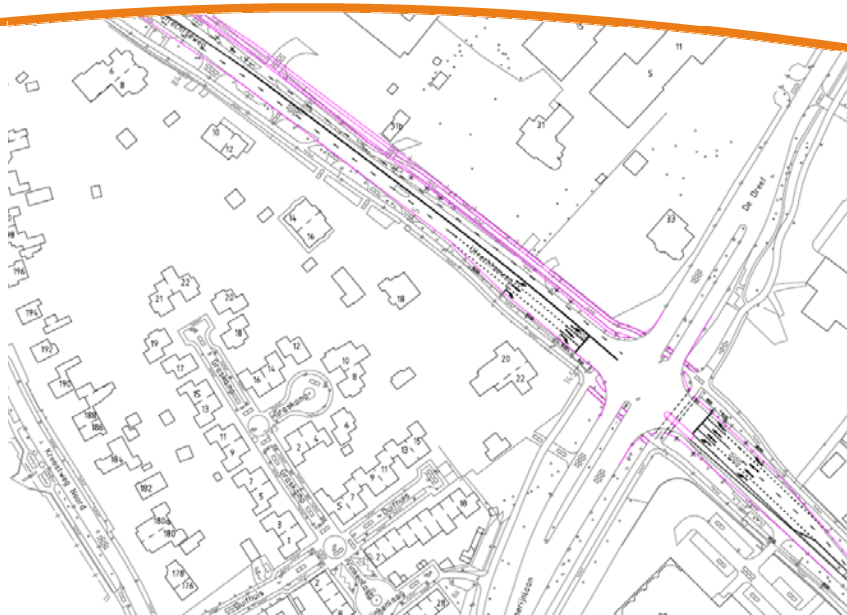
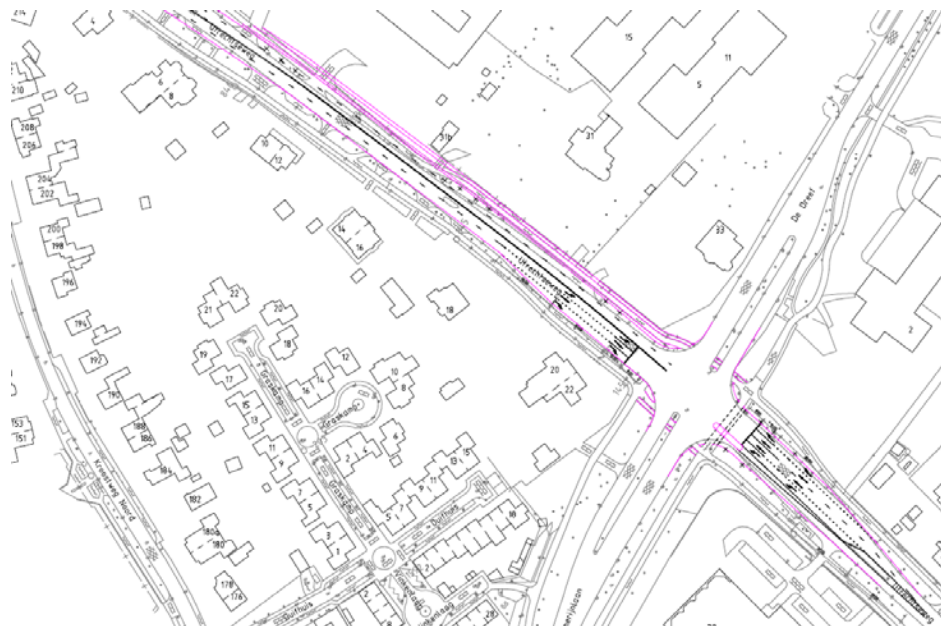


rapport



Verbreiding 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 Fietzers 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 Coconberekeningen	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.

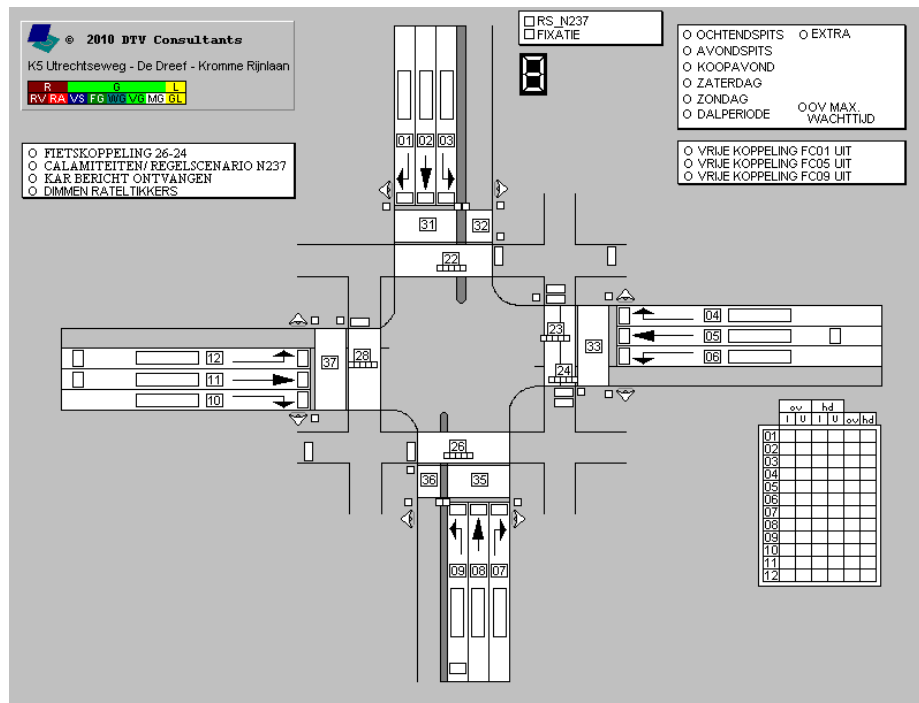
2.2 Vormgeving en maatregelen

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

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.

- 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.

Verbreiding Utrechtseweg

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 groeipercantage 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 Fietzers 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.

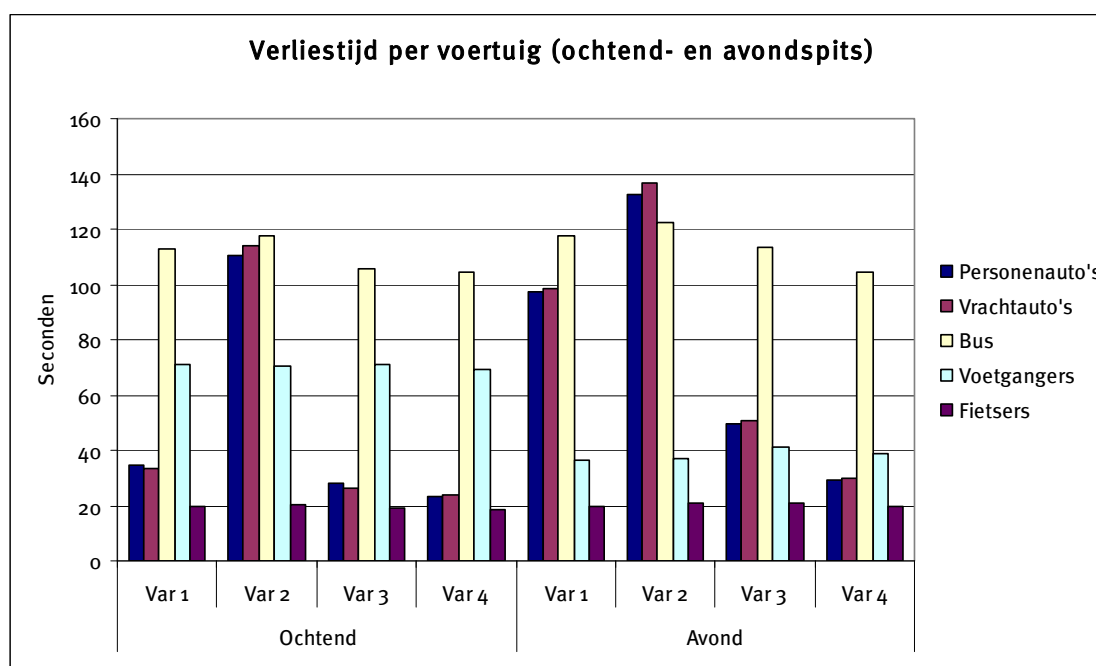
*) Deze richtingen hebben twee rijstroken. De weergegeven wachtrijlengte moet verdeeld worden over de rijstroken. Voor de advieslengte is 60% aangehouden, omdat het verkeer niet altijd gelijkmatig verdeeld over de beide rijstroken.

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 (fco9) 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 afslaande richtingen ook rekening te houden met de wachtrij van de naastgelegen rijstrook. Dit geldt concreet voor de richtingen fco4 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

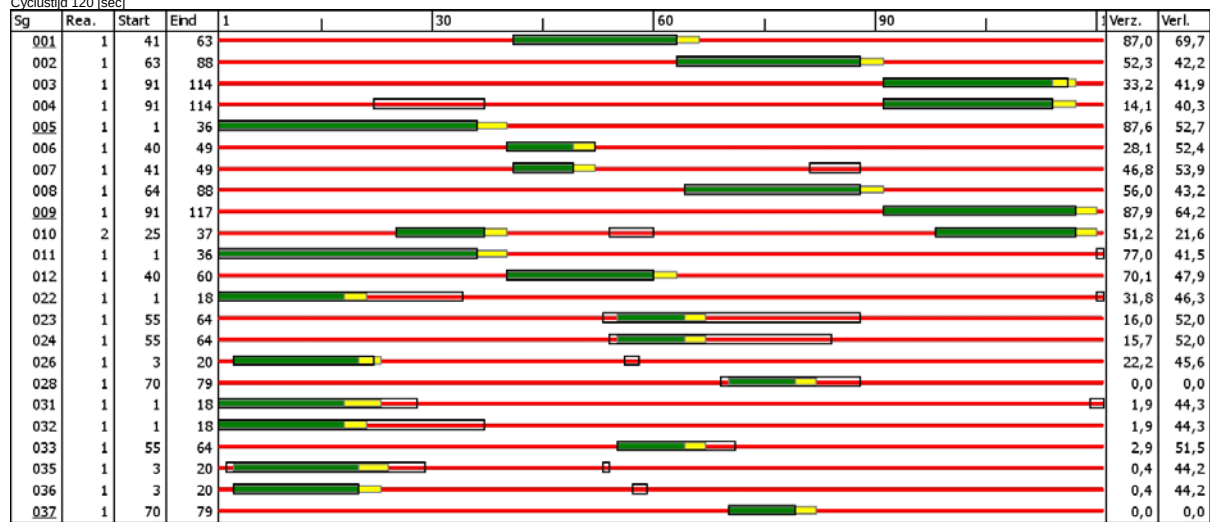
*) Tussen haakjes staan de aantallen in 2025, waarbij de fietsers op richting 28 en de voetgangers op richting 37 herverdeeld zijn.

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

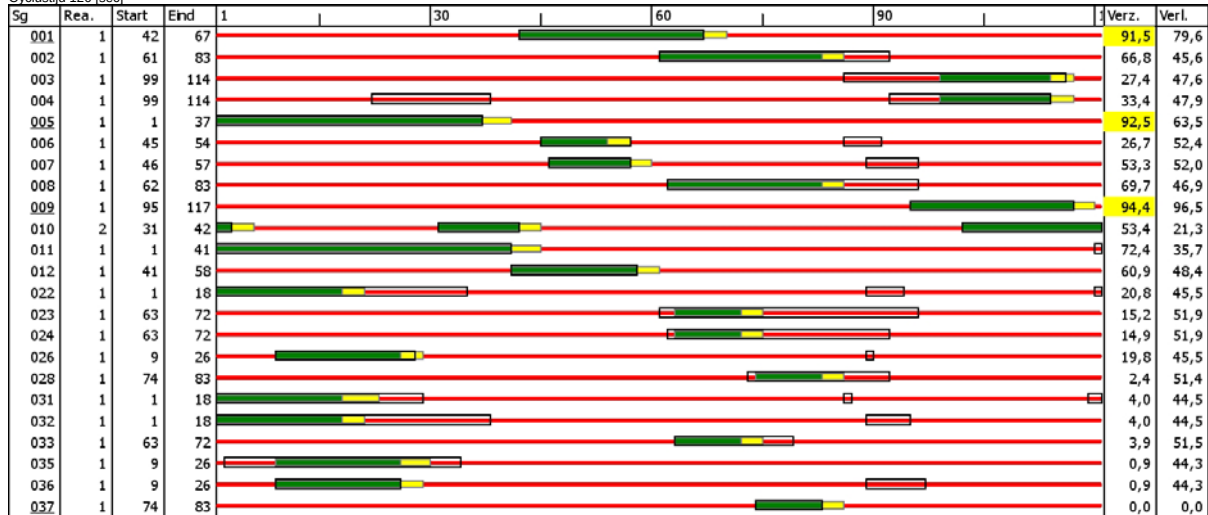
Vormgevingsvariant: Huidige vormgeving

Belastingsvariant: Avondspits 2012

Regelingsvariant: Huidige regeling met fc37

Fasendiagram

Cyclustijd 120 [sec]



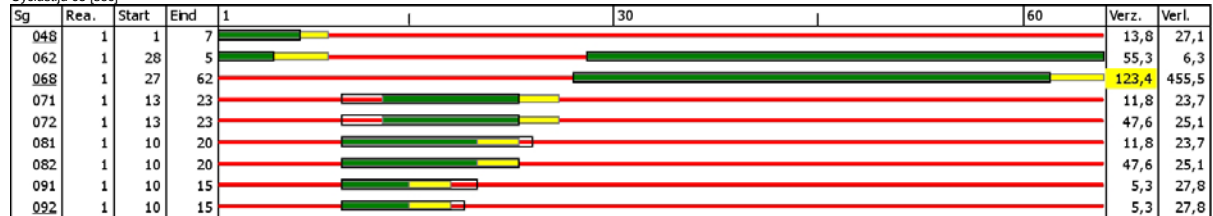
Evaluatie gegevens

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]

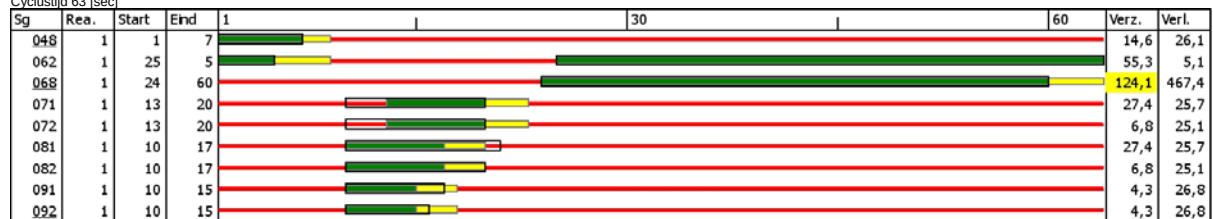

Evaluatie gegevens

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

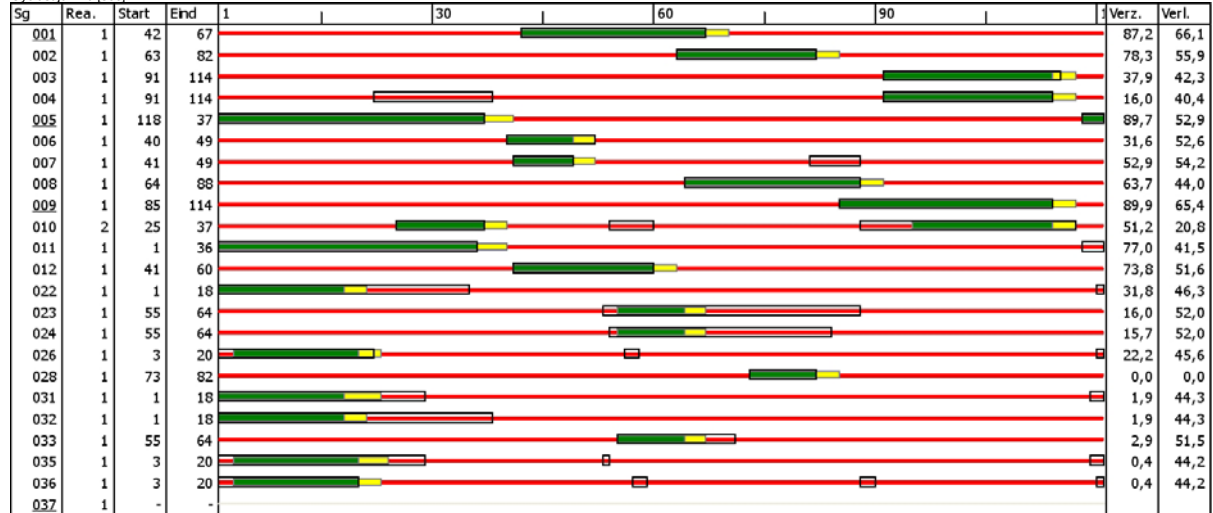
Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[u]	[m]	[m]
048	25	1800	6	15	26,1	0,2	0,01	0,4	0,0	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]



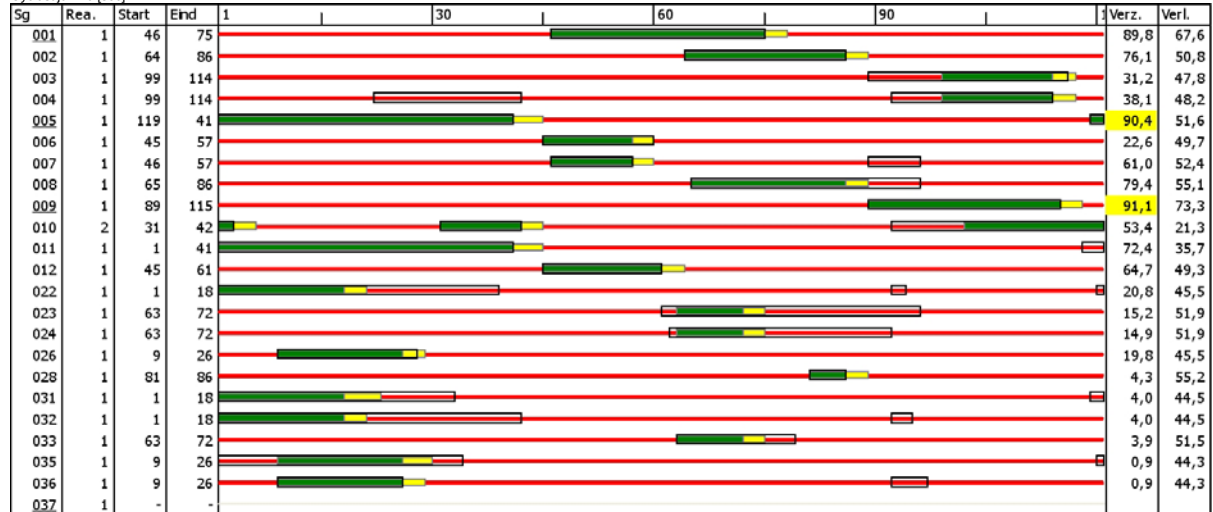
Evaluatie gegevens

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]

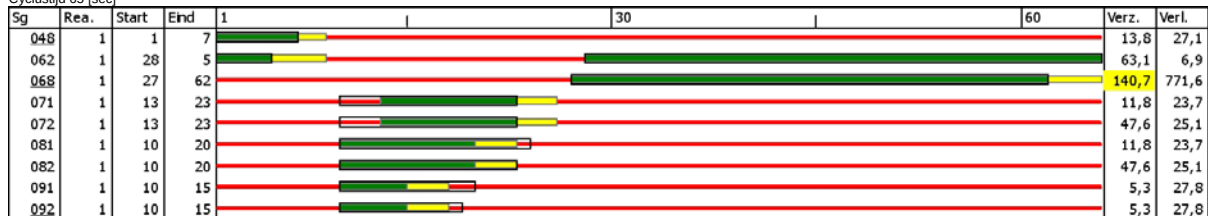

Evaluatie gegevens

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]

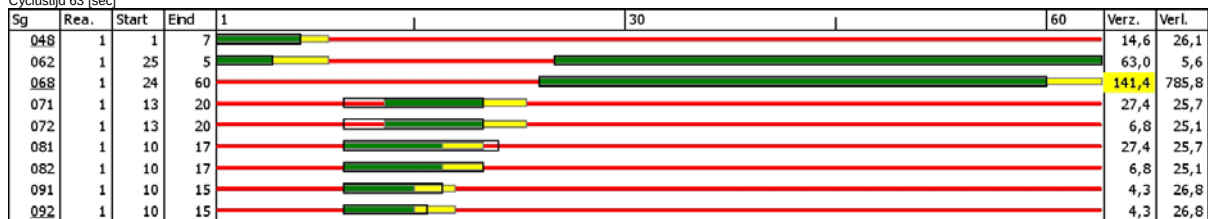

Evaluatie gegevens

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

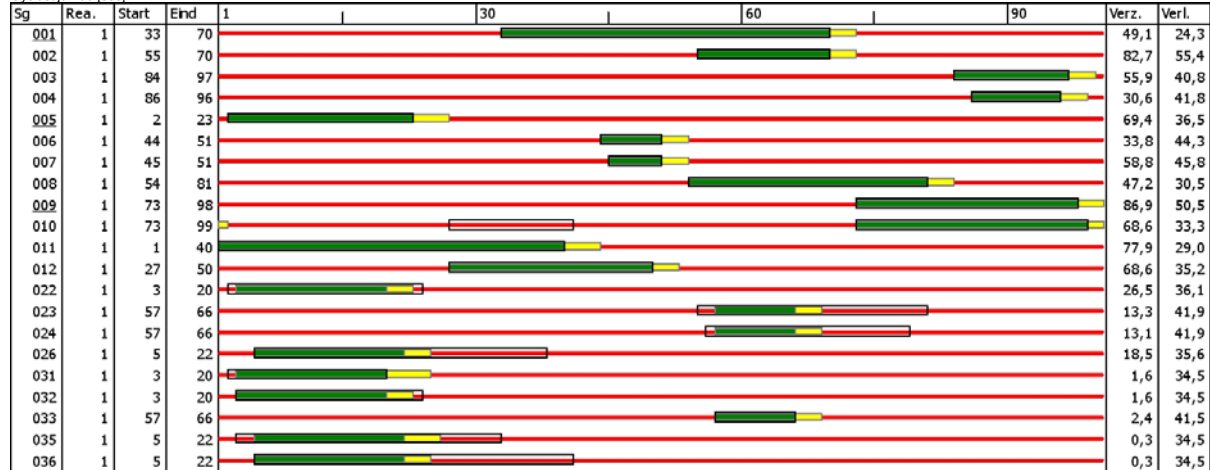
Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
048	25	1800	6	15	26,1	0,2	0,01	0,4	0,0	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]



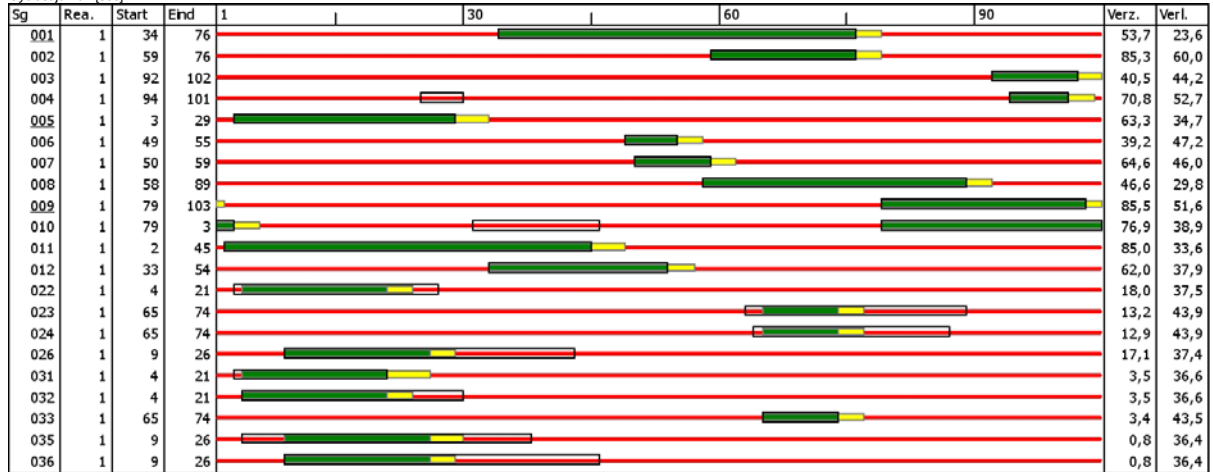
Evaluatie gegevens

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	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]

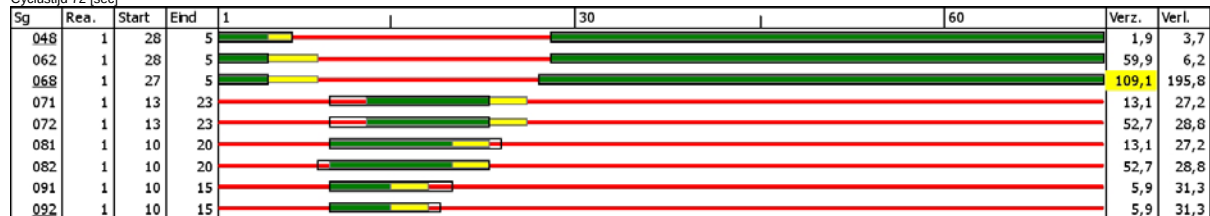

Evaluatie gegevens

Rich- ting	Int.	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	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]

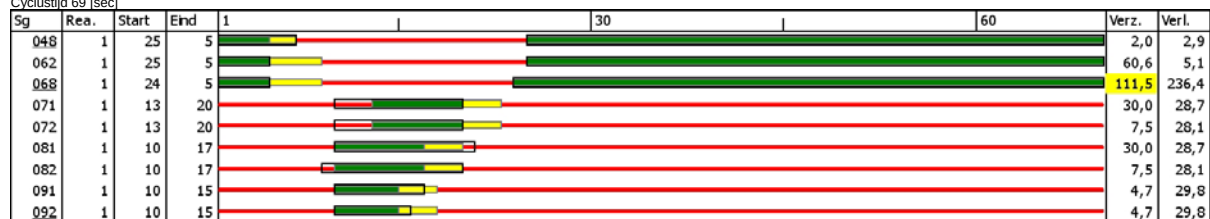

Evaluatie gegevens

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

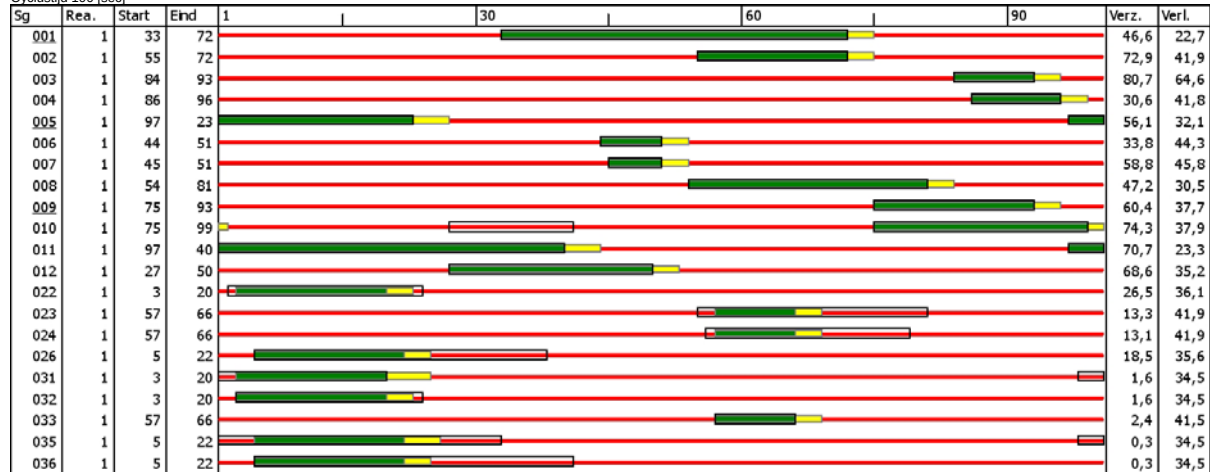
Rich-ting	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
048	25	1800	49	2	2,9	0,0	0,00	0,1	0,0	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	-	-	-

Variant 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]



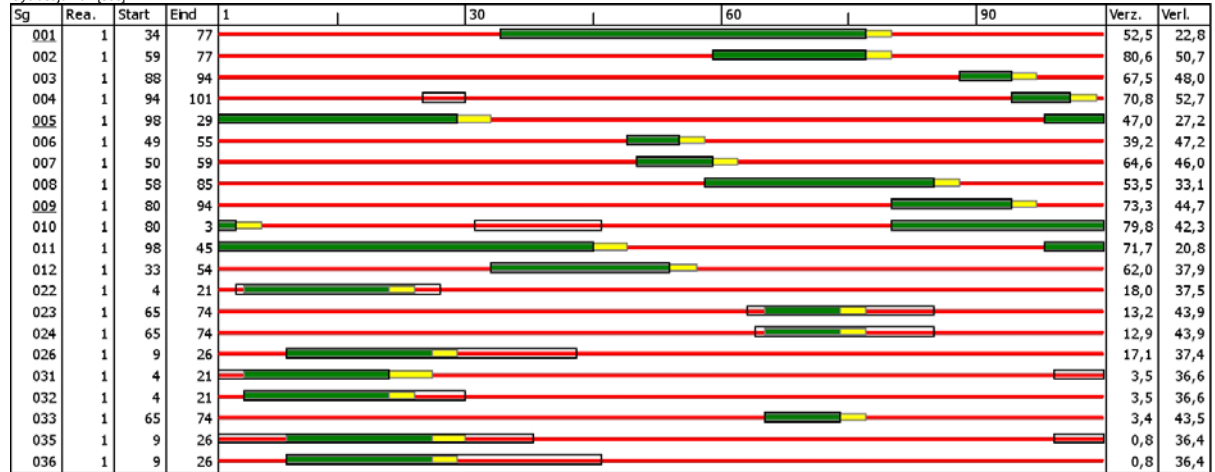
Evaluatie gegevens

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	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]

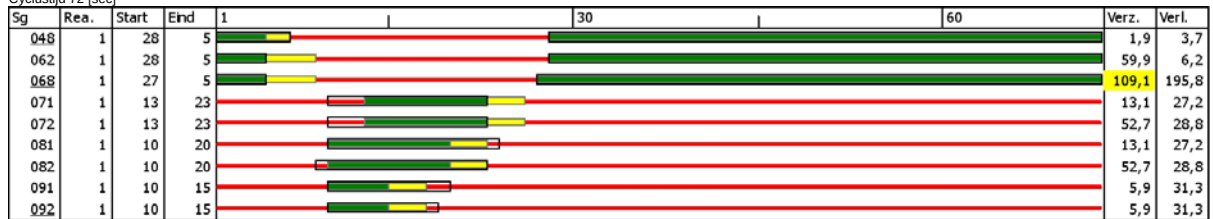

Evaluatie gegevens

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]

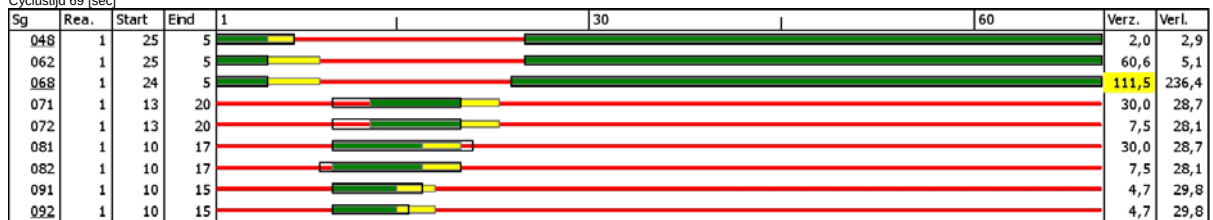

Evaluatie gegevens

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 fco5 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 verkeersafwikkeling 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 (fco5 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 + fco5 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.

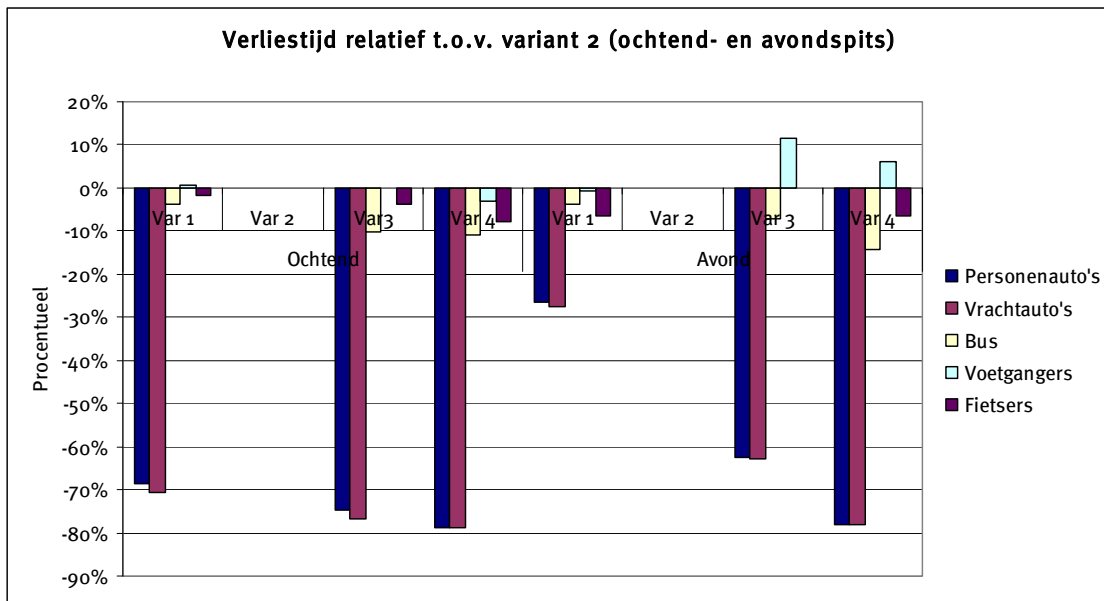
Avondspits

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

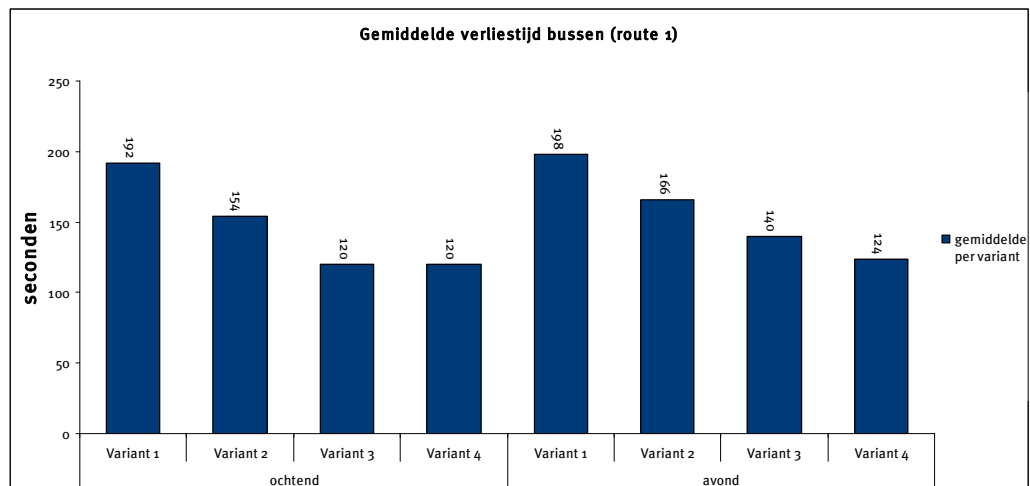
Verliestijden totaal per vervoerwijze

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

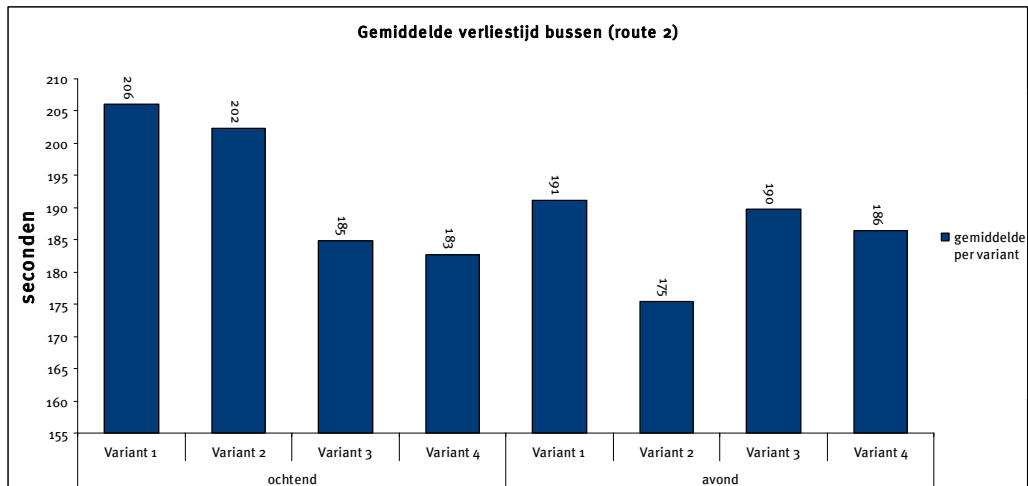


Verliestijden openbaar vervoer per rijrichting

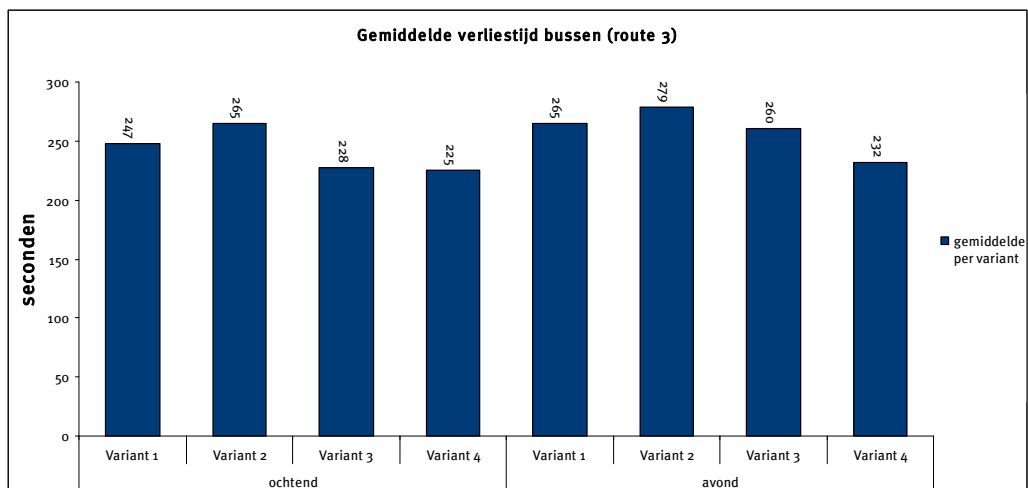
In navolgende tabellen zijn de verliestijden van de (zes) verschillende busroutes opgenomen.



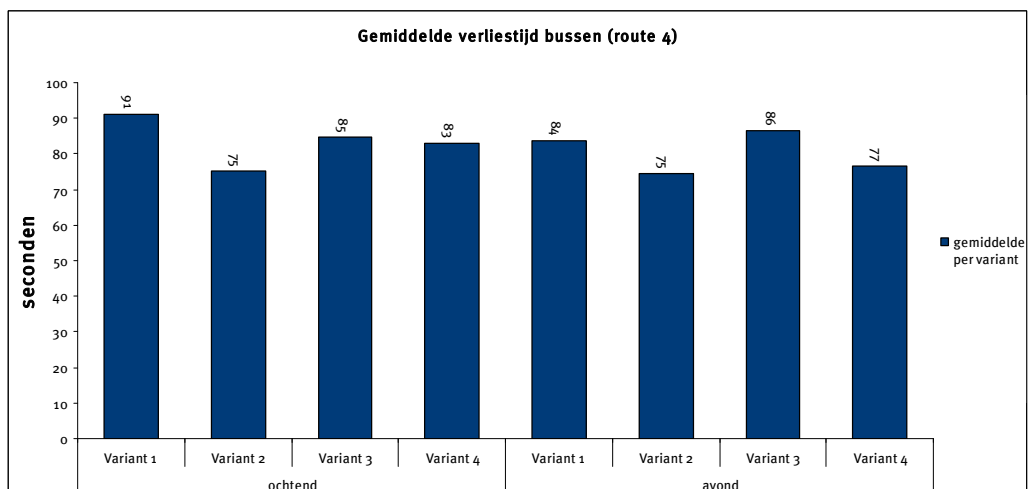
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 1 (fc11) is 120 seconden



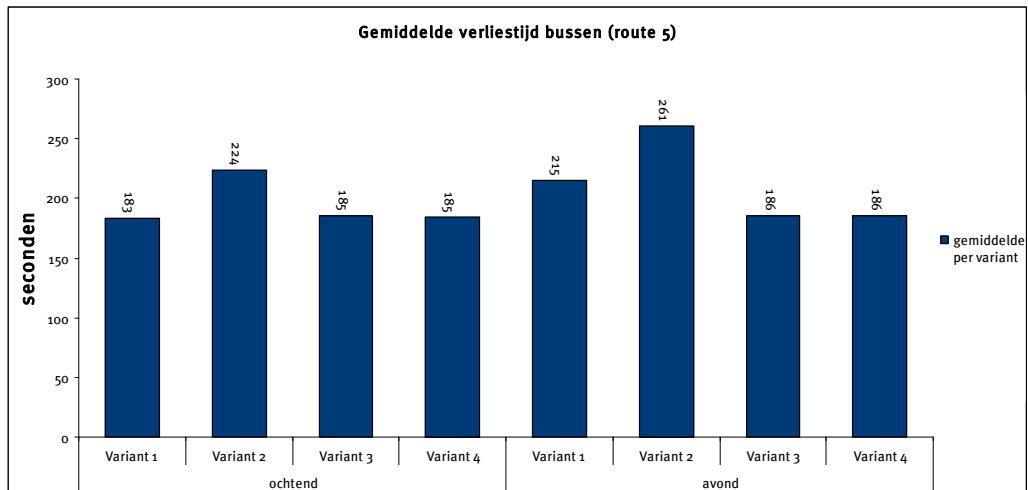
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 2 (fc12) is 120 seconden



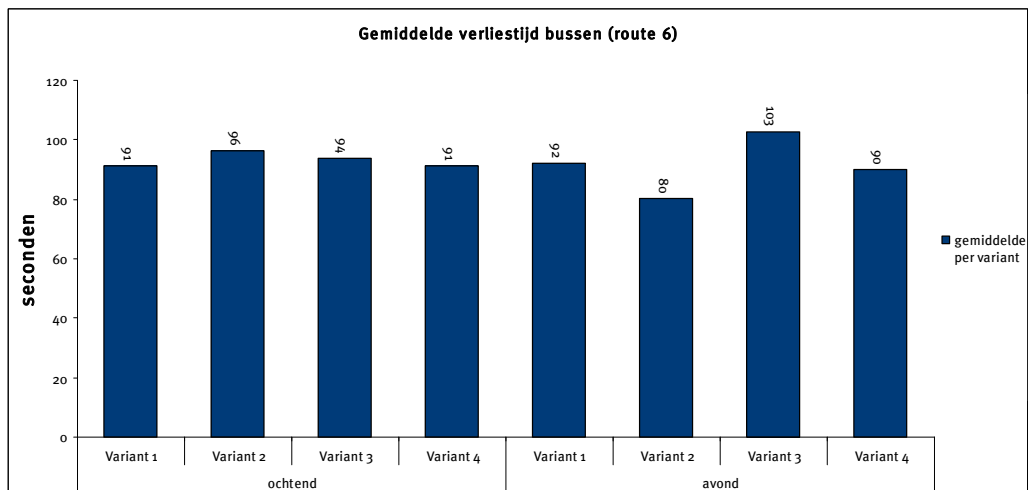
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 3 (fc10) is 240 seconden



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



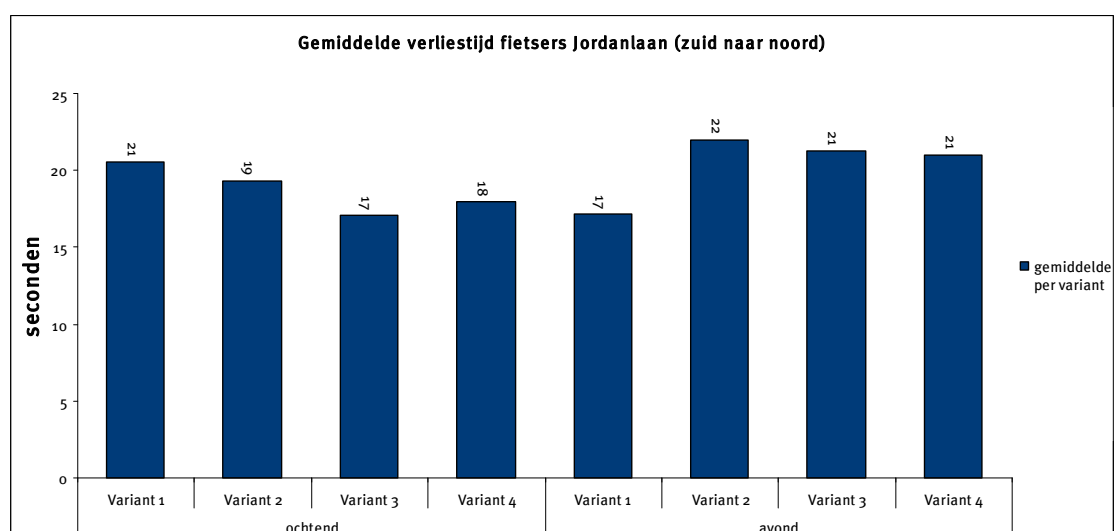
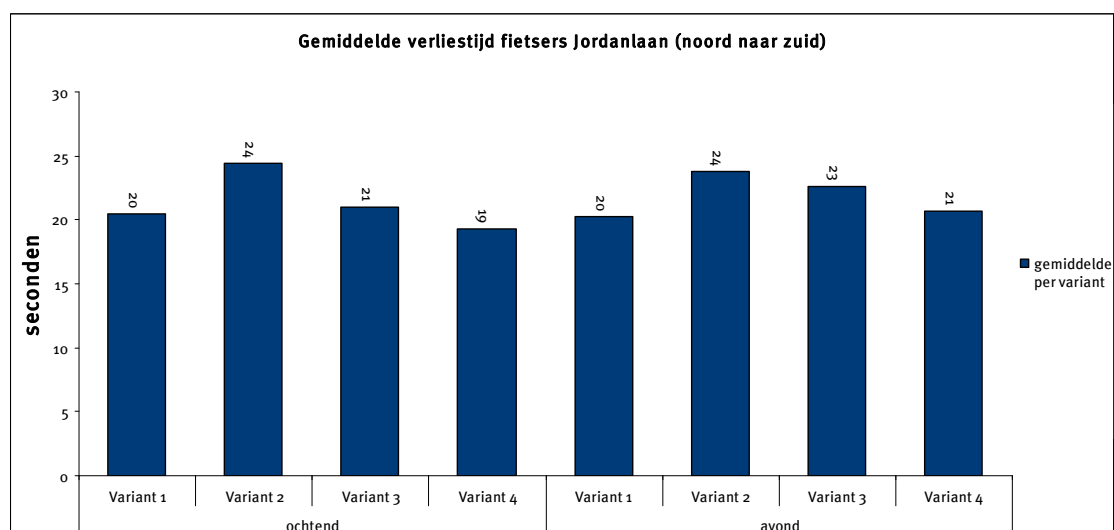
Gemiddelde halteringstijd in de simulatie op busroute 5 (fc05) is 240 seconden



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

Verliestijden fietsoversteek Jordanaal

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





DTV Consultants

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