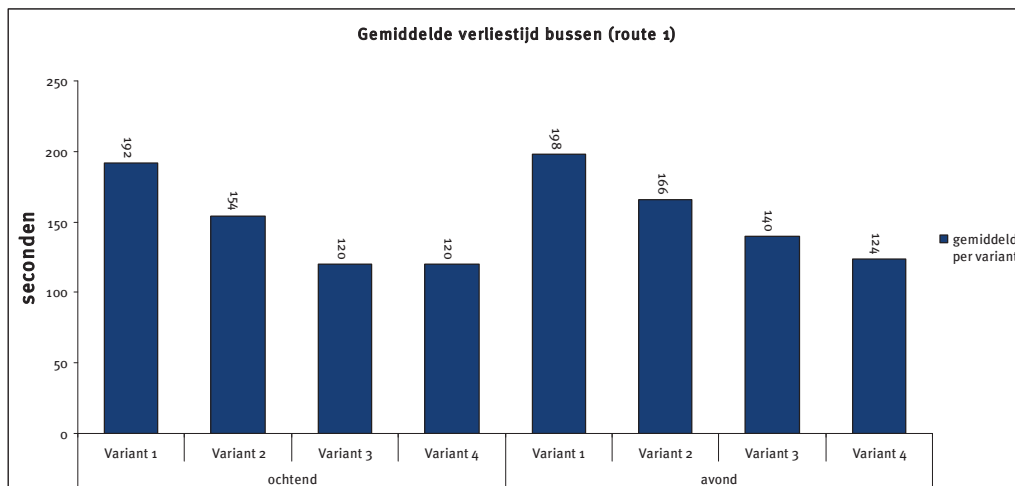
Verliestijden totaal per vervoerwijze

Navolgende grafiek laat het relatieve verschil in procenten zien van de gemiddelde verliestijd per vervoerwijze ten opzichte van de referentievariant (variant 2).

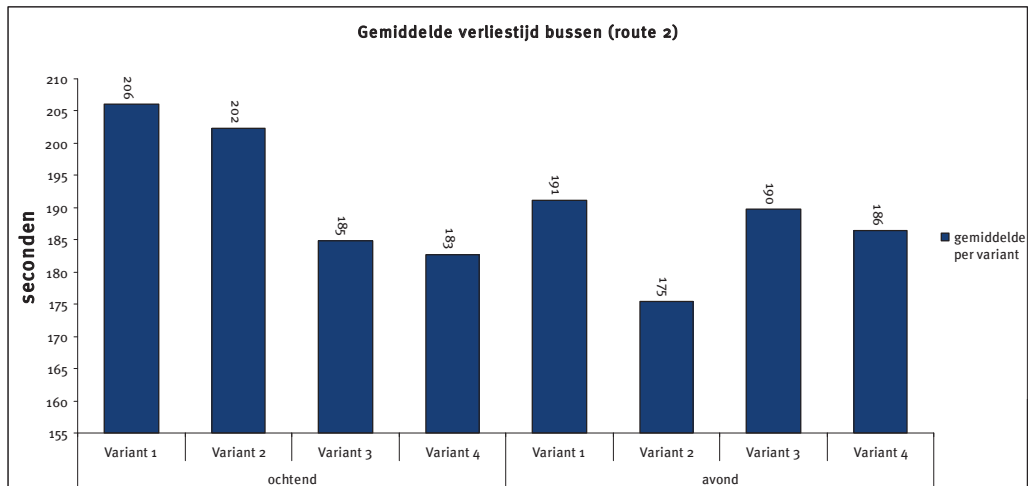


Verliestijden openbaar vervoer per rijrichting

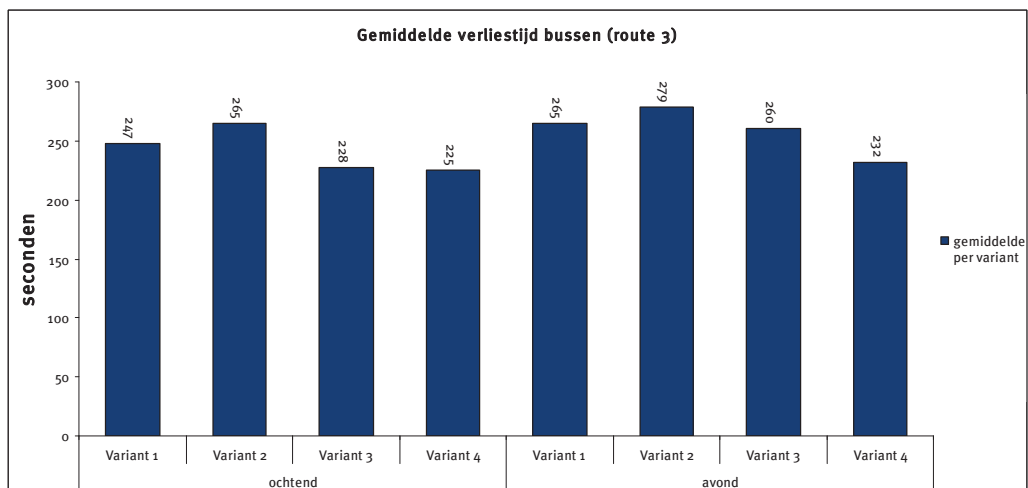
In navolgende tabellen zijn de verliestijden van de (zes) verschillende busroutes opgenomen.



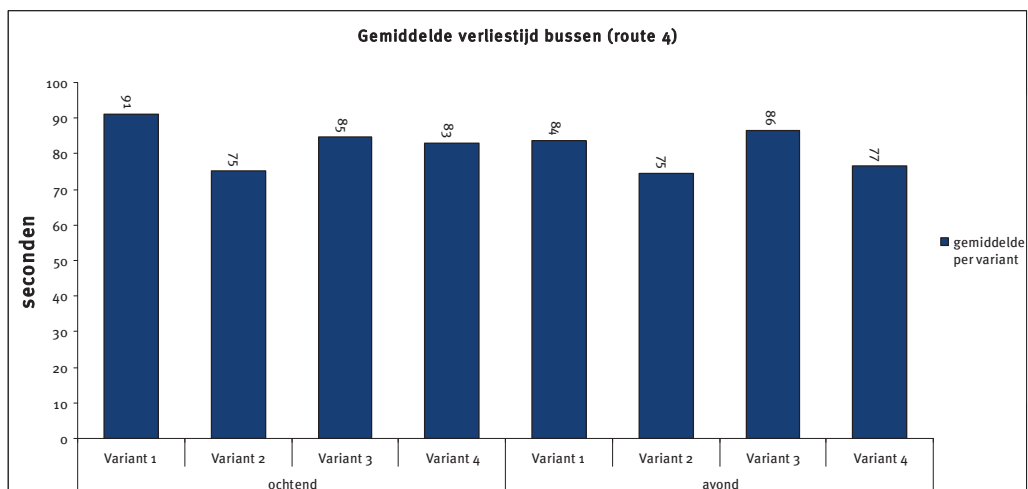
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 1 (fc11) is 120 seconden



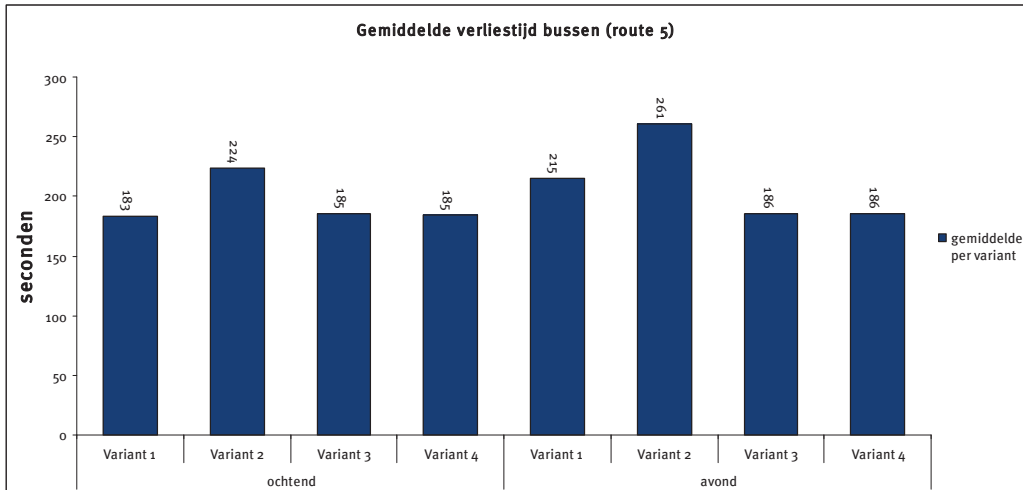
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 2 (fc12) is 120 seconden



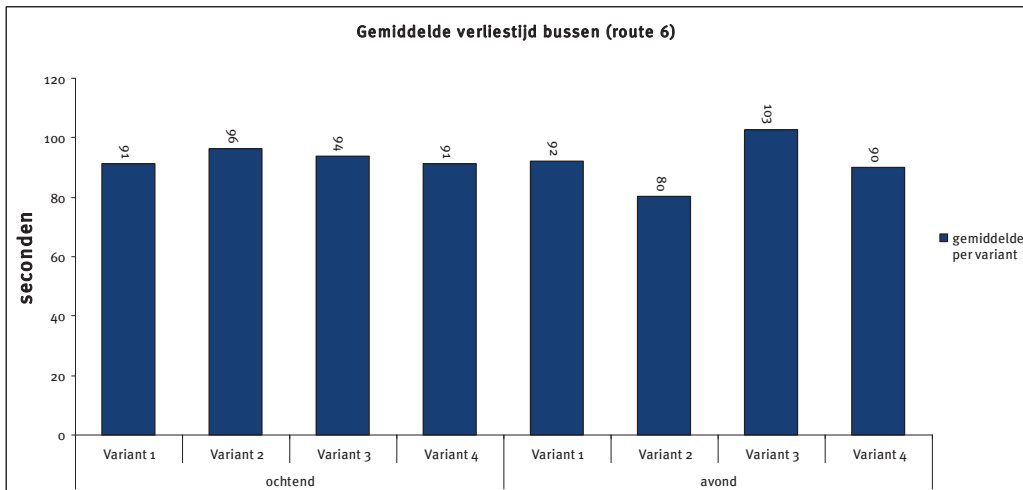
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 3 (fc10) is 240 seconden



Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 4 (fc01) is 0 seconden



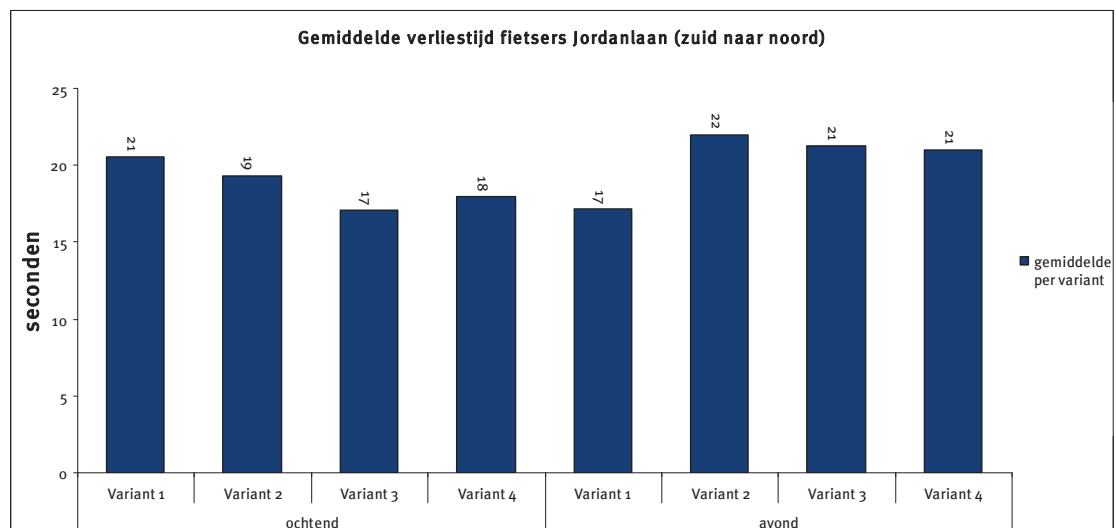
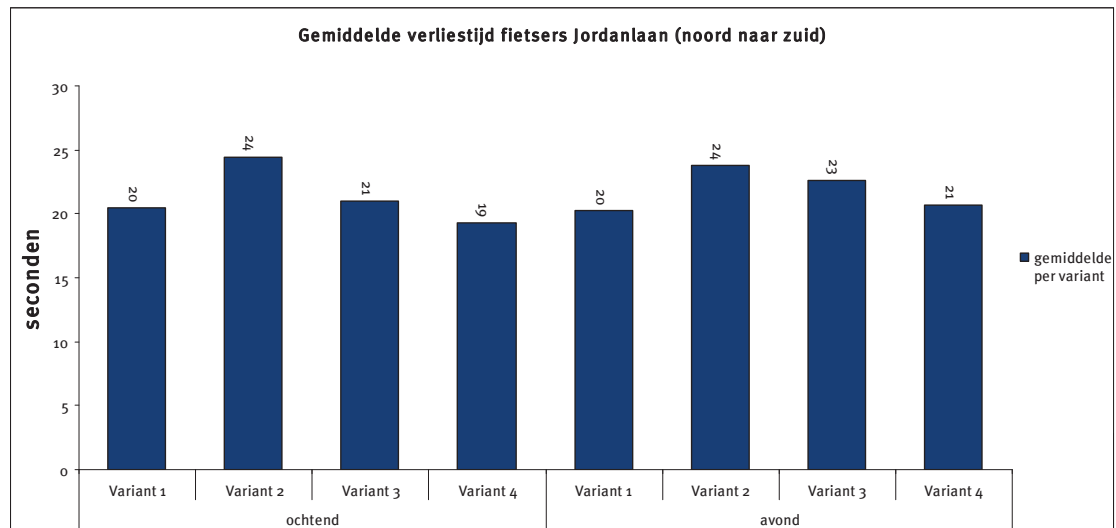
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 5 (fc05) is 240 seconden



Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 6 (fc09) is 120 seconden

Verliestijden fietsoversteek Jordanaan

In navolgende tabellen zijn de verliestijden weergegeven van specifiek de oversteek bij de Jordanaan.





Postadres Postbus 3559, 4800 DN Breda

Telefoon (076) 513 66 00

Fax (076) 513 66 06

E-mail info@dtvconsultants.nl

Internet www.dtvconsultants.nl



Verbreding Utrechtseweg

Onderzoek naar nut en noodzaak

Opdrachtgever

Gemeente Zeist

Opdrachtnemer

DTV Consultants B.V.
Marcel Kant
TRB/VL-160137

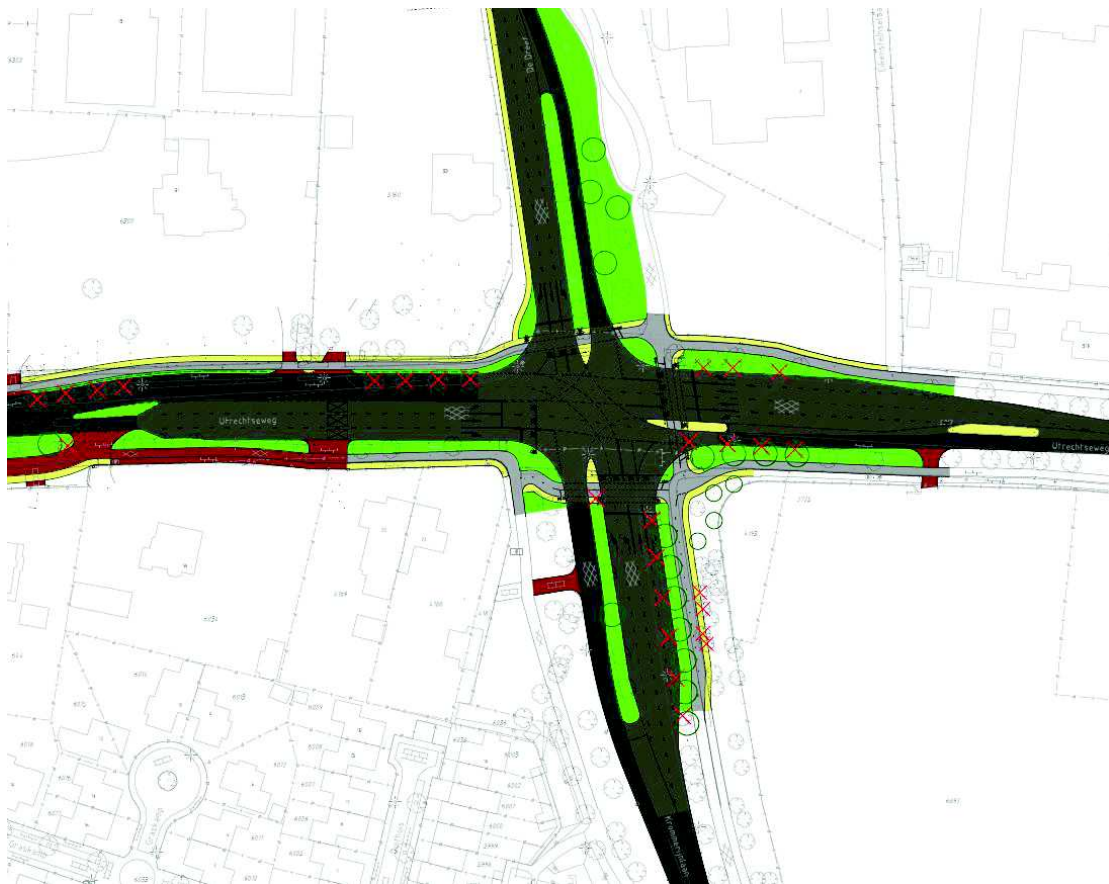
Breda, 30 mei 2016

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Trendanalyse intensiteiten	7
	2.1 Algemeen	7
	2.2 Visuele tellingen	8
	2.3 VRI-tellingen	9
	2.3.1 Vergelijking VRI-tellingen en visuele tellingen	9
	2.3.2 Historische trend	9
	2.4 Toekomstige ontwikkelingen	12
3	VRI-berekeningen	14
	3.1 Overzicht van eerdere studies	14
	3.2 Berekeningen intensiteiten 2016	15
4	Samenvatting en conclusies	18
	Bijlagen	19
	Bijlage 1 Vergelijking visuele telling en VRI-telling	21
	Bijlage 2 Intensiteiten 2016	23
	Bijlage 3 COCON-berekeningen	27

1 Inleiding

De gemeente Zeist is voornemens om op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan extra rijstroken aan te brengen op twee rijrichtingen en daarbij de Utrechtseweg tussen dit kruispunt en de Jordanlaan te verbreden naar twee rijstroken. In tegengestelde rijrichting blijft één rijstrook gehandhaafd, maar is het wel de bedoeling dat bij de VRI bij de Jordanlaan het conflict tussen de auto en de bus wordt opgeheven. In afbeelding 1.1 is het voorkeursontwerp opgenomen van het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan.



afbeelding 1.1 Geplande vormgeving kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan

De verbreding is nodig om de bereikbaarheid en ontsluiting van Zeist en Zeist West te verbeteren, maar zeker ook om de doorstroming van het openbaar vervoer te verbeteren. Op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan rijden bussen tussen het overige verkeer en krijgen in de huidige situatie geen (absolute) prioriteit.

De effecten van de verbreding is al diverse malen onderzocht. Daarbij werd steeds gebruik gemaakt van VRI-tellingen uit 2012 en is een doorkijk gemaakt naar planjaar 2025. De vraag naar de nut en noodzaak van deze verbreding is een belangrijk discussiepunt, aangezien de indruk is dat de problematiek de afgelopen jaren is afgenomen. Om te onderzoeken in hoeverre de intensiteiten op het wegvak Utrechtseweg de afgelopen jaren zijn gewijzigd is een analyse uitgevoerd naar de trend. De resultaten van deze trendanalyse is opgenomen in hoofdstuk 2.

In april 2016 zijn visuele tellingen uitgevoerd. Deze tellingen vormen de basis voor nieuwe kruispuntberekeningen, zodat er niet meer gekeken hoeft te worden naar “verouderde” cijfers uit 2012. De resultaten van de berekeningen van diverse varianten zijn in hoofdstuk 3 verwoord. Daarbij zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd conform eerdere studies.

In het vierde hoofdstuk zijn de conclusies in de vorm van een samenvatting verwoord.

2 Trendanalyse intensiteiten

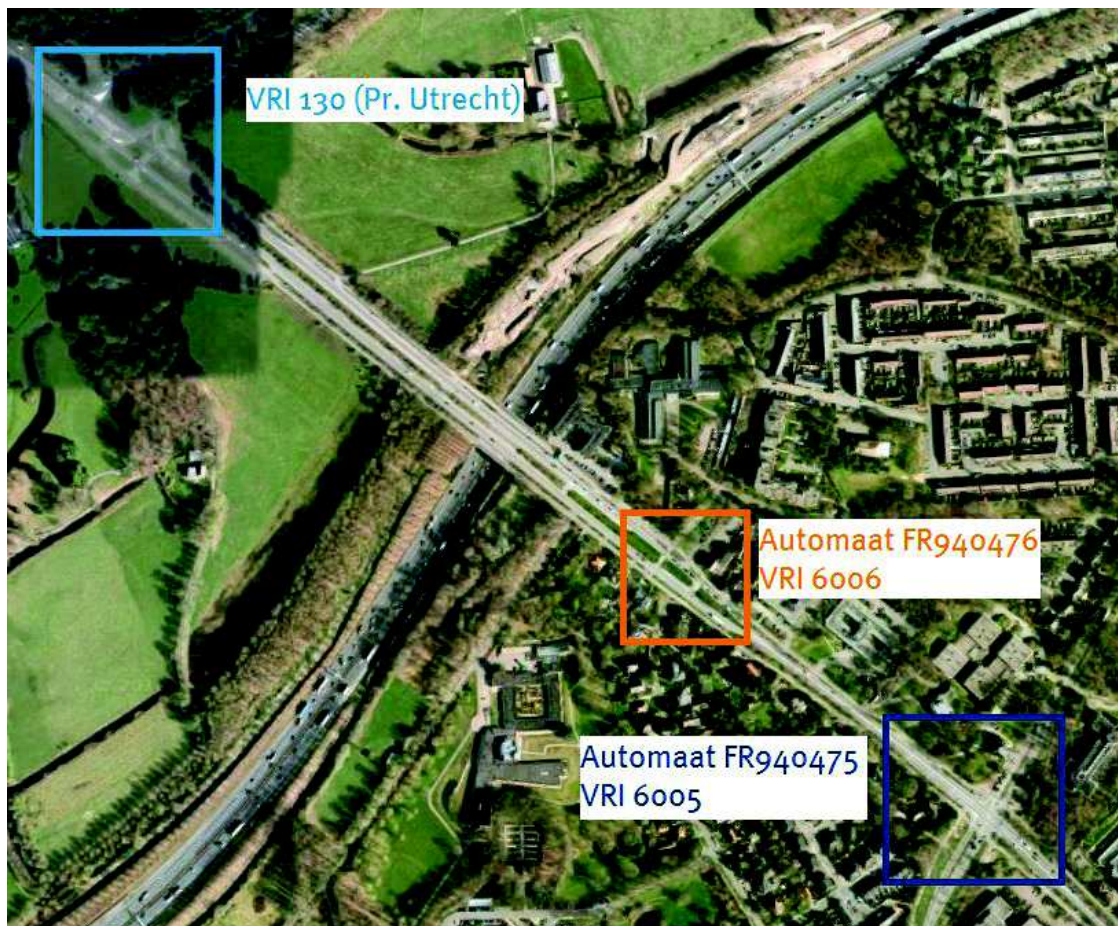
2.1 Algemeen

Om te onderzoeken in welke mate de intensiteiten op het wegvak Utrechtseweg de afgelopen jaren zijn gewijzigd is een analyse uitgevoerd naar de trend. Hierbij is gebruik gemaakt van drie bronnen:

- 1 Visuele tellingen uit 2010 en 2016;
- 2 VRI-tellingen van de twee kruispunten uit 2012, 2015 en 2016 (VRI 6005 en 6006);
- 3 VRI-tellingen van kruispunt Utrechtseweg – Amersfoortseweg uit 2013, 2014, 2015 en 2016 (VRI 130 van provincie Utrecht).

In dit hoofdstuk zetten we de resultaten op een rij en voorzien dit van een toelichting. Ook wordt ingegaan op regionale ontwikkelingen en trends die van invloed zijn op het verplaatsingsgedrag op dit specifieke traject in de nabije toekomst.

In afbeelding 2.1 is op een kaart de ligging van de verschillende VRI's weergegeven.

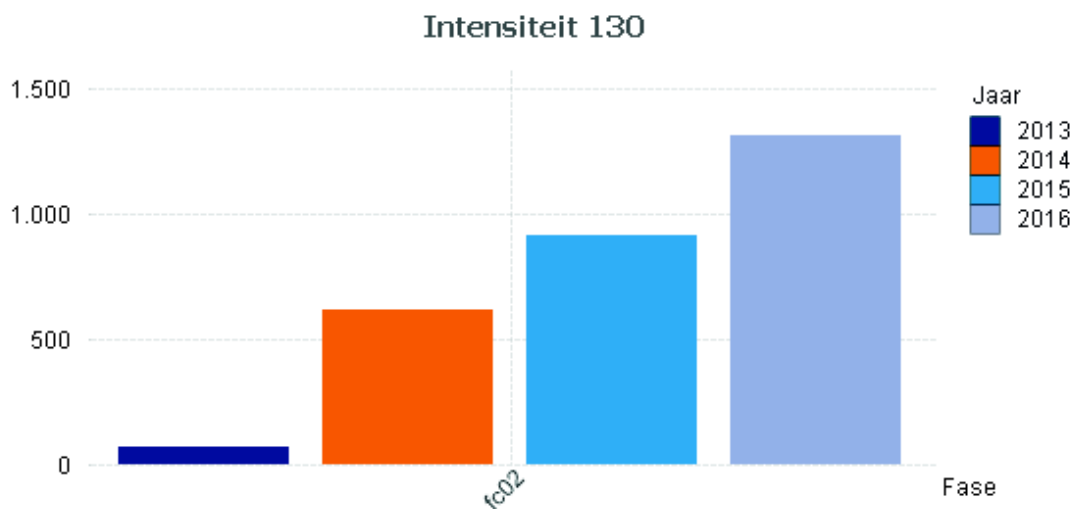


afbeelding 2.1 Overzicht ligging VRI's 6005 en 6006 van gemeente Zeist en 130 van Provincie Utrecht.

Bron: www.google.com

De VRI-tellingen van het provinciale kruispunt Utrechtseweg – Amersfoortseweg (VRI 130) zijn helaas niet betrouwbaar om een trendanalyse uit te voeren.

Van deze VRI zijn de gegevens verzameld en geanalyseerd over signaalgroepen die gecombineerd alle verkeer van en naar Zeist bevatten. Een van de richtingen naar Zeist is richting fc02. Dit is de rechtdoorgaande rijrichting vanuit De Bilt. Bij de analyse bleek dat er een sterke mate van onnauwkeurigheid is gezien in de data, waardoor geconcludeerd is dat deze data niet betrouwbaar zijn. In afbeelding 2.2 is te zien dat er een onwaarschijnlijke groei te zien is op richting fc02.



afbeelding 2.2 VRI-telling VRI 130 op richting fc02 (rechtdoorgaande richting uit De Bilt naar Zeist)

De data van VRI 130 is dermate geaggregeerd en gefilterd, dat het niet mogelijk is om dieper in de data te zoeken naar een verklaring dan wel oorzaak. Zodoende is deze data niet gebruikt voor de trendanalyse.

2.2 Visuele tellingen

In 2010 en in 2016 zijn visuele tellingen uitgevoerd op de kruispunten Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan en Utrechtseweg – fiets/voetgangersoversteek bij Jordanlaan. In 2011 zijn de verkeersregelinstallaties (VRI's) vervangen, waarbij de tellingen uit 2010 zijn gebruikt voor het bepalen van de meest optimale instellingen. Deze vervanging heeft geleid tot een aanzienlijke verbetering van de verkeersafwikkeling. Een vergelijking van deze telgegevens voor de trendanalyse heeft geen zin. Enerzijds omdat beide tellingen gebaseerd zijn op één onderzoeksdag en anderzijds omdat er (vooral in 2010) geteld werd wat er bij de "oude" verkeerslichten werd doorgelaten.

Nadere analyse van de visuele tellingen uit 2010 en 2016 geven de volgende conclusies:

- In 2016 is in beide spitsen meer verkeer geteld dan in 2010. De reden hiervan is dat de oude verkeersregelinstallatie op kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan veel minder goed functioneerde en dat de maximale capaciteit was bereikt. In feite werd in 2010 de verwerkingscapaciteit geteld. Om die reden is geen goede vergelijking mogelijk.
- Op de Utrechtseweg vanuit Zeist Centrum, op de Kromme-Rijnlaan en op De Dreef ontstaan in de spitsen in 2016 geen noemenswaardige problemen, alleen op de Utrechtseweg vanuit De Bilt / Utrecht ontstaat in beide spitsen een aanzienlijke wachtrij.
- De wachtrij op de Utrechtseweg vanuit De Bilt / Utrecht is in 2016 korter dan in 2010, maar nog steeds aanzienlijk (tot 1.200 meter). De VRI bij kruispunt Jordanlaan is zodanig afgesteld dat er in de spitsen maximaal ongeveer 900 pae/uur Zeist in kunnen rijden. Deze verwerkingscapaciteit blijkt ook uit allerlei eerdere onderzoeken en tellingen. Dit wordt veroorzaakt doordat het

autoverkeer (over één rijstrook) conflicterend is met de bus, maar ook met het overstekende langzame verkeer.

- In 2016 zijn op beide kruispunten meer fietsers geteld dan in 2010. Daarentegen zijn in 2016 minder voetgangers geteld. Dit wordt verklaard door het opheffen van de bushaltes bij het kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan.

2.3 VRI-tellingen

De verkeerslichten op de kruispunten 6005 en 6006 tellen zelf ook verkeer met behulp van korte lussen bij de stopstreep. In eerste instantie is een vergelijking gemaakt tussen de VRI-tellingen en de visuele tellingen. Daarna is een analyse gemaakt van de beschikbare data van de kruispunten 6005 en 6006 van de afgelopen jaren, zodat inzicht gegeven kan worden in de trend.

2.3.1 Vergelijking VRI-tellingen en visuele tellingen

Voor de visuele telling in 2016 (19 april 2016) zijn voor zowel de ochtend- als in de avondspits de uur intensiteiten van het drukste uur bepaald. Deze zijn naast de telgegevens uit de VRI van dezelfde dag gelegd ter validatie van de VRI gegevens.

In bijlage 1 zijn vier afbeeldingen opgenomen waarbij de resultaten naast elkaar zijn weergegeven. Voor kruispunt 6005 geldt dat de VRI-tellingen redelijk overeen komen met de werkelijk getelde intensiteiten. Alleen op richting fc07 (rechtsaffer vanaf de Kromme-Rijnlaan) lijkt de VRI minder te tellen dan werkelijk gepasseerd. Deze richting bevat echter slechts een klein aandeel van het totale verkeer dat deze VRI passeert.

Voor kruispunt 6006 geldt ook dat de VR-tellingen redelijk overeen komen met de werkelijke intensiteiten. Alleen op richting fc62 geeft de VRI-telling een iets hoger beeld dan dat er werkelijk is geteld. Een vermoedelijke oorzaak is dat er hier sprake is van twee rijstroken met twee tellussen, waarbij inhalend verkeer als twee voertuigen in de VRI worden gezien. Het voertuig rijdt dan als het ware over beide tellussen.

Naar aanleiding van deze resultaten kan redelijkerwijs geconcludeerd worden dat de VRI tellingen van deze twee kruispunten, in tegenstelling tot VRI 130, betrouwbaar en bruikbaar zijn voor het uitvoeren van een trendanalyse.

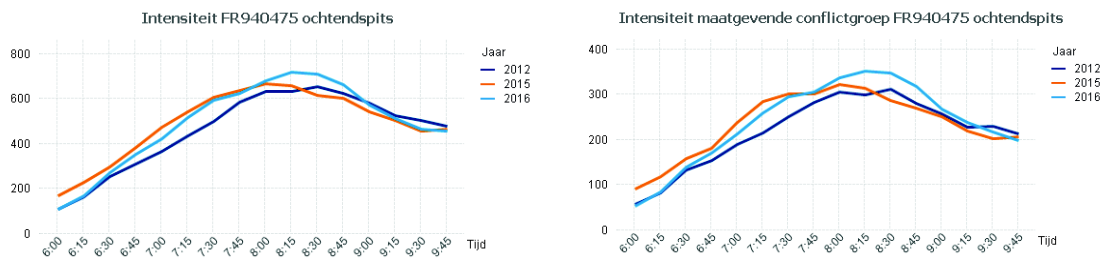
2.3.2 Historische trend

Om een eventuele trend aan te tonen zijn het gemiddelde spitsverloop (ruime spitsen, 6:00 tot 10:00 voor de ochtend en 15:00 tot 20:00 voor de avond) per jaar geanalyseerd. Er is bewust gekozen voor een ruime spits, om de invloed op tellingen van eventuele filevorming en toeval uit te sluiten.

Kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme Rijnlaan (VRI 6005)

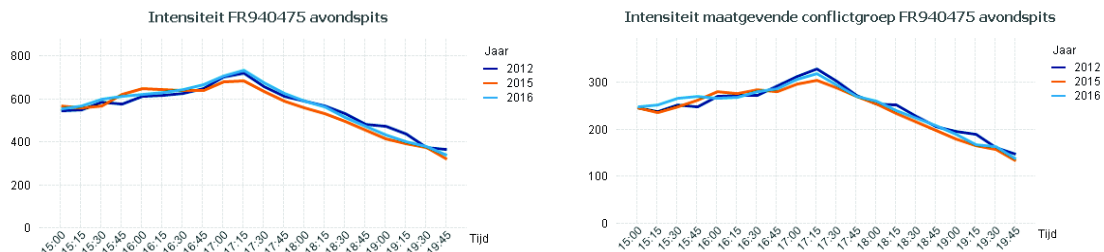
Voor VRI 6005 zijn uit 2012 en 2015 de telgegevens van de gehele maand mei beschikbaar. Uit 2016 zijn de telgegevens van gehele maanden maart en april beschikbaar. Uit deze data is een subset van alle dinsdagen en donderdagen geselecteerd, welke niet op een feestdag of in een schoolvakantie vallen. Van de overgebleven dagen (8 dagen in 2012, 6 dagen in 2015 en 16 dagen in 2016) zijn gemiddelde waarden bepaald.

In afbeelding 2.3 is het gemiddelde verloop van alle richtingen samen (links) in een ochtendspits per jaar getoond. Hierin is een groei gemeten van 7% van 2012 naar 2015. In 2016 is in evenveel verkeer gemeten als in 2015. In de rechter afbeelding is het verloop van de maatgevende richtingen getoond. Daarin is een groei zichtbaar van 9% van 2012 naar 2016.



afbeelding 2.3 VRI telling VRI 6005 ochtendspits (links totale intensiteit op kruispunt, rechts de maatgevende richtingen)

In afbeelding 2.4 is het gemiddelde verloop van een avondspits per jaar getoond. Zowel de totale intensiteit als de intensiteit van de maatgevende richtingen geven hetzelfde beeld. Hierin is een lichte krimp gemeten van 3% van 2012 naar 2015. In 2016 wordt een groei gemeten van 3% ten opzichte van 2015. In 2012 en 2016 is dus evenveel verkeer gemeten in de avondspits.



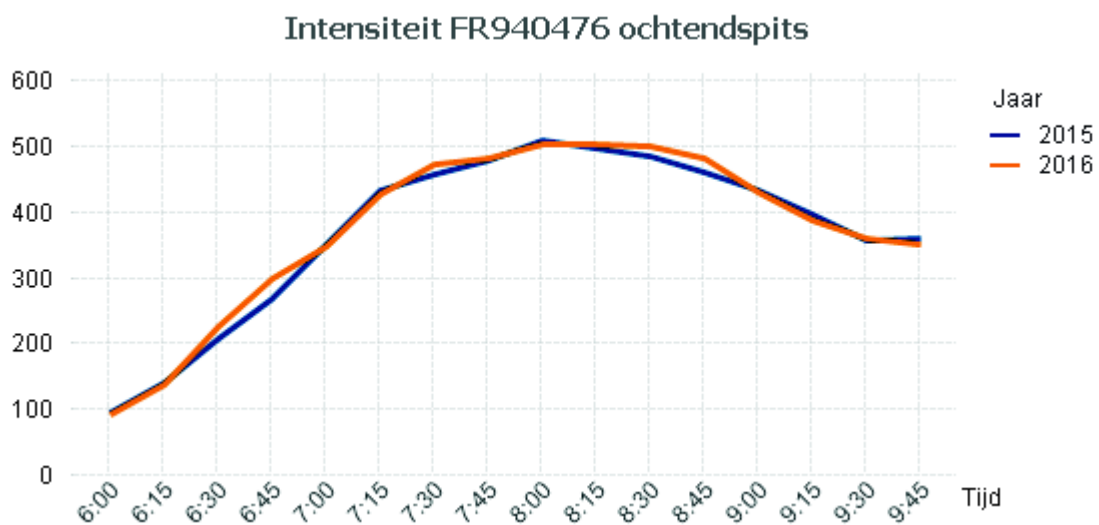
afbeelding 2.4 VRI telling VRI 6005 avondspits (links totale intensiteit op kruispunt, rechts de maatgevende richtingen)

Als beide spitsen gecombineerd worden is in totaal een groei van 3% gemeten van 2012 naar 2016 en 1,5% van 2015 naar 2016. Hieruit is een licht groeiende trend over de afgelopen vier jaren zichtbaar van (afgerond) 0,75% per jaar, waarbij het afgelopen jaar de gemeten groei groter is.

Utrechtseweg - Fiets/voetgangersoversteek Jordanlaan (VRI 6006)

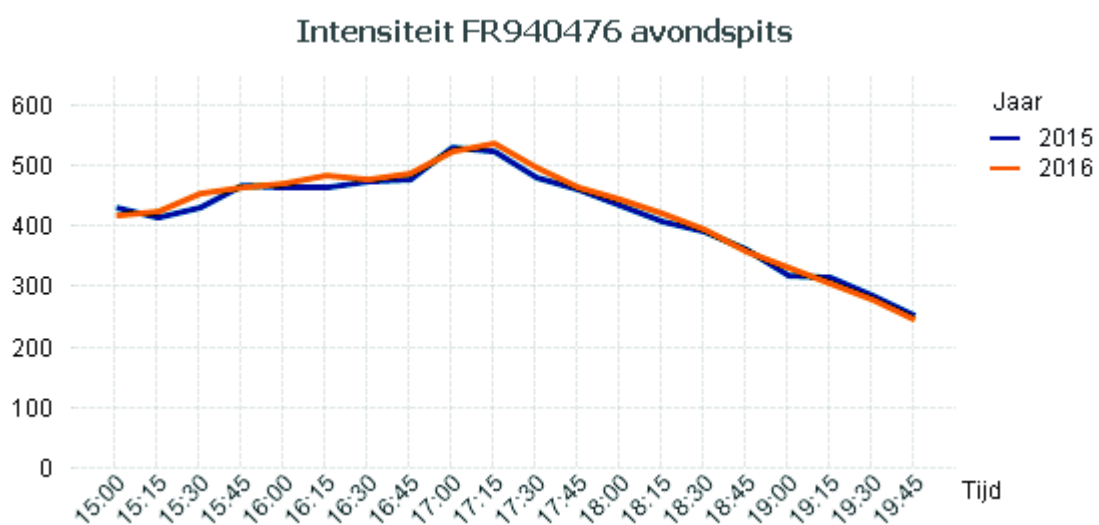
Voor VRI 6006 zijn uit 2015 de telgegevens van de gehele maand mei beschikbaar gesteld. Uit 2016 zijn de telgegevens van gehele maanden maart en april beschikbaar. Uit deze data is een subset van alle dinsdagen en donderdagen geselecteerd, welke niet op een feestdag of in een schoolvakantie vallen. Van de overgebleven dagen (6 dagen in 2015 en 16 dagen in 2016) is de gemiddelde waarde per jaar bepaald. Helaas zijn er van dit kruispunt geen gegevens beschikbaar uit de periode van 2012 tot en met 2014 waardoor er niet verder terug gekeken kan worden dan één jaar.

In afbeelding 2.5 is het gemiddelde verloop van een ochtendspits per jaar getoond. Hierin is een lichte groei van 1% gemeten van 2015 naar 2016.



afbeelding 2.5 VRI telling VRI 6006 ochtendspits

In afbeelding 2.6 is het gemiddelde verloop van een avondspits per jaar getoond. Hierin is een lichte krimp gemeten van 1%.



afbeelding 2.6 VRI telling VRI 6006 avondspits

Hoewel de verdeling tussen de spitsen iets verplaatst is, is voor VRI 6006 geen significant verschil in verkeersintensiteit tussen 2015 en 2016 gemeten. De verschillen per spits zijn ook dermate laag dat deze aan toeval te wijden zijn.

Conclusies

In de ochtendspits is bij VRI 6005 in de periode van 2012 tot 2016 een groei gemeten van 7%. In de avondspits is de intensiteit gelijk gebleven. In het afgelopen jaar is bij VRI 6005 een groei zichtbaar van 1,5% als beide spitsen gezamenlijk worden beschouwd, bij VRI 6006 is de intensiteit ongeveer gelijk gebleven.

Uitgaande van bovenstaande conclusies kan gesteld worden dat er een gemiddelde groei zichtbaar is van ongeveer 0,75% per jaar.

2.4 Toekomstige ontwikkelingen

De trend voor wat betreft de intensiteiten op de Utrechtseweg over de afgelopen jaren zoals geconstateerd bij de VRI's in dit onderzoek komt gedeeltelijk overeen met de landelijke filedruk over de afgelopen jaren, waarbij een daling is te zien van 2010 tot najaar 2014, waarna deze weer begint aan te trekken¹. Begin 2016 is de filedruk weer op vergelijkbaar niveau als in 2012. Aangezien er in het gebied rondom de Utrechtseweg in de afgelopen jaren nagenoeg niets is ontwikkeld, is het waarschijnlijk dat een dalende en/of stagnerende trend een aantal jaar geleden aan de economische crisis te wijden was. Het is ook landelijk de verwachting dat deze trend sinds 2014 de komende jaren groeiend blijft. Dit is ook terug te zien op de Utrechtseweg in het feit dat er in 2016 ten opzichte van 2015 weer een lichte groei is gemeten.

De komende jaren wordt in ieder geval op de hoek van kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan de Zeister Warande ontwikkeld. Andere ontwikkelingen in de nabije omgeving zullen enerzijds verkeer aantrekken en anderzijds verkeer onttrekken. Per saldo is de verwachting dat de Zeister Warande voor een duidelijke groei gaat zorgen. Verder zijn in het Mobiliteitsplan van provincie Utrecht een aantal aspecten beschreven welke duiden op een groei in verkeer over de komende jaren. Allereerst wordt er in beide groeiscenario's van Planbureau voor Leefomgeving een groei in bevolking in de regio Utrecht verwacht tot 2020. Dit heeft, buiten de directe toename in verkeersdeelnemers, ook indirect effect op de mobiliteitsdruk vanwege de ruimtedruk met grotere reisafstanden als gevolg. Zodoende loopt de verwachting van groei in het aantal personenkilometers voor regio Utrecht door tot minimaal 2030². Naast de demografische ontwikkeling binnen het gebied, worden ook sociaal-maatschappelijke trends beschreven die van invloed zijn op de mobiliteit. Vergrijzing, individualisering, intensivering en re-urbanisatie worden aangehaald, welke allen duiden op een toename aan aantal auto's. Daarentegen blijkt de vraag naar openbaar vervoer in stedelijk gebied toe te nemen en neemt de gemiddelde afstand waarvoor fiets wordt gebruikt toe. Dit laatste wordt mede verklaart door toename in gebruik van de elektrische fiets.

Het hoge tempo van verandering in de wereld, voornamelijk door ICT-ontwikkelingen, maakt prognoses voor het mobiliteitsbeeld over langere perioden onzeker. Aspecten als het steeds gewoner worden van 'het nieuwe werken' en een meer geavanceerde reisinformatie zorgen voor optimalisatie van reisgedrag op individueel niveau. Dit heeft invloed op zowel modaliteitskeuzes als spreiding van verkeersdruk over de dag.

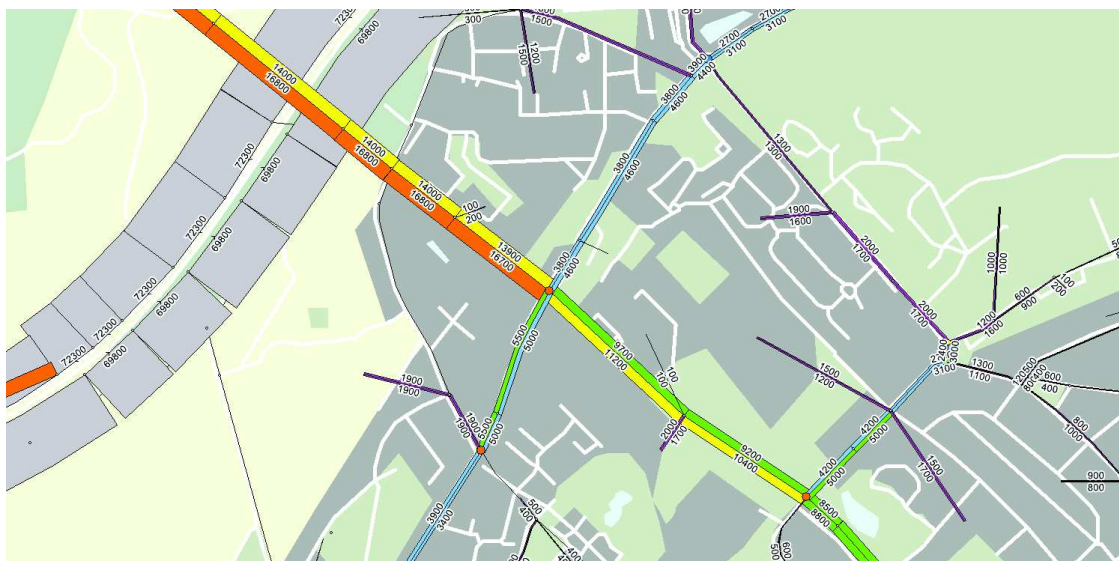
¹ Bron: <https://www.wegenwiki.nl/Filedruk>

² Bron: Mobiliteitsvisie Provincie Utrecht, te vinden op <https://www.provincie-utrecht.nl/publish/library/681/mobiliteitsvisie.pdf>

Het regionale verkeersmodel van de regio Utrecht (VRU-model) toont op etmaalniveau ook een groei in de komende jaren. Dit model gaat uit van een groei van ongeveer 0,75% per jaar. In afbeelding 2.7 en 2.8 zijn plots opgenomen uit dit model voor de jaren 2015 en 2030.



afbeelding 2.7 Uitsnede uit VRU-model 2015



afbeelding 2.8 Uitsnede uit VRU-model 2030

Conclusies

Gezien de regionale ontwikkelingen en lokale ontwikkelingen (komst van Zeister Warande) staat vast dat de intensiteiten de komende jaren gaan toenemen. Verschillende bronnen laten een jaarlijkse groei zien van minimaal 0,75%.

De verkeersdruk op het zwaarbelaste kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan gaat de komende jaren dus toenemen. Dit gaat tot problemen leiden met de bereikbaarheid en ontsluiting van Zeist, maar ook met de doorstroming van het openbaar vervoer.

3 VRI-berekeningen

3.1 Overzicht van eerdere studies

De afgelopen jaren zijn, door DTV Consultants, allerlei regeltechnische studies uitgevoerd naar de verbreding van de Utrechtseweg. Daarvan zijn de volgende rapporten en memo's opgesteld:

- Resultaten van berekeningen en simulaties van vier varianten (eindrapport 4 april 2013 met kenmerk TRB-120402);
- Resultaten van berekeningen van twee extra varianten (memo 4 maart 2014 met kenmerk TRB-140018);
- Resultaten van twee potentiële varianten naar aanleiding van participatieproject (memo 8 mei 2015 met kenmerk TRB-150089);
- Resultaten van effecten Zeister Warande (eindrapport 6 oktober 2015 met kenmerk TRB/VL-150252).

Bij deze studies en varianten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd voor wat betreft de intensiteiten:

- Basisintensiteiten gebaseerd op VRI-tellingen 2012 (na vervanging van verkeerslichten);
- Prognosejaar is 2025, waarbij 1% groei per jaar is gehanteerd ten opzichte van 2012.

De huidige vormgeving had met de gehanteerde intensiteiten uit 2012 de resultaten zoals weergegeven in tabel 3.1. De conflictbelasting is de I/C-verhouding van de maatgevende richtingen op het kruispunt. Een waarde hoger dan 0,75 leidt tot afwikkelingsproblemen op kruispunten met prioriteit voor het openbaar vervoer. De cyclustijd is de benodigde tijd die nodig is om alle richtingen op een kruispunt groen te geven. Een waarde van 120 seconden geldt op een vierarmige kruispunt als maximum grens. Op een T-splitsing is deze grens 90 seconden. Als de cyclustijden hoger zijn ontstaan afwikkelingsproblemen en zijn de wachtrijen lang.

tabel 3.1 Resultaten huidige vormgeving met intensiteiten 2012

	Ochtendspits 2012		Avondspits 2012	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,67	142 sec	0,66	156 sec
Jordanlaan	0,75	115 sec	0,75	132 sec

De berekeningen met intensiteiten uit 2012 gaven de volgende conclusies:

- De cyclustijd op kruispunt De Dreef - Kromme-Rijnlaan wordt beïnvloed door de voetgangersoversteek aan de westzijde van het kruispunt. Deze richting wordt nauwelijks gebruikt, waardoor het kruispunt in beide spitsen een cyclustijd draait van ongeveer 100 seconden.
- De conflictbelasting en de cyclustijd op kruispunt De Dreef - Kromme-Rijnlaan zou hoger zijn als VRI Jordanlaan geen doserende werking heeft.
- Bij de Jordanlaan is de "theoretisch optimale" cyclustijd weergegeven. Dit zou betekenen dat de groentijd meer dan 100 seconden moet zijn. In de praktijk is de maximum groentijd voor het autoverkeer vanuit De Bilt in beide spitsen 35 seconden. De reden hiervan is om de wachttijd voor fietsers en voetgangers te beperken. Er ontstaan hierdoor dus lange wachtrijen.

3.2 Berekeningen intensiteiten 2016

Omdat de intensiteiten de afgelopen jaren zijn gestagneerd c.q. licht gegroeid (zie ook paragraaf 2.3) is door de gemeente Zeist gevraagd om voor de nut en noodzaak van de verbreding van de Utrechtseweg uit te gaan van recente tellingen. De visuele tellingen die zijn uitgevoerd op 19 april 2016 vormen de basis van deze nieuwe berekeningen (zie bijlage 2).

Met behulp van COCON zijn diverse varianten onderzocht geanalyseerd. In basis gaat het om twee aspecten die in verschillende combinaties onderzocht zijn:

- 1 Effect van de komst van de Zeister Warande;
- 2 Effect van het opheffen van het onveilige conflict bus/auto bij VRI Jordanlaan, waarbij het doserende effect gedeeltelijk weg is.

De volgende varianten zijn doorgerekend:

- Variant 0: Situatie 2016 met doserend effect VRI Jordanlaan (maximaal 900 pae/uur);
- Variant 1: Situatie 2016 met doserend effect VRI Jordanlaan (maximaal 900 pae/uur) en komst Zeister Warande;
- Variant 2: Situatie 2016 met opgeheven conflict auto/bus VRI Jordanlaan (maximaal 1.100 pae/uur);
- Variant 3: Situatie 2016 met opgeheven conflict auto/bus VRI Jordanlaan (maximaal 1.100 pae/uur) en komst Zeister Warande.

In deze rapportage is geen expliciete doorkijk gemaakt naar een toekomstig jaar. Wel is per variant aangegeven wat de restcapaciteit is. Hieruit blijkt bij welk percentage groei de huidige vormgeving tot problemen leidt en dus maatregelen noodzakelijk zijn.

Dat de intensiteiten de komende jaren weer gaan toenemen (los van de Zeister Warande) is zeer aannemelijk, zeker gezien de regionale ontwikkelingen (zie paragraaf 2.4).

Resultaten huidige situatie 2016

De uitkomsten van de berekeningen van de huidige situatie gebaseerd op de tellingen uit april 2016 zijn opgenomen in de volgende tabel.

tabel 3.2 Resultaten huidige vormgeving met intensiteiten 2016

Variant 0	Ochtendspits 2016		Avondspits 2016	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,70	153 sec	0,66	149 sec
Jordanlaan	0,72	124 sec	0,71	119 sec

De resultaten van de berekeningen zijn vergelijkbaar met 2012. Voor kruispunt De Dreef – Kromme-Rijnlaan geldt nog steeds dat de westelijke voetgangersoversteekplaats van invloed is op de cyclustijd. In de ochtendspits en avondspits is de cyclustijd ongeveer 100 seconden als deze voetgangersrichting buiten beschouwing wordt gelaten. Dit duidt erop dat het kruispunt in de huidige situatie geen structurele afwikkelingsproblemen heeft. De restcapaciteit is ongeveer 8%. Uitgaande van een jaarlijkse groei van 0,75% ontstaan, zonder de komst van de Zeister Warande en het handhaven van de doserende functie op kruispunt Jordanlaan, rond het jaar 2025 structurele problemen op dit kruispunt.

Het kruispunt met de Jordanlaan is nu al overbelast (te hoge cyclustijd) en geeft in de ochtendspits en avondspits een flinke wachtrij vanuit de richting De Bilt. Deze regeling laat in de praktijk maximaal zo'n

900 voertuigen per uur door, terwijl het werkelijke aanbod dus hoger ligt. De wachtrij zal bij een groeiend verkeersaanbod de komende jaren toenemen.

Resultaten huidige situatie 2016 en komst Zeister Warande

De Zeister Warande is een gepland woningbouwproject op de hoek van het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme Rijnlaan. In de huidige plannen zijn 185 woningen voorzien. Voor de verkeersafwikkeling is 1 entree via de Kromme-Rijnlaan het meest gunstige (zie ook het rapport van 6 oktober met kenmerk TRB/VL-150252). In deze variant is het extra verkeer met 1 entree doorgerekend. In onderstaande tabel zijn de resultaten opgenomen van de berekeningen.

tabel 3.3 Resultaten huidige vormgeving met intensiteiten 2016 en komst Zeister Warande

Variant 1	Ochtendspits 2016		Avondspits 2016	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,77	190 sec	0,71	153 sec
Jordanlaan	0,72	124 sec	0,77	146 sec

De komst van de Zeister Warande geeft in de ochtendspits afwikkelingsproblemen met de huidige vormgeving op het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme Rijnlaan. In de ochtendspits is de conflictbelasting hoger dan 0,75. De cyclustijd is, zonder de westelijke voetgangersoversteekplaats, 115 seconden. Dit zorgt voor lange wachtrijen. Op richting fc05 en fc09 zijn de wachtrijen 130 meter. De huidige opstelvakken zijn te kort.

In de avondspits gaan de problemen als gevolg van de Zeister Warande voor het kruispunt met de Jordanlaan aanzienlijk toenemen. De wachtrij wordt dan ruim 1,5 kilometer.

Resultaten huidige situatie 2016 met verbetering VRI Jordanlaan

De VRI bij de Jordanlaan heeft zoals eerder aangegeven een doserend effect. Vanwege het conflict tussen het autoverkeer met de busrichting en het langzaam verkeer kunnen er maximaal 900 voertuigen per (spits)uur Zeist inrijden. Het conflict tussen de auto en bus wordt als onveilig gezien voor het overstekende langzame verkeer. Als dit conflict wordt opgeheven is de verwachting dat deze VRI met de huidige vormgeving en inrichting in een spitsuur maximaal 1.100 voertuigen kan doorlaten. Dit betekent dat hierdoor de verkeersdruk op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan gaat toenemen. In tabel 3.4 zijn de resultaten van deze variant opgenomen, waarin nog geen rekening is gehouden met de Zeister Warande.

tabel 3.4 Resultaten huidige vormgeving met verbetering VRI Jordanlaan met intensiteiten 2016

Variant 2	Ochtendspits 2016		Avondspits 2016	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,73	153 sec	0,69	149 sec
Jordanlaan	0,69	95 sec	0,69	91 sec

De conflictbelasting neemt op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan toe als gevolg van het feit dat er meer verkeer vanuit De Bilt bij dit kruispunt kan komen. De cyclustijd zonder de westelijke voetgangersoversteek bedraagt in deze variant in beide spitsen ongeveer 110 seconden. De restcapaciteit is dan nog maar ongeveer 5%. Dat betekent dat er in 2022 structureel problemen gaan ontstaan op dit kruispunt, als uitgegaan wordt van 0,75% groei per jaar.

De wachtrijen voor het kruispunt met de Jordanlaan zullen naar verwachting nagenoeg opgelost zijn als het conflict tussen auto en bus wordt opgeheven en er alleen een conflict is met de fietsers en voetgangers. De benodigde cyclustijd is nog wel te hoog. De maximale capaciteit zal naar verwachting wel bereikt zijn. Het aanbod vanuit De Bilt is in beide spitsen namelijk ongeveer 1.100 pae/uur. En dat is gelijk aan de verwerkingscapaciteit.

Resultaten huidige situatie 2016 met verbetering VRI Jordanlaan en komst Zeister Warande

In deze laatste variant is het opheffen van het conflict tussen bus en auto bij de Jordanlaan en de komst van de Zeister Warande onderzocht.

tabel 3.5 Resultaten huidige vormgeving met verbetering VRI Jordanlaan met intensiteiten 2016 en komst Zeister Warande

Variant 3	Ochtendspits 2016		Avondspits 2016	
	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictbelasting	Cyclustijd
De Dreef / Kromme-Rijnlaan	0,80	190 sec	0,74	153 sec
Jordanlaan	0,69	95 sec	0,74	112 sec

Met de komst van de Zeister Warande ontstaan, vooral in de ochtendspits, grote afwikkelingsproblemen met de huidige vormgeving als ook het conflict tussen auto en bus bij de Jordanlaan wordt opgeheven. In de ochtendspits is de cyclustijd, ook zonder de westelijke voetgangersoversteekplaats, met 130 seconden te hoog om het verkeer enigszins normaal af te wikkelen. Op alle armen ontstaan wachtrijen van meer dan 100 meter. Op de richtingen fc05 en fc09 zijn ze ruim 140 meter.

Bij het kruispunt met de Jordanlaan zorgt de Zeister Warande voor een aanbod dat hoger is dan de verwerkingscapaciteit van de VRI. De wachtrij Zeist in is in de avondspits dan naar verwachting ongeveer 300 tot 400 meter.

Bij een groeiend verkeersaanbod zullen de problemen de komende jaren dus alleen maar toenemen. Capaciteitsvergrotenende maatregelen zijn dan ook per direct nodig om problemen voor te zijn.

4 Samenvatting en conclusies

Om de nut en noodzaak van de verbreding van de Utrechtseweg in Zeist te onderbouwen is een trendanalyse uitgevoerd op basis van beschikbare intensiteiten. Analyse van intensiteiten laat zien dat het verkeersaanbod in de periode van 2012 tot 2016 is gestegen. Er is een gemiddelde groei waargenomen van 0,75% per jaar. Alle regionale ontwikkelingen en verkeersmodellen laten een vergelijkbare groei zien voor de periode tot 2030.

De verkeersafwikkeling is in het studiegebied in 2016 redelijk vergelijkbaar met de situatie in 2012. Het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan kan het verkeer net verwerken. Op de Utrechtseweg vanuit De Bilt (Zeist in) staan nu in de ochtend- en avondspits structureel wachtrijen. Deze worden mede veroorzaakt door de busprioriteit op de busbaan, waardoor het verkeerslicht Zeist in maximaal 900 pae/uur kan doorlaten. Deze VRI heeft als het ware een doserende werking. Met de huidige vormgeving en regelingen zijn maatregelen op dit moment niet direct nodig. Uitgaande van een jaarlijkse groei van 0,75% is de verwachting dat er in 2025 ook problemen ontstaan op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan.

De komst van de Zeister Warande zorgt er voor dat er direct grote problemen ontstaan. In de ochtendspits wordt kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan overbelast en ontstaan (te) lange wachtrijen. Hierdoor kunnen voertuigen niet binnen één groenfase afgewikkeld worden. In de avondspits zal de wachtrij op de Utrechtseweg vanuit De Bilt voor de VRI bij de Jordanlaan gaan toenemen tot 1,5 kilometer. Dit gaat effect hebben op de doorstroming op de N237.

Het opheffen van het conflict tussen auto en bus bij de Jordanlaan lost de wachtrijvorming, zonder Zeister Warande, in beide spitsen nagenoeg op. Naar verwachting kunnen ongeveer 1.100 pae/uur maximaal verwerkt worden. Dit is gelijk aan het huidige aanbod. De druk op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan neemt hierdoor wel toe. De restcapaciteit op dat kruispunt is dan nog 5%, waardoor in 2022 problemen gaan ontstaan.

Het opheffen van het conflict tussen auto en bus bij de Jordanlaan lost de wachtrijvorming, met Zeister Warande, gedeeltelijk op. De problemen op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan zijn dan nog groter.

De verbreding van de Utrechtseweg is dus sowieso noodzakelijk om problemen te voorkomen na de realisatie van de woningen bij de Zeister Warande. Om de wachtrijproblemen vanuit De Bilt te beperken moet het conflict tussen bus en auto bij VRI Jordanlaan opgeheven worden.

Zoals alle eerdere studie ook al lieten zien is uitbreiding van de capaciteit op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan noodzakelijk om de verkeersafwikkeling optimaal te houden. Dit is enerzijds voor een goede bereikbaarheid en ontsluiting van Zeist en Zeist West, maar ook om het openbaar vervoer meer prioriteit te kunnen geven.

Aanbevolen wordt om de doseerfunctie bij de VRI met de Jordanlaan ook in de toekomst te behouden. Als de druk op kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan, ook met de nieuwe vormgeving, dermate groot wordt blijft het wenselijk om de locatie van de wachtrijen te sturen. Vanuit oogpunt van leefbaarheid en luchtkwaliteit is het wenselijker om wachtrijen buiten de bebouwde kom te houden.

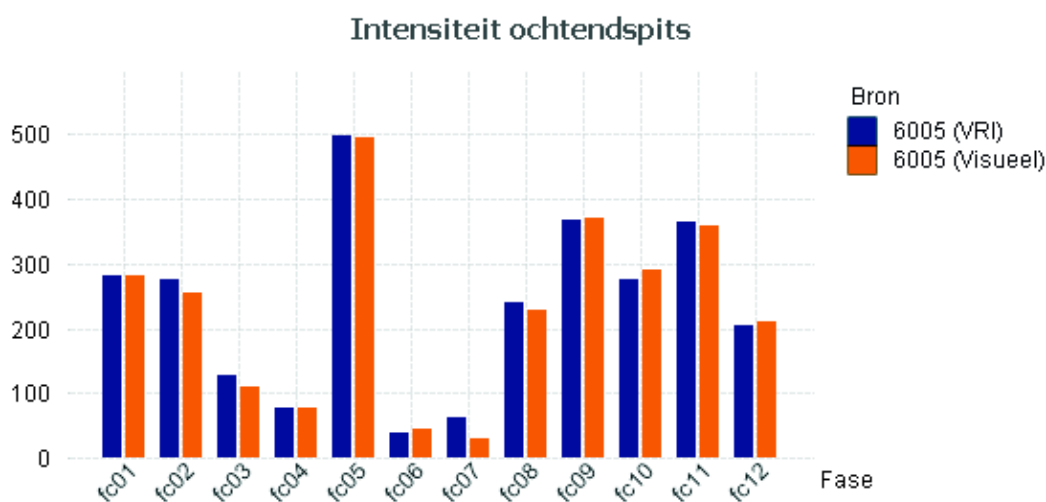
Bijlagen



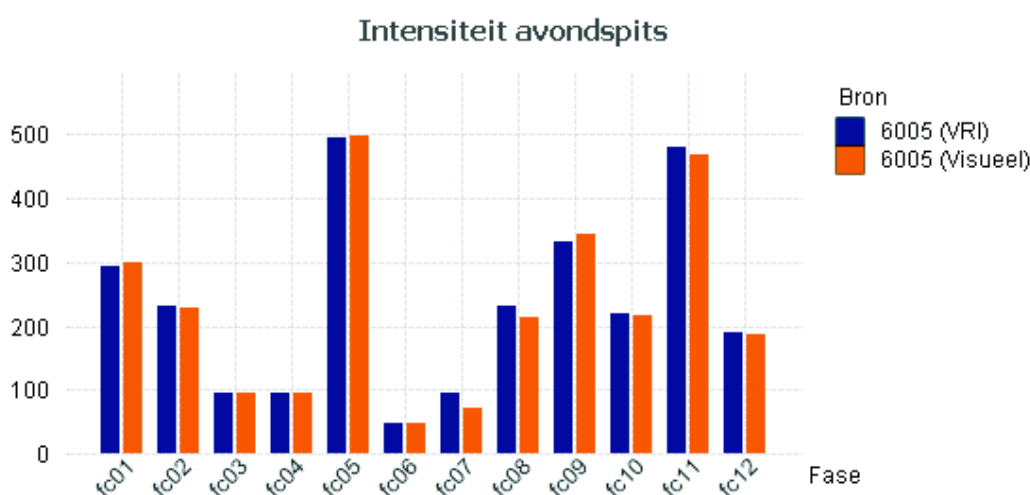
Bijlage 1 Vergelijking visuele telling en VRI-telling

Op 19 april 2016 zijn visuele tellingen uitgevoerd op de kruispunten Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan en Utrechtseweg – fiets/voetgangersoversteek Jordanlaan. Deze visuele tellingen zijn vergeleken met de VRI-tellingen van deze twee kruispunten. In navolgende grafieken zijn de vergelijkingen opgenomen.

Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan (VRI 6005)

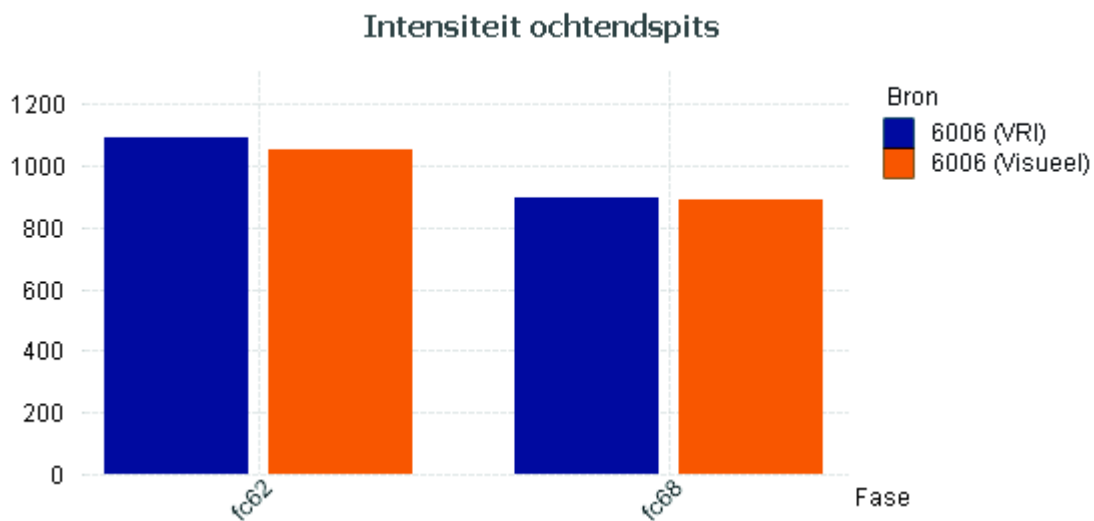


afbeelding B.1 VRI telling naast de resultaten van de visuele telling voor VRI 6005 voor het drukste uur in de ochtendspits (08:00 tot 09:00)

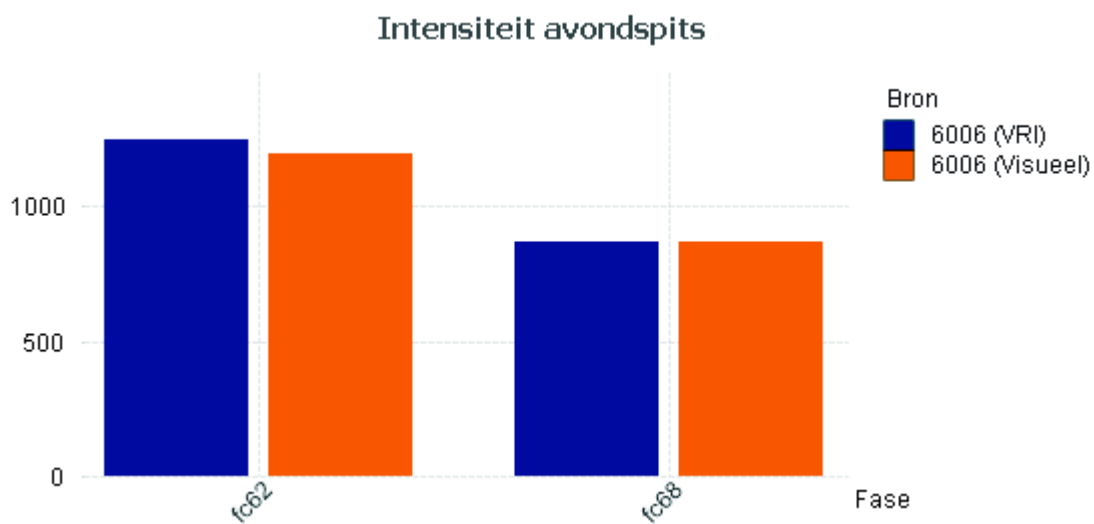


afbeelding B.2 VRI telling naast de resultaten van de visuele telling voor VRI 6005 voor het drukste uur in de avondspits (16:45 tot 17:45)

Utrechtseweg – Fiets/voetgangersoversteek Jordanlaan (VRI 6006)



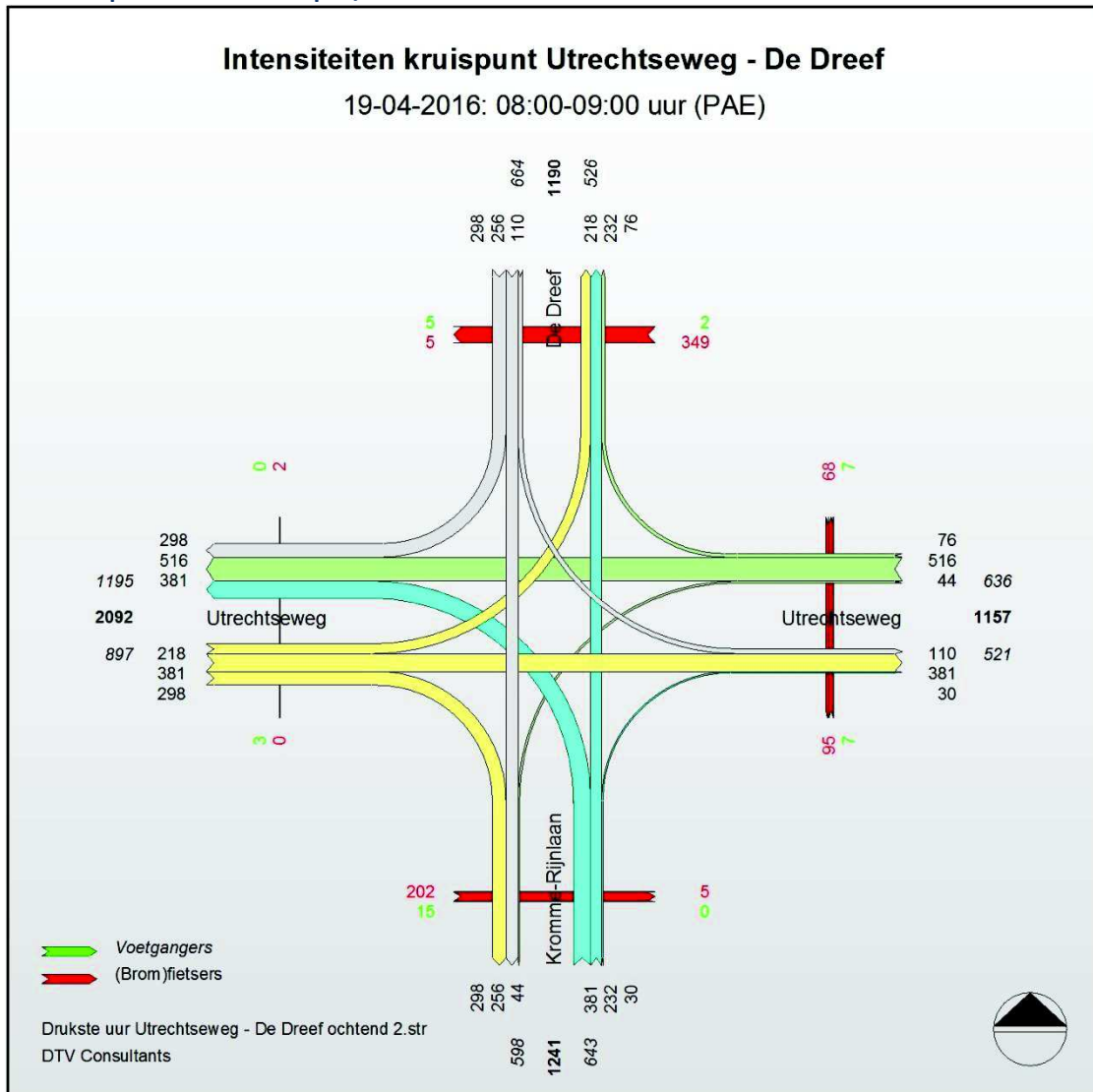
afbeelding B.3 VRI telling naast de resultaten van de visuele telling voor VRI 6006 voor het drukste uur in de ochtendspits (08:00 tot 09:00)



afbeelding B.4 VRI telling naast de resultaten van de visuele telling voor VRI 6006 voor het drukste uur in de avondspits (16:30 tot 17:30)

Bijlage 2 Intensiteiten 2016

Ochtendspits drukste uur in pae/uur



Intensiteiten kruispunt Utrechtseweg oversteek

19-04-2016: 08:00-09:00 uur (PAE)

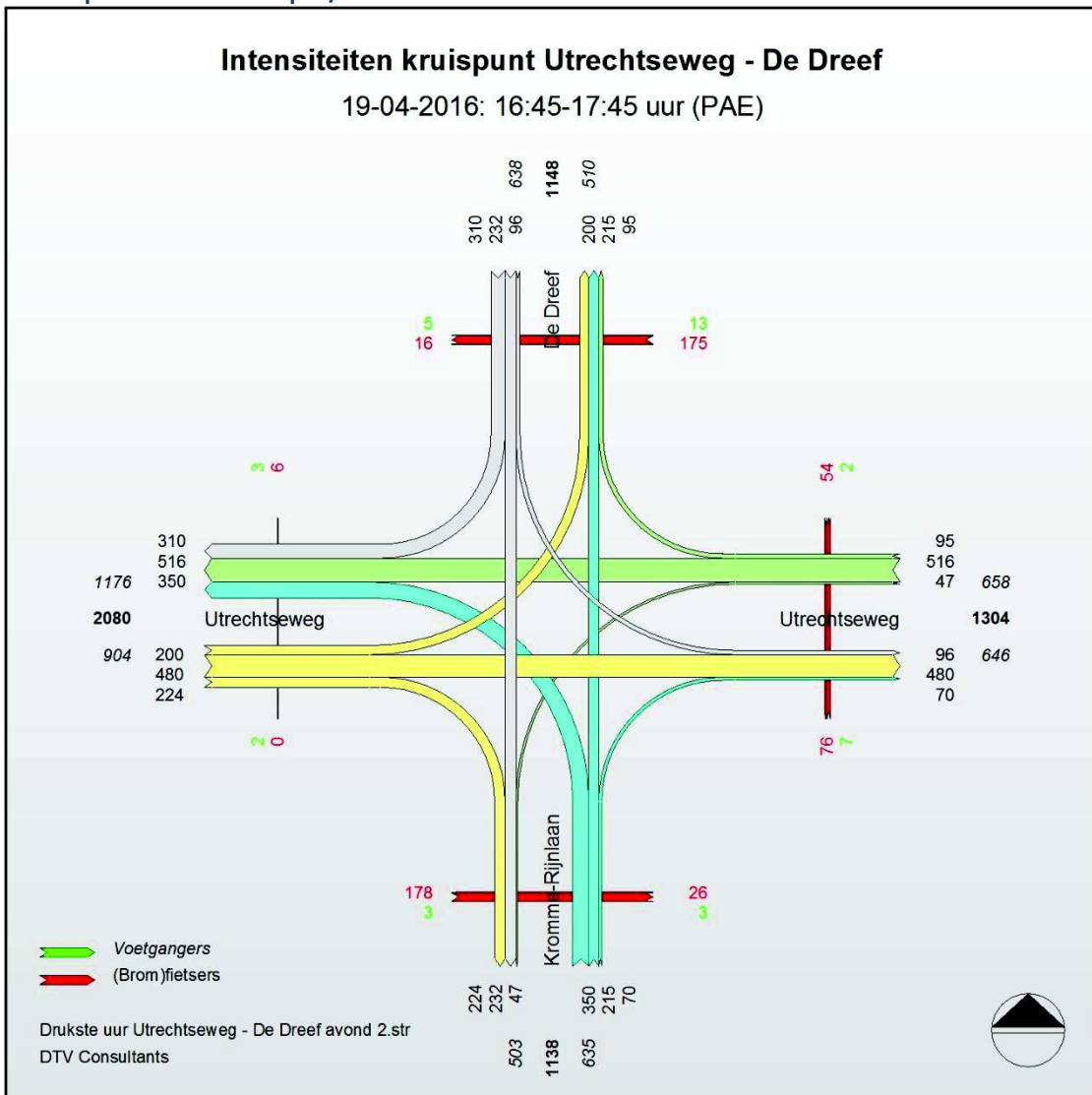


 Voetgangers
 (Brom)fietsers

Drukste uur Utrechtseweg oversteek ochtend 2.str
DTV Consultants



Avondspits drukste uur in pae/uur



Intensiteiten kruispunt Utrechtseweg oversteek

19-04-2016: 16:30-17:30 uur (PAE)



 Voetgangers
 (Brom)fietsers

Drukste uur Utrechtseweg oversteek avond 2.str
 DTV Consultants



Bijlage 3 COCON-berekeningen



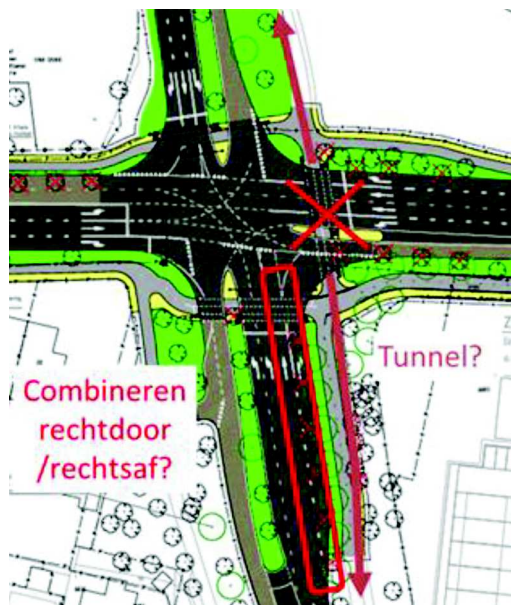
De Coconbestanden zijn als aparte bestanden bijgevoegd.

Aan: E. Wienk (IV Infra)
T. van Vliet (gemeente Zeist)
Van: Marcel Kant (DTV Consultants)
CC:
Datum: 23 juni 2017
Betreft: Kruispunt Utrechtseweg - De Dreef - Kromme-Rijnlaan: Effecten fietstunnel

Aanleiding

In 2013 is door DTV Consultants een verkeersstudie uitgevoerd naar de verbreding van de Utrechtseweg. In 2015 heeft de gemeente een participatietraject doorlopen om samen met omwonenden en belanghebbenden een voorkeursontwerp uit te werken.

Nu speelt de aanleg van een mogelijke fietstunnel in het verlengde van de Kromme-Rijnlaan. Hiermee zou de gelijkvloerse oversteek voor fietsers en voetgangers over de Utrechtseweg vervallen (zie afbeelding 1). Bij een verkenning voor de inpassing van de tunnel is het idee geopperd om de rechtdoorgaande en rechtsafslaande rijrichting vanaf de Kromme Rijnlaan te combineren (zie ook afbeelding 1). Dit biedt kansen met het oog op het ruimtegebruik van de tunnel.



afbeelding 1 locatie beoogde fietstunnel en combineren rijstrook rechtdoor/rechtsaf vanaf Kromme-Rijnlaan

Voordat het ontwerp van de fietstunnel wordt uitgewerkt moeten de volgende vragen worden beantwoord:

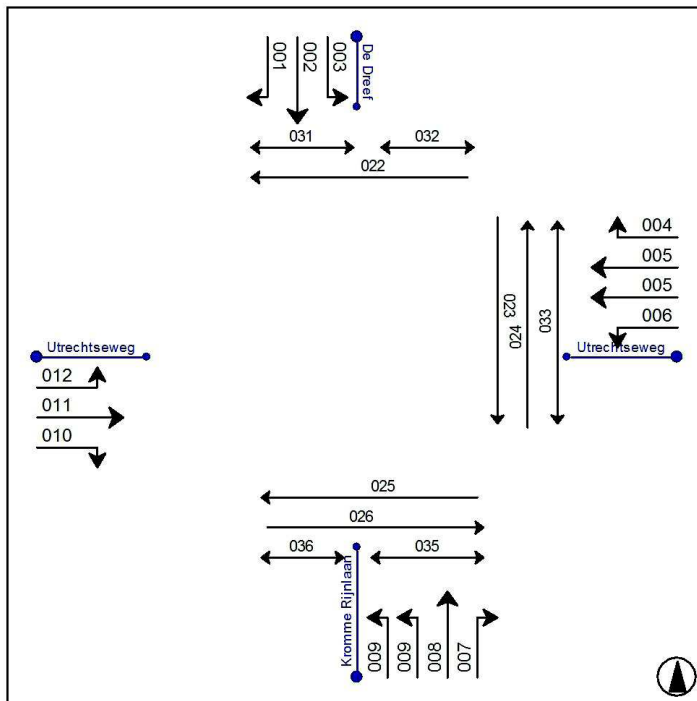
- 1 Wat is de invloed van het opheffen van de gelijkvloerse oversteek, in combinatie met het realiseren van een fietstunnel, op de totale verkeersafwikkeling van het kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme-Rijnlaan?
- 2 Wat is het effect van het combineren van de rechtdoorgaande en rechtstafslaande rijrichting tot één rijstrook op de verkeersafwikkeling?

Deze memo geeft het antwoord op deze vragen. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van COCON voor planjaar 2025, zoals dat ook in eerdere studies is gehanteerd. De effecten van de berekeningen zijn daarom met elkaar te vergelijken. Bij de berekeningen geldt het uitgangspunt dat het kruispunt bij de fietsoversteek bij het Jordan Lyceum is aangepast.

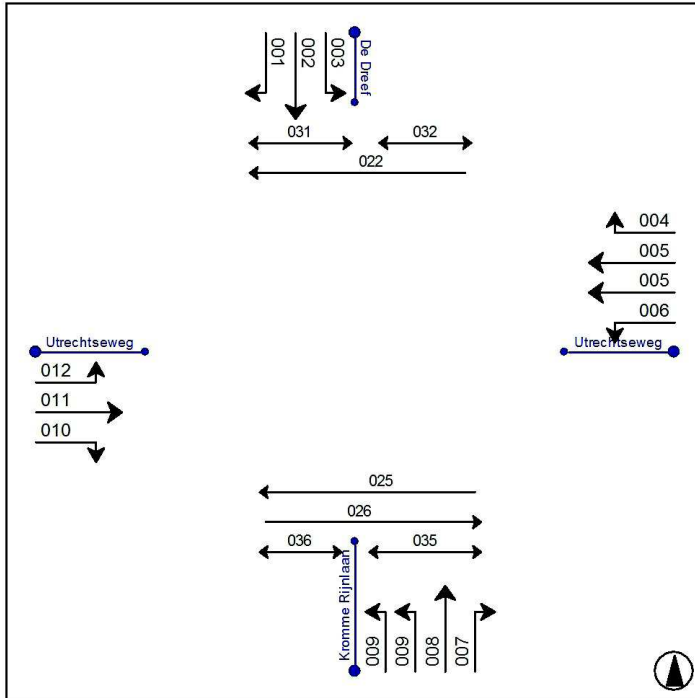
Resultaten berekeningen

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende varianten (zie afbeelding 2, 3 en 4 voor een overzicht van de richting nummers):

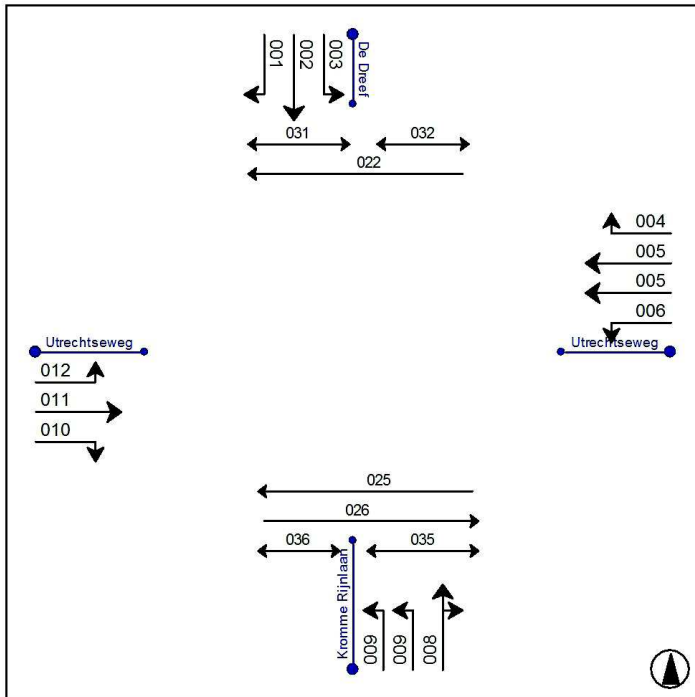
- Variant 0: Voorkeursontwerp met gelijkvloerse fiets/voetgangersoversteek, conform eerdere studies;
- Variant 1: Conform variant 0, maar dan met fietstunnel en zonder gelijkvloerse fiets/voetgangersoversteek;
- Variant 2: Conform variant 1, maar dan met combi-rijstrook rechtdoor/rechtsaf vanaf Kromme Rijnlaan.



afbeelding 2 Schematische weergave variant 0



afbeelding 3 Schematische weergave variant 1



afbeelding 4 schematische weergave variant 3

In tabel 1 zijn de resultaten van de kruispuntanalyses weergegeven. De conflictgroep geeft aan welke (onderling conflicterende) richtingen bepalend zijn voor de hoogte van de cyclustijd in 2025. De conflictbelasting geeft de I/C-verhouding aan van de (onderling conflicterende) richtingen die de hoogste waarde geven.

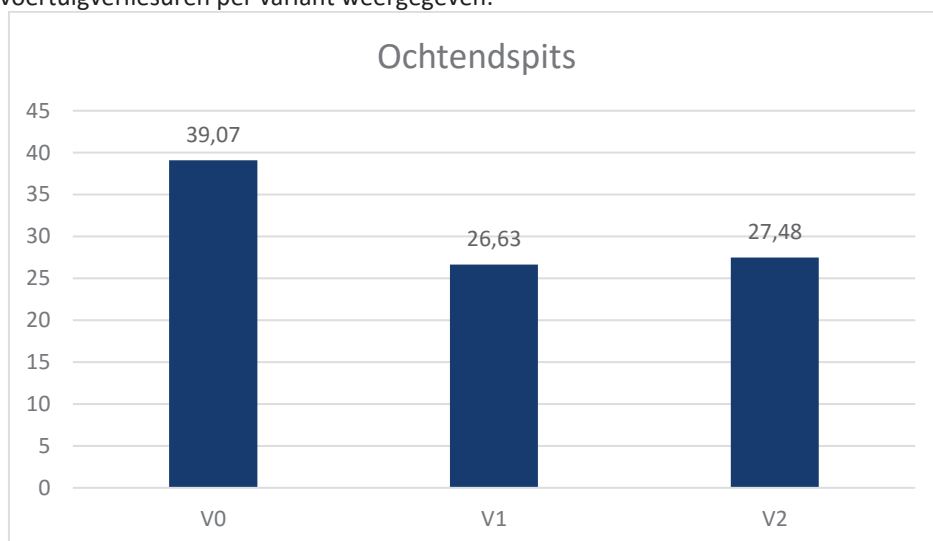
tabel 1 Overzicht resultaten kruispunt Utrechtseweg – De Dreef – Kromme Rijnlaan

Variant	Ochtendspits 2025			Avondspits 2025		
	Conflictgroep	Conflictbelasting	Cyclustijd	Conflictgroep	Conflictbelasting	Cyclustijd
Variant 0	03-11-07-33	0,56	100 sec	03-11-07-33	0,61	104 sec
Variant 1	02-09-11-06	0,56	70 sec	02-09-11-06	0,61	78 sec
Variant 2	02-09-11-06 en 03-11-06-08	0,56	70 sec	03-11-06-08	0,61	85 sec

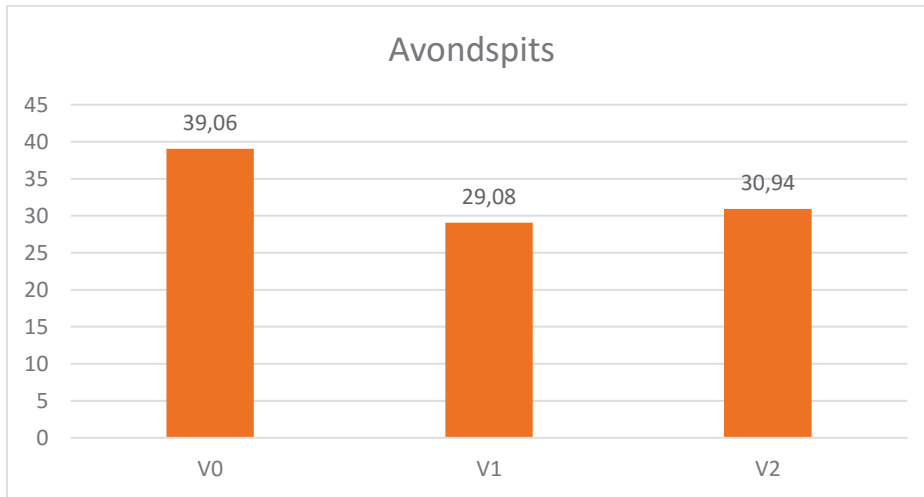
De volgende conclusies (als antwoord op de onderzoeksvragen) zijn hieruit te trekken:

- Het opheffen van de fiets/voetgangersoversteek (richting 23, 24 en 33) heeft een gunstig effect op de regeling (variant 1 ten opzichte van variant 0). In de voorkeursvariant zonder fietstunnel (variant 0) is de voetganger (richting 33) in de ochtendspits en de avondspits van invloed op de regeling en bepaald mede de hoogte van de cyclustijd.
- Het combineren van de rechtdoorgaande en rechtsafslaande rijrichting (richting 08) op de Kromme-Rijnlaan (variant 2 ten opzichte van variant 1) heeft in de avondspits een nadelig effect. Echter geeft het wel betere resultaten dan de variant zonder fietstunnel (variant 2 ten opzichte van variant 0). In de ochtendspits heeft het niet veel effect, omdat conflictgroep 02-09-11-06 tot dezelfde cyclustijd leidt.

De afzonderlijke varianten geven ook inzicht in voertuigverliesuren. In afbeelding 5 zijn de voertuigverliesuren per variant weergegeven.



afbeelding 5 Voertuigverliesuren ochtendspits



afbeelding 6 Voertuigverliesuren avondspits

De volgende conclusies (als antwoord op de onderzoeksvragen) zijn hieruit te trekken:

- Een fietstunnel, inclusief het opheffen van de fiets/voetgangersoversteek draagt positief bij. De voertuigverliesuren nemen, in beide spitsen, aanzienlijk af.
- De variant met een aparte rechtsafstrook op de Kromme-Rijnlaan (variant 1) levert betere resultaten op dan de variant, waarbij een gecombineerde rijstrook wordt aangebracht (variant 2). Het effect zit vooral in het feit dat variant 1 een efficiëntere regeling oplevert dan variant 2.