

Gemeente Zoetermeer



Verkeerseffecten  
bestemmings-  
plan  
Afrikaweg en  
omgeving

*Omdat we ons verplaatsen*

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

Gemeente Zoetermeer

# Verkeerseffecten bestemmingsplan Afrikaweg en omgeving

Datum	27 maart 2013
Kenmerk	ZTM103/Mdm/1205
Eerste versie	26 oktober 2012

## Documentatiepagina

Oprachtgever(s)	Gemeente Zoetermeer
Titel rapport	Verkeerseffecten bestemmingsplan Afrikaweg en omgeving
Kenmerk	ZTM103/Mdm/1205
Datum publicatie	27 maart 2013
Projectteam opdrachtgever(s)	de heren R. (Roel) Eftting en M. (Margot) de Vaal
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren M.J. (Marco) Mulder (projectleider) en L. (Lieuwe) Krol
Projectomschrijving	Analyse van de verkeerseffecten van het bestemmingsplan Afrikaweg en omgeving.

	Inhoud	Pagina
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Leeswijzer	1
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>2</b>
2.1	Studiegebied	2
2.2	Programma	3
2.3	Intensiteiten	3
2.3.1	Basisvarianten	3
2.3.2	Belastingsvarianten	4
2.4	Data ten behoeve van het dynamisch model	5
2.5	Analyse	6
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>7</b>
3.1	Ochtendspits	7
3.2	Avondspits	11
3.3	Ochtendspits - aangepaste intensiteiten	16
3.4	Avondspits - aangepaste intensiteiten	19
<b>4</b>	<b>Oplossingsrichtingen</b>	<b>26</b>
4.1	Rotonde Bredewater - Meerzichtlaan	26
4.1.1	Analyse	26
4.1.2	Oplossend vermogen	27
4.2	Van Leeuwenhoeklaan tussen Boerhaavelaan en Afrikaweg	29
4.2.1	Analyse	29
4.2.2	Oplossend vermogen	30
4.3	Resultaten totaal	32
4.4	Van Stolberglaan - Boerhaavelaan	35
4.5	Wanneer zijn de maatregelen noodzakelijk?	35
<b>5</b>	<b>Mobiliteitseffecten A12</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>40</b>
	<b>Bijlagen</b>	
1	Wachtrijlengtes	
2	Reistijden	
3	Schematische weergave kruispunten	

# 1

## Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De gemeente Zoetermeer is bezig met het actualiseren van haar bestemmingsplannen conform de Wet ruimtelijke ordening die op 1 juli 2008 in werking is getreden. In deze wet is opgenomen dat alle bestemmingsplannen die op het moment van inwerking-treding van de wet minimaal vijf jaar oud zijn, vóór 1 juli 2013 geactualiseerd en vast-gesteld moeten zijn (overeenkomstig artikel 3.1, lid 1 Wro). In dit geval gaat het om het bestemmingsplan Boerhaavelaan en omgeving.

Het geactualiseerde bestemmingsplan is hoofdzakelijk consoliderend van aard en ver-vangt de oude bestemmingsplannen. Dat wil zeggen dat is uitgegaan van de op basis van de geldende planologische regelingen bestaande gebruiks- en bouwmogelijkheden, waarbij wordt opgemerkt dat in dit plangebied sprake is van een aantal nog onbenutte bouwmogelijkheden.

Het bestemmingsplan heeft gevolgen voor verkeer en vervoer. De gemeente Zoetermeer heeft Goudappel Coffeng BV daarom gevraagd om verkeersonderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan uit te voeren.

### 1.2 Leeswijzer

In deze rapportage treft u in hoofdstuk 2 de uitgangspunten voor het onderzoek aan. Daarbij bespreken we onder meer het programma en het studiegebied. Vervolgens gaan we in hoofdstuk 3 in op de resultaten. In hoofdstuk 4 gaan we vervolgens in op de mo-gelijke oplossingsrichtingen die passen bij de geconstateerde knelpunten. Deze maatre-gelen die we realistisch achten zijn vervolgens doorgerekend. De resultaten hieruit be-spreken we in hetzelfde hoofdstuk. In hoofdstuk 5 volgt de analyse van de mobiliteits-effecten op de A12. We sluiten af met een conclusie in hoofdstuk 6.

# 2

## Uitgangspunten

### 2.1 Studiegebied

Om de verkeerseffecten te analyseren is een dynamisch model opgesteld van het gebied rondom de Afrikaweg. Bij de verkeersafwikkeling zijn de kruispunten meestal maatgevend, derhalve concentreert het studiegebied zich rond de kruispunten. In figuur 2.1 is het studiegebied weergegeven.



*Figuur 2.1: Netwerk voor dynamisch model*

Binnen het studiegebied vallen drie geregelde kruispunten en een rotonde. Het betreft de volgende kruispunten:

- Van Leeuwenhoeklaan - Boerhaavelaan (geregeld, K14);
- Afrikaweg - Van Leeuwenhoeklaan (geregeld, K15);
- Afrikaweg - Meerzichtlaan (geregeld, K16);
- Meerzichtlaan - Bredewater (rotonde).

In het studiegebied is het kruispunt Boerhaavelaan - Van Stolberglaan niet meegenomen. De effecten op dit punt leken op voorhand klein te zijn, maar bij nadere bestudering van de resultaten bleek het effect groter dan verwacht. Hierom is dit punt nog separaat in beeld gebracht in hoofdstuk 4 (paragraaf 4.4).

## 2.2 Programma

In de berekeningen is uitgegaan van het programma zoals is weergegeven in tabel 2.1.

programma	oppervlakte in m <sup>2</sup>
kantorenontwikkeling Boerhaavelaan	160.000
kantorenontwikkeling kop Bredewater	25.000
horeca kop Bredewater	500
detailhandel kop Bredewater	500

Tabel 2.1: Overzicht ontwikkelvolumes

## 2.3 Intensiteiten

De verkeersintensiteiten die in de studie worden gebruikt zijn afkomstig uit het (statische) verkeersmodel van de regio Haaglanden. Het statische model geeft een indruk van de verkeersdrukke op de wegvakken, maar zegt niks over de verkeersafwikkeling op de kruispunten. Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van een dynamisch model. De intensiteiten die we in het dynamisch model gebruiken zijn echter wel afkomstig uit het statische model. Daarvoor hebben we als het ware een lus (zoals in figuur 2.1) om het studiegebied gelegd. Deze lus, ook wel cordonmatrix, laat zien waar het verkeer binnen het studiegebied vandaan komt en naartoe gaat. Daarmee weten we dus ook hoe het verkeer zich over de kruispunten beweegt. Deze gegevens zijn de input voor de varianten.

### 2.3.1 Basisvarianten

De verkeersintensiteiten die in de studie worden gebruikt zijn afkomstig uit het (statische) verkeersmodel van de regio Haaglanden. Uit dit model is een cordonmatrix gehaald van het studiegebied. De analyse wordt uitgevoerd voor zowel de ochtend- als de avondspits.

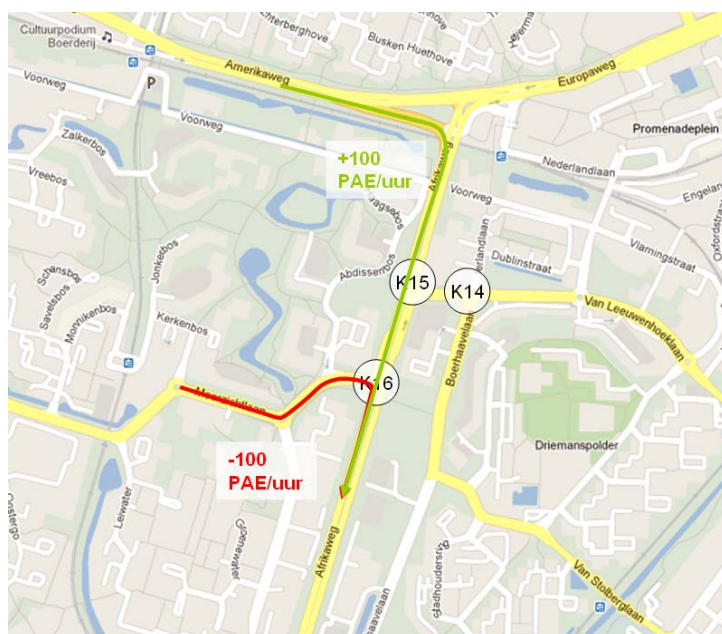
### 2.3.2 Belastingsvarianten

Vanwege de gevoeligheid van het netwerk zijn daarnaast twee varianten doorgerekend, waarin de intensiteiten van de ochtend- en avondspits zijn aangepast.

#### *Aanpassingen ochtendspits*

In de ochtend is een deel van het verkeer verplaatst van de route die via de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater richting de A12 gaat. Dit verkeer is in de aangepaste variant via de Amerikaweg en de Afrikaweg naar de A12 geleid. Het betreft een verschuiving van 100 personenauto-equivalenten per uur. Door deze verplaatsing wordt de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater ontlast. In de basisvariant blijkt deze rotonde een groot knelpunt te zijn.

In figuur 2.2 is de verplaatsing schematisch weergegeven.



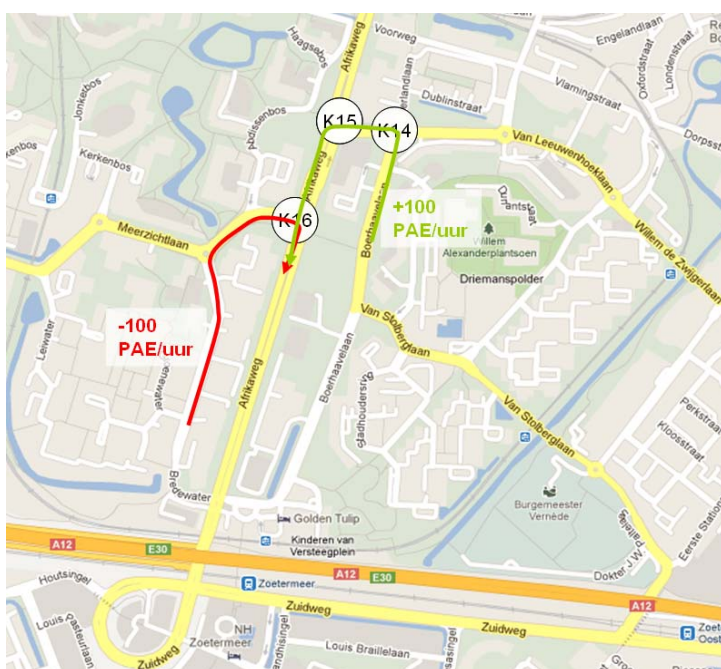
*Figuur 2.2: Aangepaste intensiteiten voor de ochtendspits, ten opzichte van de modelintensiteiten*

#### *Aanpassingen avondspits*

In de avondspits betreft het een verplaatsing van verkeer dat volgens het statisch verkeersmodel via het Bredewater richting de Afrikaweg (zuid) gaat. Een deel van dit verkeer (100 personenauto-equivalenten per uur) is verplaatst naar de route via de Boerhaavelaan - Van Leeuwenhoeklaan - Afrikaweg. Dit is gedaan omdat de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater een knelpunt vormt in de basisvariant. Daarnaast zitten de modelcijfers op de route via het Bredewater hoger dan de VRI-tellingen van mei 2012, terwijl de modelcijfers juist lager zitten op de route via de Van Leeuwenhoeklaan.



Door de aanpassing van de intensiteiten wordt inzicht verkregen in de te verwachten verkeerseffecten over beide routes vanaf het te ontwikkelen terrein tussen de Boerhaavelaan en de Afrikaweg. In figuur 2.3 is deze aanpassing gevisualiseerd.



*Figuur 2.3: Aangepaste intensiteiten voor de avondspits, ten opzichte van de model-intensiteiten*

## 2.4 Data ten behoeve van het dynamisch model

### *Verkeerslichtenregelingen*

In het dynamisch model worden de verkeerslichtenregelingen net zo gesimuleerd als deze op straat functioneren. Hiervoor zijn zogenaamde ASPECT-regelingen door de gemeente aangeleverd. In deze voertuigafhankelijke regelingen zijn daardoor de koppelingen tussen de kruispunten en de prioriteit voor het openbaar vervoer meegenomen. Hiermee ontstaat een realistische weergave van de te verwachten verkeersafwikkeling.

### *Lijnvoering en frequenties openbaar vervoer*

Door de gemeente zijn gegevens aangeleverd over de toekomstige lijnvoering en frequenties van het openbaar vervoer in het studiegebied. Dit is opgenomen in het dynamisch model.

## 2.5 Analyse

In de analyse van de resultaten wordt gekeken naar verschillende aspecten. Er wordt aandacht gegeven aan de volgende punten:

- algemene (visuele) beoordeling, knelpunten;
- netwerkparameters, zoals gemiddelde snelheid en verliestijd per motorvoertuig;
- ontwikkeling van wachtrijlengtes op relevante locaties;
- ontwikkeling van reistijden over het doorgaande traject over de Afrikaweg en tussen de Meerzichtlaan en de Van Leeuwenhoeklaan.

# 3

## Resultaten

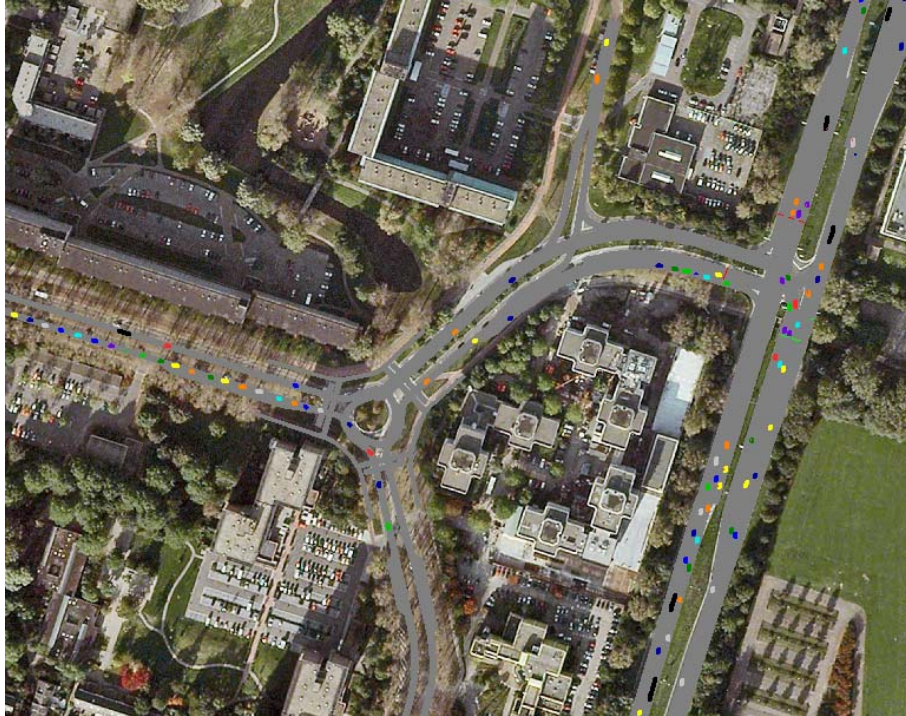
In dit hoofdstuk worden de resultaten van de simulaties besproken. Daarbij is gekeken naar de ochtend- en avondspits. Bij het bepalen van de knelpunten (dus de acceptatie van situaties die zich voordoen) is gekeken naar de volgende criteria:

- gemiddelde wachtrij;
- lengte van de gemiddelde wachtrij ten opzichte van het wegvak;
- de mate (incidenteel of structureel) waarin een langere gemiddelde wachtrij dan het wegvak zorgt voor problemen op andere wegvakken.

### 3.1 Ochtendspits

#### *Algemene beoordeling*

De verkeersafwikkeling verloopt in de ochtendspits vrij goed, met uitzondering van de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater. Op de westtak, vanaf de Meerzichtlaan, ontstaat een forse wachtrij die meer dan anderhalve kilometer lang wordt. Daarmee wordt ook de rotonde Meerzichtlaan - Kerkenbos gehinderd door de terugslag. In figuur 3.1 is een screenshot weergegeven van de wachtrijvorming op de rotonde.



*Figuur 3.1: Wachtrijvorming bij rotonde Meerzichtlaan - Bredewater*

Rondom de geregelde kruispunten ontstaan geen grote afwikkelingsproblemen. De wachtrijen op het wegvak tussen de Afrikaweg en de Boerhaavelaan, op de Van Leeuwenhoeklaan, zijn incidenteel zo lang dat er terugslag ontstaat van het ene naar het andere kruispunt.

#### *Netwerkparameters*

Op basis van de simulatie is de gemiddelde snelheid en de gemiddelde verliestijd per motorvoertuig bepaald. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende trajecten. Het gaat dus om de gemiddelde verliestijd van alle voertuigen op het gehele netwerk. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de resultaten. Hieruit blijkt dat de gemiddelde snelheid ongeveer 28 km/h bedraagt en de gemiddelde verliestijd ruim 1,5 minuut per motorvoertuig.

parameter	waarde
gemiddelde snelheid (mvt)	28 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	100 sec.

*Tabel 3.1: Netwerkparameters ochtendspits*

### *Wachtrijlengtes*

Op de kruispunten is gekeken naar de ontwikkeling van de wachtrijlengtes. Deze variëren gedurende de simulatie. In tabel 3.2 is een overzicht weergegeven van de gemiddelde en de 95-percentielwaarde van de wachtrijlengte gedurende de simulatie. In de maximale wachtrijlengtes zit een aantal uitschieters. Deze situaties komen echter beperkt voor en zijn vaak kortstondig van karakter.

De grootste uitschieter is de wachtrijlengte op de Meerzichtlaan (west) voor de rotonde met Bredewater. De gemiddelde wachtrijlengte bedraagt hier 1,8 kilometer. Deze wachtrijlengte betreft de gehele Meerzichtlaan. In realiteit zal deze wachtrij waarschijnlijk minder lang zijn doordat mensen andere routes gaan kiezen. Het gaat in het model dan ook om een theoretische situatie die echter wel inzicht geeft in de omvang van de knelpunten en de locatie van de knelpunten. Hier is dus te stellen dat er sprake is van een knelpunt op basis van de eerder genoemde criteria.

Naast de wachtrij voor de rotonde met het Bredewater op de Meerzichtlaan valt ook op dat er op de Van Leeuwenhoeklaan (west) voor de kruising met de Boerhaavelaan op de rechtsafstrook incidenteel bijna het hele wegvak tot en met de Afrikaweg vol staat. Hetzelfde geldt voor het rechtsafvak op de Afrikaweg (zuid). Als dit voorkomt wordt ook het busverkeer geblokkeerd dat rechtdoor wil op de Afrikaweg. Er is hier echter sprake van een situatie die incidenteel voorkomt. Als laatste staat ook het linksafvak op de Afrikaweg (noord) incidenteel vol. Het gaat hierbij echter om incidenten, de problemen zijn niet structureel van aard. Vanwege dit incidentele karakter van beide punten worden ze niet gezien als knelpunt.

In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties.

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	43	63
KP14		linksaf	SG53	21	37
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	12	23
KP14		linksaf	SG56	35	63
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	57	100
KP14		rechtdoor	SG58	34	91
KP14		linksaf	SG59	33	54
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	8	18
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	4	11
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	27	47
KP15		linksaf	SG03	50	78
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	66	112
KP15		rechtdoor	SG05	74	103
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	56	90
KP15		linksaf	SG12	136	218
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	38	59
KP16		linksaf	SG06	59	80
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	55	86
KP16		linksaf	SG09	25	38
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	43	84
KP16		rechtdoor	SG11	64	96
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	35	74
rotonde	Bredewater	alle	-	27	47
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	1.800	1.853

Tabel 3.2: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes ochtendspits

### Reistijden

Over vier verschillende trajecten zijn reistijden gemeten. In tabel 3.3 zijn de resultaten weergegeven. Hierbij is zowel de gemiddelde als de 95-percentielwaarde van de reistijd weergegeven. Op de doorgaande relaties over de Afrikaweg is de reistijd vrij constant. Het verschil tussen de gemiddelde reistijd en de 95%-percentielwaarde van de reistijd is daar relatief klein. Op de relatie Meerzichtlaan - Van Leeuwenhoeklaan is de variatie aanmerkelijk groter. Gezien het feit dat de grootste stroom verkeer op de doorgaande relatie op de Afrikaweg zit, is het feit dat de kruisende relatie een niet constante reistijd kent goed te verklaren. Deze relatie moet immers de hoofdstroom doorkruisen, terwijl dit verkeer in de regelingen prioriteit krijgt ten opzichte van de andere richtingen.

In bijlage 2 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde reistijd gedurende de simulaties.

relatie	afstand (meters)	gemiddelde reistijd (sec.)	95%- reistijd (sec.)
Afrikaweg (zuid) -> Afrikaweg (noord)	1.770	164 (39 km/h)	176 (36 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	155 (41 km/h)	165 (39 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	232 (20 km/h)	404 (12 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	168 (27 km/h)	239 (19 km/h)

Tabel 3.3: Reistijden ochtendspits

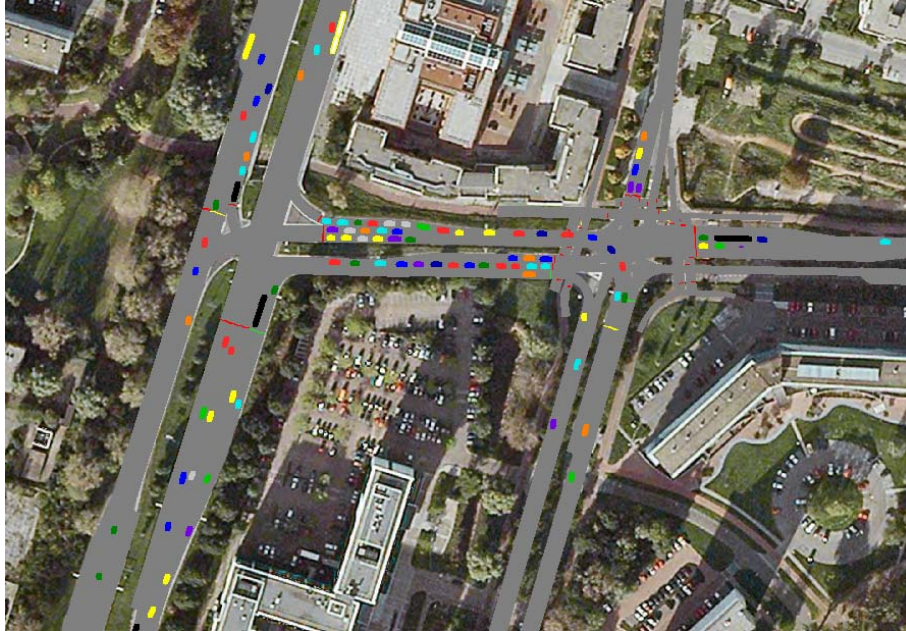
## 3.2 Avondspits

### *Algemene beoordeling*

Op twee knelpunten na, is de verkeersafwikkeling in de avondspits redelijk goed. De belangrijkste knelpunten zijn het wegvak tussen de kruispunten op de Boerhaavelaan en de Afrikaweg (K14 en K15) en de toeleidende tak vanaf het Bredewater richting de rotonde met de Meerzichtlaan.

Het knelpunt op het wegvak tussen de Boerhaavelaan en de Afrikaweg heeft een lengte van circa 105 meter, maar gemiddeld bedraagt de wachtrij voor de linksaffer (SG03) vanaf de Van Leeuwenhoeklaan richting de Afrikaweg (zuid) ruim 120 meter. Voor de rechtdoorgaande richting op de Van Leeuwenhoeklaan, in oostelijke richting (SG58), bedraagt de wachtrijlengte gemiddeld niet meer dan 100 meter. De verstoringen op het wegvak worden enerzijds veroorzaakt door fluctuaties in het verkeersaanbod (stochastiek), anderzijds door de ingrepen van het busverkeer, waardoor de koppeling tussen de kruispunten beperkt wordt waar met name de beide linksaffers op het kruispunt Afrikaweg - Van Leeuwenhoeklaan hinder van ondervinden. In figuur 3.2 is een situatie weergegeven, waarin net een bus in noordelijke richting is gepasseerd, waardoor de linksaffer richting de Afrikaweg (zuid) langer moet wachten. Het gevolg is dat de wachtrij terugslaat tot op het kruisingsvlak van het kruispunt Van Leeuwenhoeklaan - Boerhaavelaan.





*Figuur 3.2: Effect busingreep op wachtrijvorming*

Bij de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater ontstaat een forse wachtrij op de tak vanaf het Bredewater. De wachtrij loopt hier op tot meer dan een kilometer. De wachtrij is structureel van aard en lost daarmee ook niet op binnen de geanalyseerde spitsperiode. Deze wachtrijlengte zal in realiteit waarschijnlijk minder lang zijn doordat mensen andere routes gaan kiezen, maar geeft wel een beeld van de aard van het probleem (structureel of incidenteel). In figuur 3.3 is de wachtrij weergegeven die ontstaat op het Bredewater.





*Figuur 3.3: Wachtrijvorming Bredewater*

#### *Netwerkparameters*

De verkeersafwikkeling is vergelijkbaar met de ochtendspits. De rotonde Meerzichtlaan - Bredewater is in de ochtendspits zwaarder belast. De regelde kruispunten zijn in de avondspits zwaarder belast. In tabel 3.4 zijn de resultaten weergegeven.

<b>parameter</b>	<b>waarde</b>
gemiddelde snelheid (mvt)	30 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	82 sec.

*Tabel 3.4: Netwerkparameters avondspits*

### *Wachtrijlengtes*

Op de kruispunten is gekeken naar de ontwikkeling van de wachtrijlengtes. Deze variëren gedurende de simulatie. In tabel 3.5 is een overzicht weergegeven van de gemiddelde en 95-percentielwaarde van de wachtrijlengte gedurende de simulatie. In de maximale wachtrijlengtes zit een aantal uitschieters. Deze situaties komen echter beperkt voor en zijn vaak kortstondig van karakter.

De grootste uitschieter is de wachtrijlengte op het Bredewater voor de rotonde met de Meerzichtlaan. De gemiddelde wachtrijlengte bedraagt hier meer dan een kilometer. Deze wachtrij zorgt er voor dat er op andere wegvakken, zoals bijvoorbeeld de Groenewater, ook wachtrijen ontstaan. Dit punt is structureel van aard. Daarmee is dit punt aan te merken als knelpunt.

De wachtrijlengte op de Van Leeuwenhoeklaan voor de Afrikaweg (SG01 en SG03, KP15) bedraagt gemiddeld ruim 120 meter. Dit is meer dan de beschikbare opstelcapaciteit. In 95-percentielwaarde van de wachtrijlengte bedraagt deze zelfs 190 meter. Met beide wachtrijlengtes wordt het kruispunt met de Boerhaavelaan gehinderd door terugslag. Dat kan betekenen dat het hele systeem hier uiteindelijk vastloopt als gevolg van deze terugslag. Als laatste is er ook een grote wachtrij te constateren op de Meerzichtlaan, op de rechtsaffer naar de Afrikaweg. Deze wachtrij komt gemiddeld al over de rotonde met het Bredewater en slaat incidenteel nog veel verder terug. Ook hier is het probleem structureel van aard. Dit punt is daarmee ook als knelpunt te bestempelen.

In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties.

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	77	114
KP14		linksaf	SG53	19	32
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	22	38
KP14		linksaf	SG56	154	241
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	40	90
KP14		rechtdoor	SG58	92	155
KP14		linksaf	SG59	21	41
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	29	48
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	14	24
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	123	190
KP15		linksaf	SG03	122	195
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	82	143
KP15		rechtdoor	SG05	119	208
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	58	89
KP15		linksaf	SG12	136	214
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	55	87
KP16		linksaf	SG06	50	74
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	227	895
KP16		linksaf	SG09	28	40
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	41	65
KP16		rechtdoor	SG11	69	116
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	45	99
rotonde	Bredewater	alle	-	1.176	1.655
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	42	83

Tabel 3.5: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes avondspits

#### Reistijden

In de avondspits zijn de reistijden op de doorgaande route over de Afrikaweg iets hoger dan in de ochtendspits. De gemiddelde reistijd tussen de Meerzichtlaan en de Van Leeuwenhoeklaan is beduidend lager dan in de ochtendspits. In de ochtendspits stond er een lange wachtrij op de Meerzichtlaan. Doordat hier in de avondspits geen file staat, is de reistijd beduidend lager. Op de relatie vanaf de Van Leeuwenhoeklaan richting de Meerzichtlaan is de reistijd iets groter dan in de ochtendspits.

In bijlage 2 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde reistijd gedurende de simulaties.

relatie	afstand (meters)	gemiddelde reistijd (sec.)	95%- reistijd (sec.)
Afrikaweg (zuid) -> Afrikaweg (noord)	1.770	171 (37 km/h)	191 (33 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	160 (40 km/h)	170 (37 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	139 (34 km/h)	288 (16 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	178 (26 km/h)	216 (21 km/h)

Tabel 3.6: Reistijden avondspits

### 3.3 Ochtendspits - aangepaste intensiteiten

#### Algemene beoordeling

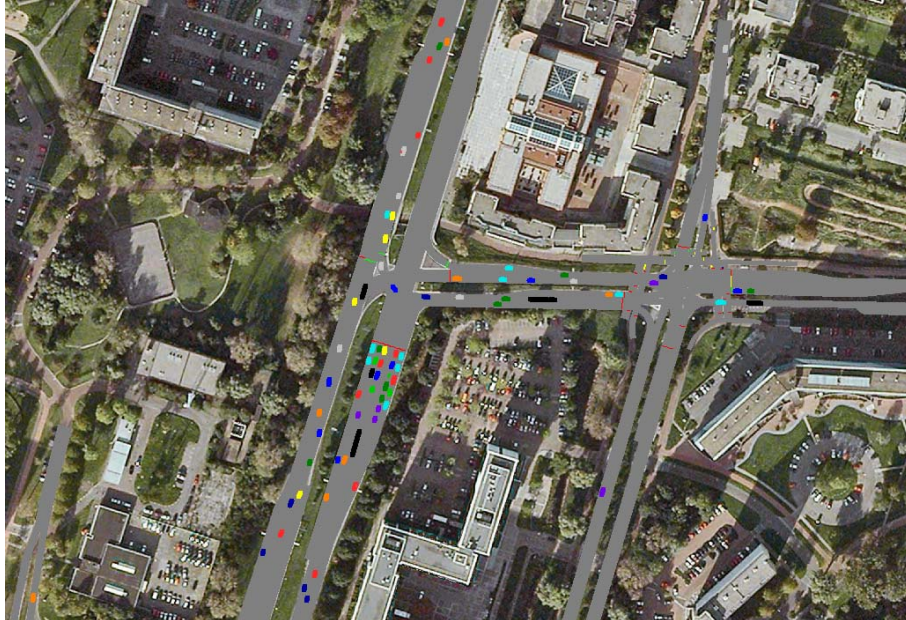
De verkeersafwikkeling verloopt in de aangepaste variant beduidend beter dan in de niet-aangepaste ochtendspits. De wachtrij voor de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater is aanzienlijk korter, hoewel deze nog steeds tot over de rotonde Meerzichtlaan - Kerkenbos terugslaat. In figuur 3.4 is de situatie op de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater weergegeven.



Figuur 3.4: Wachtrijvorming bij rotonde Meerzichtlaan - Bredewater

Rondom de geregelde kruispunten ontstaan geen afwikkelingsproblemen, ondanks het feit dat er meer verkeer over de Afrikaweg verwerkt wordt. De restcapaciteit in de regeling is voldoende om dit extra verkeer te verwerken. In figuur 3.5 is de situatie weergegeven op het noordelijke deel van de Afrikaweg.





*Figuur 3.5: Verkeersafwikkeling Afrikaweg – Van Leeuwenhoeklaan – Boerhaavelaan*

#### *Netwerkparameters*

Op basis van de simulatie is de gemiddelde snelheid en de gemiddelde verliestijd per motorvoertuig bepaald. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende trajecten. In tabel 3.7 is een overzicht gegeven van de resultaten. Hieruit blijkt dat de gemiddelde snelheid ongeveer 33 km/h bedraagt en de gemiddelde verliestijd ruim 1 minuut per motorvoertuig. Deze waarden zijn aanmerkelijk beter dan in de niet-aangepaste situatie. Het is dus waarschijnlijk dat een deel van het verkeer daadwerkelijk een andere route zal kiezen.

<b>parameter</b>	<b>waarde</b>
gemiddelde snelheid (mvt)	33 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	65 sec.

*Tabel 3.7: Netwerkparameters ochtendspits*

#### *Wachtrijlengtes*

Op de kruispunten is gekeken naar de ontwikkeling van de wachtrijlengtes. Deze variëren gedurende de simulatie. In tabel 3.8 is een overzicht weergegeven van de gemiddelde en de 95-percentielwaarde van de wachtrijlengte gedurende de simulatie. In de maximale wachtrijlengtes zit een aantal uitschieters. Deze situaties komen echter beperkt voor en zijn vaak kortstondig van karakter.

In vergelijking met de niet-aangepaste ochtendspits is de wachtrij op de Meerzichtlaan (west) aanmerkelijk korter, maar nog steeds lang. De wachtrij is nog steeds langer dan een kilometer en blokkeert kruispunten stroomopwaarts. Daarmee is dit aan te merken als een knelpunt. Op de doorgaande route op de Afrikaweg neemt de wachtrijlengte wel iets toe, maar het verschil is zeer beperkt. Verder neemt de wachtrijlengte op de linksaffer vanaf de Afrikaweg (noord) naar de Van Leeuwenhoeklaan toe. Deze is incidenteel groter dan de beschikbare opstelcapaciteit. Vanwege het incidentele karakter is dit niet aan te merken als knelpunt. Verder zijn de wachtrijlengtes op de rechtsaffer van de Van Leeuwenhoeklaan (west) richting de Boerhaavelaan en de rechtsaffer op de Afrikaweg (zuid) minder lang.

In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties.

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	42	64
KP14		linksaf	SG53	21	36
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	12	23
KP14		linksaf	SG56	35	52
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	55	96
KP14		rechtdoor	SG58	35	70
KP14		linksaf	SG59	31	60
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	7	15
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	4	11
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	27	55
KP15		linksaf	SG03	49	82
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	64	102
KP15		rechtdoor	SG05	76	123
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	68	110
KP15		linksaf	SG12	151	245
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	42	61
KP16		linksaf	SG06	61	82
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	52	80
KP16		linksaf	SG09	26	43
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	44	78
KP16		rechtdoor	SG11	70	112
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	37	65
rotonde	Bredewater	alle	-	26	39
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	1.314	1.669

Tabel 3.8: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes ochtendspits - aangepaste situatie

### *Reistijden*

Over vier verschillende trajecten zijn reistijden gemeten. In tabel 3.9 zijn de resultaten weergegeven. Hierbij is zowel de gemiddelde als de 95-percentielwaarde van de reistijd weergegeven. Op de doorgaande relaties over de Afrikaweg is de reistijd vrij constant. Het verschil tussen het gemiddelde en de maximale reistijd is daar relatief klein. Op de relatie Meerzichtlaan - Van Leeuwenhoeklaan is de variatie aanmerkelijk groter.

De verschillen in de reistijd op de route van de Meerzichtlaan naar de Van Leeuwenhoeklaan zijn klein in vergelijking met de niet-aangepaste ochtendspits. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat het startpunt van de trajectmeting halverwege het wegvak tussen Bredewater en Kerkenbos op de Meerzichtlaan ligt. Gezien het feit dat er nog steeds een wachtrij staat op de Meerzichtlaan verandert er dus weinig aan de reistijd. Indien het startpunt van de meting verder terug zou liggen dan zou het verschil beduidend groter zijn.

In bijlage 2 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde reistijd gedurende de simulaties.

<b>relatie</b>	<b>afstand (meters)</b>	<b>gemiddelde reistijd (sec.)</b>	<b>95%- reistijd (sec.)</b>
Afrikaweg (zuid) -> Afrikaweg (noord)	1.770	164 (39 km/h)	177 (36 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	156 (41 km/h)	164 (39 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	248 (19 km/h)	405 (12 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	156 (29 km/h)	229 (20 km/h)

*Tabel 3.9: Reistijden ochtendspits*

## **3.4 Avondspits - aangepaste intensiteiten**

### *Algemene beoordeling*

De verkeersafwikkeling verloopt beter dan in de situatie waarin de niet-aangepaste intensiteiten zijn gebruikt. Het knelpunt bij de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater is minder zwaar, hoewel de wachtrij nog steeds meer dan een kilometer lang is. Deze wachtrijlengte zal in realiteit waarschijnlijk minder lang zijn doordat mensen andere routes gaan kiezen.

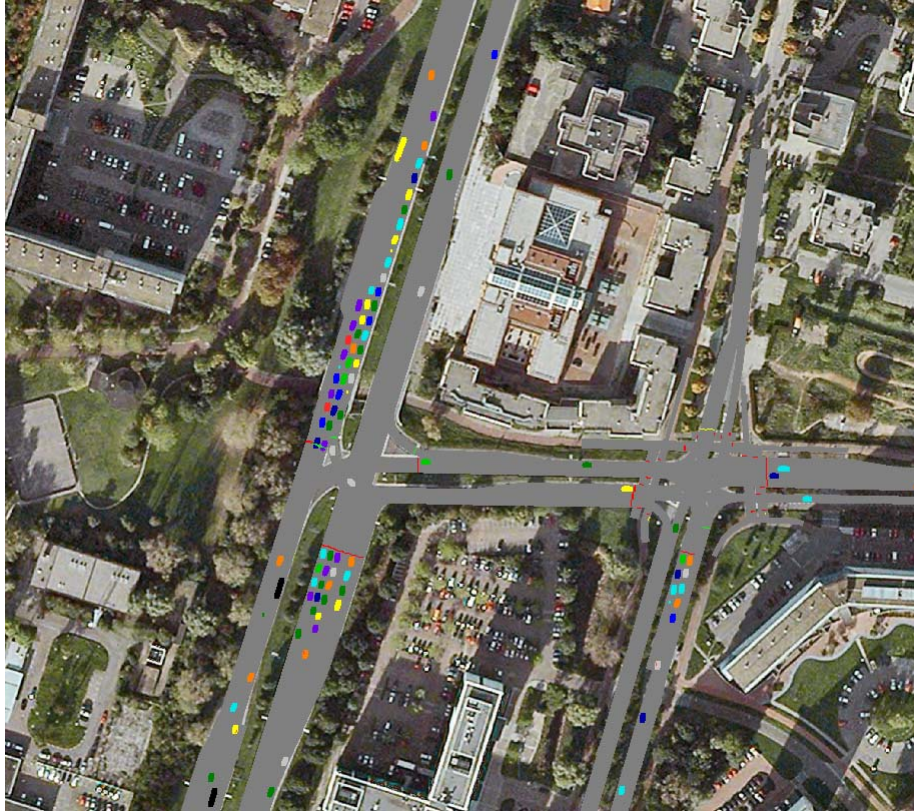
Bij de kruispunten rondom de Afrikaweg wordt het drukker. Met name de wachtrij op de linksaffer vanaf de Boerhaavelaan neemt in lengte toe. Ook het wegvak tussen de kruispunten Afrikaweg - Van Leeuwenhoeklaan en Van Leeuwenhoeklaan - Boerhaavelaan is vaker zo vol dat terugslag ontstaat op het kruisingsvlak van het kruispunt met de Boerhaavelaan (zie figuur 3.6). In tegengestelde richting ontstaat nu incidenteel terugslag vanaf het kruispunt Boerhaavelaan, stroomopwaarts richting de Afrikaweg.



*Figuur 3.6: Terugslag vanaf Afrikaweg richting Boerhaavelaan*

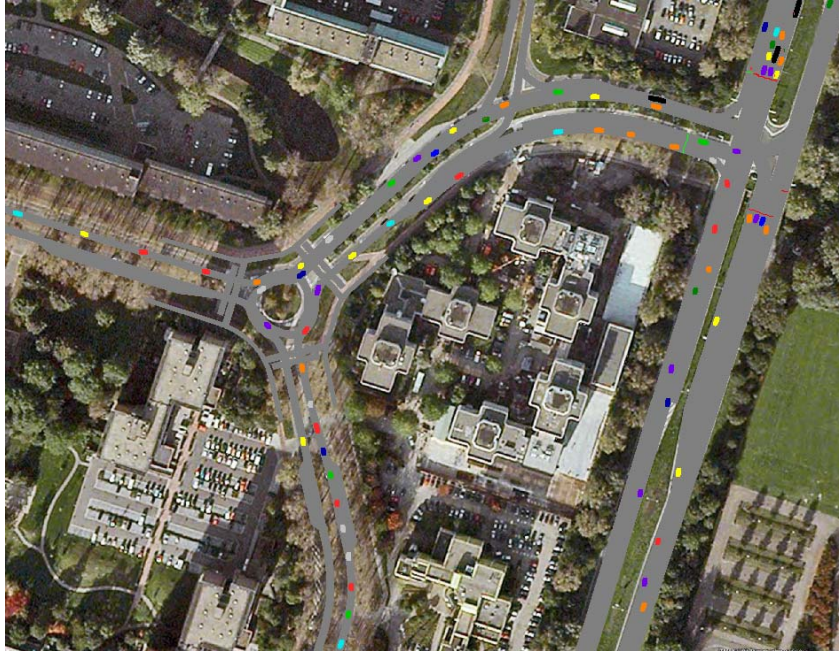
In figuur 3.7 is de wachtrijvorming weergegeven die ontstaat op de linksaffer vanaf de Afrikaweg (noord) richting de Van Leeuwenhoeklaan. De wachtrij is korter dan de lengte van het opstelvak en hindert daarmee het doorgaande verkeer niet.





*Figuur 3.7: Wachtrijvorming op linksaffer vanaf de Afrikaweg (noord) richting de Van Leeuwenhoeklaan*

De verkeersafwikkeling rondom de Meerzichtlaan verloopt beter dan in de niet-aangepaste situatie, maar er ontstaat nog steeds een forse wachtrij op het Bredewater. Op het kruispunt Meerzichtlaan – Afrikaweg ontstaan geen problemen. In figuur 3.8 is de verkeersafwikkeling weergegeven.



*Figuur 3.8: Wachtrijvorming bij rotonde Meerzichtlaan - Bredewater*

Als geheel presteert het netwerk met deze aanpassing van de intensiteiten iets beter. In de praktijk valt daarmee te verwachten dat een deel van het verkeer daadwerkelijk via de Van Leeuwenhoeklaan de nieuwe locatie zal verlaten. Er zal dus een balans ontstaan tussen beide routes.

#### *Netwerkparameters*

Door de verschuiving van het verkeer van de route via het Bredewater naar de route via de Van Leeuwenhoeklaan neemt de gemiddelde verliestijd af, waarmee de gemiddelde snelheid toeneemt. In tabel 3.10 zijn de resultaten weergegeven.

<b>parameter</b>	<b>waarde</b>
gemiddelde snelheid (mvt)	32 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	73 sec.

*Tabel 3.10: Netwerkparameters avondspits - aangepaste situatie*

#### *Wachtrijlengtes*

Op de kruispunten is gekeken naar de ontwikkeling van de wachtrijlengtes. Deze variëren gedurende de simulatie. In tabel 3.11 is een overzicht weergegeven van de gemiddelde en de 95-percentielwaarde van de wachtrijlengte gedurende de simulatie.

In vergelijking met de niet-aangepaste avondspits neemt de wachtrij op het Bredewater enigszins af, hoewel deze nog steeds gemiddeld meer dan een kilometer bedraagt. Deze wachtrij is structureel van aard. Daarmee is dit punt als knelpunt te benoemen.

De wachtrijen op het kruispunt Boerhaavelaan - Van Leeuwenhoeklaan nemen toe in lengte, voornamelijk op de richtingen van en naar de Afrikaweg (SG52, SG56 en SG58). Op het kruispunt Afrikaweg - Van Leeuwenhoeklaan neemt vooral de wachtrij op de Van Leeuwenhoeklaan toe (SG01 en SG03). De gemiddelde wachtrijlengte is hier groter dan de beschikbare opstelcapaciteit, waarmee de wachtrij dus regelmatig tot op het kruispunt met de Boerhaavelaan staat. Het gaat hier dus om een structureel probleem en daarmee is dit punt als knelpunt te benoemen. Wat ook opvalt is de wachtrij op de linksaffer van de Afrikaweg (noord). Deze is incidenteel langer dan de beschikbare opstelcapaciteit. Verder is de wachtrij op de rechtsaffer van de Meerzichtlaan richting de Afrikaweg gemiddeld korter geworden. De wachtrij is incidenteel nog steeds erg lang te noemen. Er hier is hier echter sprake van een situatie die zich incidenteel voordoet. Daarmee is dit punt niet als knelpunt aan te merken.

In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties.

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	77	107
KP14		linksaf	SG53	18	35
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	22	42
KP14		linksaf	SG56	219	290
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	45	97
KP14		rechtdoor	SG58	97	161
KP14		linksaf	SG59	29	74
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	31	52
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	14	24
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	129	187
KP15		linksaf	SG03	140	190
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	89	156
KP15		rechtdoor	SG05	125	200
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	62	95
KP15		linksaf	SG12	147	243
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	59	89
KP16		linksaf	SG06	53	74
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	156	603
KP16		linksaf	SG09	28	42
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	40	76
KP16		rechtdoor	SG11	82	151
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	52	114
rotonde	Bredewater	alle	-	1.050	1.247
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	39	83

Tabel 3.11: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes avondspits - aangepaste situatie

### Reistijden

Als gevolg van het feit dat er meer verkeer via de Van Leeuwenhoeklaan naar de Afrikaweg wordt afgewikkeld, neemt de reistijd op de doorgaande relatie over de Afrikaweg iets toe. Op het traject tussen de Van Leeuwenhoeklaan en de Meerzichtlaan neemt de reistijd het sterkst toe. In tabel 3.12 is een overzicht weergegeven van de reistijden op de verschillende trajecten.

In bijlage 2 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde reistijd gedurende de simulaties.

<b>relatie</b>	<b>afstand (meters)</b>	<b>gemiddelde reistijd (sec.)</b>	<b>95%- reistijd (sec.)</b>
Afrikaweg (zuid) -> Afrikaweg (noord)	1.770	174 (37 km/h)	195 (33 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	161 (40 km/h)	170 (37 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	137 (34 km/h)	291 (16 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	199 (23 km/h)	251 (18 km/h)

*Tabel 3.12: Reistijden avondspits - aangepaste situatie*

# 4

## Oplossingsrichtingen

Op basis van de verkeersanalyse in hoofdstuk 3 is te vast te stellen dat er een tweetal knelpunten zijn die aandacht behoeven. Het gaat hierbij om de volgende twee punten:

- de rotonde op de kruising Bredewater – Meerzichtlaan;
- de Van Leeuwenhoeklaan tussen de Boerhaavelaan en de Afrikaweg in westelijke richting.

Hierna wordt eerst een analyse gegeven van de oorzaak van beide knelpunten en worden vervolgens mogelijke oplossingsrichtingen aangedragen. Er is van de oplossingsrichtingen één per knelpunt doorgerekend met het dynamische verkeersmodel. De resultaten hiervan, het oplossend vermogen, wordt per knelpunt besproken.

### 4.1 Rotonde Bredewater – Meerzichtlaan

#### 4.1.1 Analyse

De rotonde Bredewater – Meerzichtlaan kent in beide spitsperioden afwikkelingsproblemen. Er staat in de ochtend- en de avondspits een lange wachtrij voor de rotonde. In de ochtendspits staat deze op de westtak van de Meerzichtlaan en in de avondspits staat deze op het Bredewater. Daarbij is de wachtrij in de ochtendspits het langste. De grootste stroom verkeer die de rotonde moet verwerken tijdens de ochtendspits is van west naar oost. In de avondspits is de grootste stroom vanaf het Bredewater richting het oosten de Meerzichtlaan op. Bij de oplossingsrichtingen zal met deze beide stromen rekening gehouden moeten worden.

Voor het knelpunt rotonde Bredewater – Meerzichtlaan zijn de volgende oplossingsrichtingen denkbaar:

1. bypass Bredewater - Meerzichtlaan;
2. turborotonde;
3. geregelde turborotonde;
4. verkeersregelininstallatie.

#### *Oplossingsrichting 1*

Een bypass wordt aangelegd voor een rechtsafbeweging. Hiermee wordt het voor deze richting mogelijk het kruispunt vrij te kunnen passeren. Deze maatregel heeft in feite alleen zin voor de beweging vanaf het Bredewater richting de Meerzichtlaan. Daarmee biedt deze maatregel mogelijk een oplossing voor de wachtrij in de avondspits, maar niet in de ochtendspits. Derhalve lijkt deze maatregel op voorhand onvoldoende oplossend vermogen te bieden.

#### *Oplossingsrichting 2*

Een tweede oplossingsrichting is een turborotonde. Deze kan op een dusdanige manier ontworpen worden dat de hoofdrichtingen het meeste profijt hebben van het ontwerp dat er ligt. In dit geval kan de turborotonde dus ingericht worden op de hoofdstromen in de ochtend- en avondspits. Een belangrijk aandachtspunt bij deze maatregel is de verkeersveiligheid. Als de turborotonde meerdere afrijdstroken kent op een tak, dan is een fietsoversteek niet wenselijk. Dit is echter ontwerptechnisch op te lossen. Op voorhand is deze maatregel niet uit te sluiten als een maatregel die voldoende oplossend vermogen heeft.

#### *Oplossingsrichting 3*

De turborotonde kan ook uitgevoerd worden met een doseerinstallatie. Deze derde oplossingsrichting ligt in feite tussen de turborotonde en de verkeersregelinstallatie. Qua ruimtebeslag zal deze oplossingsrichting in lijn liggen met de turborotonde. Qua oplossend vermogen is dit mogelijk een verfijning van dezelfde turborotonde.

#### *Oplossingsrichting 4*

De laatste oplossingsrichting is een verkeersregelinstallatie. Deze oplossingsrichting zorgt er voor dat het verkeer vanuit de Abdissenbos geen mogelijkheid meer heeft om te keren ter hoogte van de huidige rotonde Meerzichtlaan – Bredewater. Derhalve zal er op het kruispunt Abdissenbos – Meerzichtlaan een verkeersregelinstallatie moeten worden (terug)geplaatst. Op deze plek heeft in het verleden al een verkeersregelinstallatie gestaan. Dat is gedaan om de invloed van deze verkeersregelinstallatie op de verkeersregelinstallatie op het kruispunt Afrikaweg – Meerzichtlaan weg te nemen. Het is derhalve niet wenselijk deze situatie weer te herintroduceren.

#### *Resumé*

Resumerend wordt de turborotonde gezien als oplossingsrichting met het meeste oplossend vermogen. De turborotonde met doseerinstallatie wordt daarbij gezien als een mogelijke verfijning van de turborotonde.

### **4.1.2 Oplossend vermogen**

De turborotonde is eerst uitgewerkt en toegespitst op de verkeerssituatie. Daarbij is dus rekening gehouden met de genoemde verkeersstromen in de ochtend- en de avondspits. In de ochtendspits is de hoofdrichting de richting west – oost op de Meerzichtlaan en in de avondspits is dit de richting zuid – noord vanaf het Bredewater naar de Meerzichtlaan. In figuur 4.1 is de turborotonde weergegeven, met daarbij de bestemmingsgrenzen in de ondergrond.





Figuur 4.1: Ruimtebeslag turborotonde Bredewater - Meerzichtlaan

Uit bovenstaande figuur blijkt in elk geval dat er in de bestemmingsgrenzen wat gewijzigd zal moeten worden om deze oplossing mogelijk te maken. Meer concreet moet de verkeersbestemming verruimd worden. Verder is de fietsoversteek op de westtak van de Meerzichtlaan verdwenen vanuit verkeersveiligheidsoverwegingen. Het oversteken van twee afrijdstroken is verkeersonveilig. In dergelijke situaties komen relatief meer afdekongevallen voor. De turborotonde heeft twee rijstroken voor de beide hoofdrichtingen. De overige richtingen hebben aan één rijstrook genoeg. Deze turborotonde is vervolgens doorgerekend met VISSIM. De resultaten hiervan zijn weergegeven in onderstaande tabellen.

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	30	78
rotonde	Bredewater	alle	-	20	34
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	85	144

Tabel 4.1: Resultaten VISSIM-analyse, wachtrijen (ochtendspits)

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	50	105
rotonde	Bredewater	alle	-	49	86
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	26	40

Tabel 4.2: Resultaten VISSIM-analyse, wachtrijen (avondspits)



Uit de tabellen 4.1 en 4.2 blijkt dat de wachtrijen aanzienlijk verminderen ten opzichte van de situatie zonder de turbotonde, voor zowel de ochtend- alsook de avondspits. Met de wachtrijen zoals hierboven genoemd is de rotonde niet meer als knelpunt te bestempelen en kunnen we stellen dat de maatregel voor het knelpunt goed werkt. In paragraaf 4.4 gaan we in op de resultaten voor het totale simulatiegebied.

## 4.2 Van Leeuwenhoeklaan tussen Boerhaavelaan en Afrikaweg

### 4.2.1 Analyse

Op het wegvak Van Leeuwenhoeklaan tussen de Boerhaavelaan en Afrikaweg doet zich in de avondspits met enige regelmaat het probleem voor dat de wachtrij langer wordt dan het beschikbare wegvak. Daardoor komt de wachtrij met enige regelmaat op het kruispunt Van Leeuwenhoeklaan – Boerhaavelaan te staan. De oorzaak van het probleem ligt met name in het verkeer dat vanaf de Boerhaavelaan komt. Een relatief groot aandeel van dit verkeer wil op de Van Leeuwenhoeklaan rechtsaf de Afrikaweg op. Dit verkeer staat op de Boerhaavelaan voorgesorteerd in het rechter linksafvak. Daarmee wordt uiteindelijk het opstelvak voor de linksafbeweging vanaf de Van Leeuwenhoeklaan naar de Afrikaweg onbereikbaar.

Eerder is in hoofdstuk 3 vastgesteld dat deze situatie zich gemiddeld al voordoet en er daarmee in 2022 sprake is van een structureel knelpunt. Hierdoor kan het verkeer dat hier gebruik van wil maken dit vak niet bereiken en staat men in de rij met het verkeer dat linksaf wil naar het zuiden. De oplossingsrichtingen zullen hier op moeten inspelen. De volgende oplossingsrichtingen zijn mogelijk:

1. het verlengen van het rechtsafvak op de Van Leeuwenhoeklaan richting de Afrikaweg;
2. het 'vrij' maken van het rechtsafvak op de Van Leeuwenhoeklaan richting de Boerhaavelaan;
3. het verwijderen van de fiets- en voetgangersoversteek op het wegvak Van Leeuwenhoeklaan tussen de Boerhaavelaan en de Afrikaweg;
4. een combinatie van bovenstaande maatregelen.

#### *Oplossingsrichting 1*

Het verlengen van het rechtsafvak biedt het verkeer dat hier gebruik van wil maken meer mogelijkheid dit vak ook daadwerkelijk te bereiken. Men zal echter nog steeds van rijstrook moeten wisselen als men op dit wegvak komt. Doordat men nog steeds van rijstrook moet wisselen zal de wachtrij niet structureel afnemen. Deze maatregel zal daarmee op zichzelf onvoldoende oplossend vermogen hebben.

#### *Oplossingsrichting 2*

Een tweede mogelijke oplossingsrichting is het vrij maken van het rechtsafvak. Dat houdt in dat het verkeer dat gebruik maakt van deze richting in feite altijd groen heeft. Het moet vervolgens echter wel invoegen op de Afrikaweg. Daarvoor zal gebruik gemaakt moeten worden van de busbaan. Als er een bus aan komt zal dit verkeer dus wel stilgezet moeten worden, dus helemaal 'vrij' zal het niet zijn. Verder zal er bij het invoegen een duidelijke afscheiding gemaakt moeten worden tussen het verkeer dat hier de

Afrikaweg op komt rijden en het verkeer dat er al rijdt. Dit om te voorkomen dat het invogende verkeer direct de doorgaande richting op rijdt. Uit een eerste analyse blijkt dat deze afscheiding niet past binnen het huidige kunstwerk. Daarmee valt deze mogelijke oplossingsrichting af.

### *Oplossingsrichting 3*

Een derde mogelijke oplossingsrichting is het verwijderen van de fietsoversteek op het wegvak Van Leeuwenhoeklaan tussen de Boerhaavelaan en de Afrikaweg. Er ligt immers aan de andere zijde al een tweerichtingenfietspad die het mogelijk maakt voor fietsers om van en naar het gebied te blijven rijden. Met deze maatregel wordt in feite alleen 'lucht' in de regeling geblazen. Dat wil zeggen dat er met deze maatregel extra ruimte komt voor andere richtingen in de regeling. Daarnaast wordt met deze maatregel ruimte gemaakt voor een vrije rechtsafer vanaf de Van Leeuwenhoeklaan naar de Boerhaavelaan (in oostelijke richting). Dit is een extra voordeel van deze maatregel die geen bijdrage levert aan het oplossen van het knelpunt. Op zichzelf zal deze maatregel ook onvoldoende oplossend vermogen hebben. In combinatie met het verlengen van het rechtsafvak biedt deze maatregel mogelijk wel voldoende oplossend vermogen.

### *Resumé*

Resumerend wordt het verlengen van het rechtsafvak in combinatie met het opheffen van de fietsoversteek gezien als oplossingsrichting met het meeste oplossend vermogen. Deze maatregel is vervolgens getoetst op oplossend vermogen. De resultaten zijn hieronder beschreven.

## **4.2.2 Oplossend vermogen**

Het verlengen van het rechtsafvak in combinatie met het verwijderen van de fietsoversteek zijn uitgewerkt in een ontwerp. Het resultaat daarvan is weergegeven in figuur 4.2.



*Figuur 4.2: Uitwerking wegvak Van Leeuwenhoeklaan*

Het ontwerp laat zien dat er geen extra verkeersruimte in het bestemmingsplan gereserveerd hoeft te worden. Op het kruispunt Boerhaavelaan – Van Leeuwenhoeklaan zal verkeer komend vanaf de Boerhaavelaan nu direct in het rechtsafvak kunnen uitkomen. Hiervoor zal men wel moeten voorsorteren in het rechter linksafvak op de Boerhaavelaan. Dat houdt in dat er minder weefbewegingen op het wegvak zullen zijn. Dat is gunstig voor de verkeersafwikkeling. Er zullen zich echter nog steeds weefbewegingen voordoen doordat niet alle weggebruikers zullen voorsorteren. Dit ontwerp is vervolgens doorgerekend met VISSIM. De resultaten hiervan zijn weergegeven in de volgende tabellen.

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/ rechtsaf	SG52	43	60
KP14		linksaf	SG53	21	38
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/ rechtsaf	SG55	13	25
KP14		linksaf	SG56	32	52
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	0	0
KP14		rechtdoor	SG58	30	62
KP14		linksaf	SG59	30	54
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	7	15
KP14		rechtdoor/ linksaf	SG61	4	11
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	23	41
KP15		linksaf	SG03	50	73
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	66	110
KP15		rechtdoor	SG05	73	116
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	62	100
KP15		linksaf	SG12	145	228

Tabel 4.3: Resultaten VISSIM-analyse, wachtrijen (ochtendspits)

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/ rechtsaf	SG52	65	91
KP14		linksaf	SG53	18	30
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/ rechtsaf	SG55	20	36
KP14		linksaf	SG56	108	166
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	0	0
KP14		rechtdoor	SG58	81	151
KP14		linksaf	SG59	24	42
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	24	44
KP14		rechtdoor/ linksaf	SG61	14	22
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	96	161
KP15		linksaf	SG03	77	113
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	77	147
KP15		rechtdoor	SG05	111	189
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	58	89
KP15		linksaf	SG12	129	211

Tabel 4.4: Resultaten vissim-analyse, wachtrijen (avondspits)

Uit de tabellen 4.3 en 4.4 blijkt dat de knelpunten die er waren verdwijnen. Alleen in de avondspits wordt de wachtrij op de Van Leeuwenhoeklaan rechtsaf de Afrikaweg op incidenteel langer dan het beschikbare wegvak. De gemiddelde wachtrij ligt echter binnen de lengte van het beschikbare wegvak. Daarmee is het structurele karakter van het knelpunt verdwenen. Een ander positief effect van de maatregelen is de wachtrijlengte op het rechtsafvak van de Van Leeuwenhoeklaan naar de Boerhaavelaan. Deze is in de situatie met de maatregelen helemaal verdwenen vanwege het feit dat hier een vrije doorstroom mogelijk is.

### 4.3 Resultaten totaal

De voorgestelde maatregelen bieden voor het knelpunt waar ze voor dienen mogelijk een oplossing, maar kunnen elders leiden tot bijvoorbeeld een extra verkeersdruk. Daarom is voor het totale simulatiegebied gekeken naar de wachtrijlengtes. Het resultaat daarvan is weergegeven in de volgende tabellen.

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/ rechtsaf	SG52	43	60
KP14		linksaf	SG53	21	38
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/ rechtsaf	SG55	13	25
KP14		linksaf	SG56	32	52
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	0	0
KP14		rechtdoor	SG58	30	62
KP14		linksaf	SG59	30	54
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	7	15
KP14		rechtdoor/ linksaf	SG61	4	11
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	23	41
KP15		linksaf	SG03	50	73
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	66	110
KP15		rechtdoor	SG05	73	116
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	62	100
KP15		linksaf	SG12	145	228
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	42	66
KP16		linksaf	SG06	62	87
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	80	140
KP16		linksaf	SG09	28	40
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	48	91
KP16		rechtdoor	SG11	69	105
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	30	78
rotonde	Bredewater	alle	-	20	34
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	85	144

Tabel 4.5: Resultaten VISSIM-analyse, wachtrijen (ochtendspits)

kruispunt	straat	richting	signaal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/ rechtsaf	SG52	65	91
KP14		linksaf	SG53	18	30
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/ rechtsaf	SG55	20	36
KP14		linksaf	SG56	108	166
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	0	0
KP14		rechtdoor	SG58	81	151
KP14		linksaf	SG59	24	42
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	24	44
KP14		rechtdoor/ linksaf	SG61	14	22
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	96	161
KP15		linksaf	SG03	77	113
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	77	147
KP15		rechtdoor	SG05	111	189
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	58	89
KP15		linksaf	SG12	129	211
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	50	78
KP16		linksaf	SG06	47	68
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	186	281
KP16		linksaf	SG09	30	44
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	41	61
KP16		rechtdoor	SG11	77	129
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	50	105
rotonde	Bredewater	alle	-	49	86
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	26	40

Table 4.6: Resultaten VISSIM-analyse, wachtrijen (avondspits)

Op basis van bovenstaande tabellen is te concluderen dat de getroffen maatregelen op de Van Leeuwenhoeklaan geen negatieve neveneffecten hebben. De turborotonde op de Meerzichtlaan - Bredewater heeft wel een neveneffect. De turborotonde lost de wachtrij die er op het rechtsafvak vanaf de Meerzichtlaan naar de Afrikaweg staat niet op. Deze blijft incidenteel nog over de rotonde heen gaan. Het gaat hier echter om een situatie die zich incidenteel voordoet. Daarmee is het niet als knelpunt te benoemen. Bovendien zijn er voor dit punt maatregelen mogelijk die niet direct vragen om een fysieke aanpassing. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan wijzigingen in de regeling op het kruispunt Afrikaweg - Meerzichtlaan. Deze maatregelen zijn niet direct noodzakelijk vanwege het incidentele karakter van het knelpunt.

#### 4.4 Van Stolberglaan – Boerhaavelaan

Het kruispunt Van Stolberglaan – Boerhaavelaan is niet meegenomen in de simulatie. De ontwikkelingen die in het bestemmingsplan mogelijk gemaakt worden hebben echter wel effect op het kruispunt, ook hier zal meer verkeer door het kruispunt moeten worden verwerkt. Op dit moment is het kruispunt geregeld middels een voorrangsregeling. Om inzicht te krijgen in de verkeersafwikkeling in de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van het programma OMNI-X. Dit programma is goed in staat om op basis van de intensiteiten uit het verkeersmodel een uitspraak te doen of de vormgeving volstaat om het verkeer te kunnen verwerken.

Uit de berekeningen blijkt dat de bestaande vormgeving niet volstaat om het verkeer in de toekomst goed te kunnen afwikkelen. Op de Van Stolberglaan is de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit (I/C-verhouding) hoog te noemen. Een hoge I/C-verhouding betekent dat mensen lang staan te wachten en daardoor mogelijk risico's gaan nemen bij het oversteken van het kruispunt. Hiermee komt de verkeersveiligheid in gevaar.

Een maatregel die de verkeersafwikkeling tot een acceptabel niveau brengt is op de Van Stolberglaan beide richtingen (linksaf en rechtsaf) een aparte rijstrook geven. Daarvoor zal één extra rijstrook aangelegd moeten worden. De huidige bestemming ter plaatse maakt dit ook mogelijk.

#### 4.5 Wanneer zijn de maatregelen noodzakelijk?

De volgende maatregelen zijn in de voorgaande paragrafen onderscheiden:

1. turborotonde Bredewater – Meerzichtlaan;
2. verlengen rechtsafvak Van Leeuwenhoeklaan richting de Afrikaweg en het opheffen van de fietsoversteek op de Van Leeuwenhoeklaan ten westen van de Boerhaavelaan;
3. afzonderlijke rijstroken voor de richtingen op de Van Stolberglaan

Voor het bepalen van het moment dat deze maatregel noodzakelijk is, is gekeken naar de ontwikkeling van de intensiteiten tussen 2011 zonder het plan en 2022 met het plan. Daarbij is verondersteld dat de autonome ontwikkeling gelijke tred houdt met de ontwikkeling van het plangebied.

##### *Maatregel 1*

In de huidige situatie, zo blijkt uit gegevens van de gemeente, staat er regelmatig een wachtrij op de Meerzichtlaan in de ochtendspits die circa 300 meter lang is. De wachttijd voor de rotonde bedraagt circa 2 minuten. Deze wachtrij en wachttijd worden door de gemeente geaccepteerd. De grens van de acceptatie wordt voor de gemeente Zoetermeer bereikt bij een verdubbeling van de wachtrij en de wachttijd, dus een wachtrij van 600 meter en een wachttijd van 4 minuten. Ingeschat wordt dat deze grens bereikt

wordt bij ontwikkeling in het plangebied met een bruto vloeroppervlak tussen de 80.000 en 85.000 m<sup>2</sup>.

*Maatregel 2*

Uit de berekeningen blijkt dat de maatregel noodzakelijk is bij de ontwikkeling van circa 60% van het programma (inclusief de autonome ontwikkeling). Dat houdt in dat de maatregel, uitgaande van een totaal programma van 186.000 m<sup>2</sup>, noodzakelijk is bij ontwikkeling in het plangebied met een bruto vloeroppervlak tussen de 110.000 en 115.000 m<sup>2</sup>.

*Maatregel 3*

Uit de berekeningen blijkt dat de maatregel noodzakelijk is bij de ontwikkeling van circa 70% van het programma (inclusief de autonome ontwikkeling). Dat houdt in dat de maatregel, uitgaande van een totaal programma van 186.000 m<sup>2</sup>, noodzakelijk is bij ontwikkeling in het plangebied met een bruto vloeroppervlak tussen de 130.000 en 135.000 m<sup>2</sup>.



# 5

## Mobiliteitseffecten A12

Rijkswaterstaat heeft de gemeente Zoetermeer gevraagd een mobiliteitsparagraaf op te nemen in het bestemmingsplan, aangaande de verkeersafwikkeling op de A12.

In de analyse van de effecten op de A12 zijn de intensiteiten op de A12 en de toe- en afrit op de Afrikaweg in ogenschouw genomen. Hierbij is gekeken naar de toename van de verkeersbelasting als gevolg van de ontwikkelingen in het bestemmingsplan. Het planjaar waar naar gekeken is, is 2022. Er is daarbij gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de gemeente Zoetermeer.

In de analyse van de verkeersontwikkeling is alleen de A12, ten westen van de aansluiting Zoetermeer en de toe- en afrit van de A12 op de Afrikaweg, in beschouwing genomen. Het betreft hier namelijk een halve aansluiting, waarbij verkeer alleen tussen Zoetermeer en Den Haag kan rijden.

Op basis van modelberekeningen (inclusief planontwikkeling) blijkt dat de A12 in het jaar 2022 in beide richtingen afzonderlijk ongeveer 75.000 motorvoertuigen per etmaal verwerkt. In zowel de ochtend- als de avondspits bedraagt het aantal motorvoertuigen ongeveer 6.000 per richting per uur. De capaciteit van de snelweg is 6.300 motorvoertuigen per richting per uur. De snelweg is hiermee in de spitsen zwaar belast (95%), maar er is nog niet direct sprake van een urgent knelpunt.

Op de toerit naar de A12 (vanaf de Afrikaweg) rijden in de ochtendspits circa 2.000 motorvoertuigen. Hiermee wordt de toerit zwaar belast. In de avondspits bedraagt de intensiteit op de toerit (vanaf de Afrikaweg) ruim 2.300 motorvoertuigen. Hiermee wordt in de toekomst de toerit nog iets zwaarder belast, aangezien deze in de huidige situatie slechts over één rijstrook beschikt (zie figuur 5.1). In de huidige situatie is er sprake van een toeritdoseerinstallatie (TDI) op de toerit, die zorgt voor een verlaging van de capaciteit naar circa 1.500 motorvoertuigen<sup>1</sup>. In de huidige situatie blijkt dat het verkeer, op

---

<sup>1</sup> In de praktijk van de gemeente is gebleken dat de toerit een verkeersaanbod van 2.400 motorvoertuigen per uur nog goed kan afwikkelen (in 2007 bleek de verkeersintensiteit op de toerit de 2.400 motorvoertuigen per uur te benaderen, na 2007 is het verkeersaanbod sterk afgenomen op deze toerit door een gewijzigde hoofdwegestructuur).

basis van gemeentelijke gegevens, nog goed afgewikkeld kan worden. Er is nog ruimte op de toerit (fysiek en met de TDI) en het kruispunt (fysiek) om eventuele afwikkelingsknelpunten te verlichten of op te lossen.

Op de toerit blijkt dat er in de *autonome situatie* sprake is van een theoretisch knelpunt, de intensiteit overschrijdt de theoretische capaciteit. Doordat de toerit het verkeer in de *autonome situatie* niet kan verwerken ontstaat er mogelijk in de *autonome situatie* terugslag op de Afrikaweg. In de *plansituatie* zal de toerit het verkeer nog minder goed kunnen verwerken dan in de *autonome situatie*. Er zijn echter mogelijkheden om, als deze problemen zich voordoen, oplossingen te vinden. Hierbij valt te denken aan het anders instellen van de VRI's, waardoor het verkeer meer gedoseerd op de toerit aankomt. Daardoor zal de wachtrij voor de TDI minder lang worden en wordt terugslag op de Afrikaweg voorkomen. Daarnaast blijkt uit de praktijk, conform opgave van de gemeente, dat het verkeer goed verwerkt kan worden op de toerit.



*Figuur 5.1: Toerit A12 (vanaf Afrikaweg)*

Op de afrit (vanaf de A12) rijden in het jaar 2022 ruim 2.200 motorvoertuigen in de ochtendspits. De intensiteit op de afrit bedraagt in de avondspits ongeveer 2.300 motorvoertuigen. Op de afrit verloopt de verkeersafwikkeling goed. Op de afrit is in de huidige situatie sprake van twee rijstroken en daarmee is er voldoende capaciteit om het verkeer op te vangen in zowel de *autonome situatie* alsook in de *plansituatie* te kunnen verwerken (zie figuur 5.2).



*Figuur 5.2: Afrit A12 (naar de Afrikaweg)*

In tabel 5.1 zijn de intensiteiten weergegeven inclusief planontwikkeling.

	etmaal	ochtend	avond
A12: oost-west	72.790	5.670	6.330
A12: west-oost	77.520	6.300	6.110
A12: toerit	22.030	2.010	2.330
A12: afrit	23.700	2.250	2.300

*Tabel 5.1: Intensiteiten situatie inclusief planontwikkeling, planjaar 2022 (in motorvoertuigen)*

### *Conclusie*

Op de toerit van de A12 zal de verkeersafwikkeling in 2022 mogelijk minder goed verlopen. Dit doet zich voor in de *plansituatie*, maar ook in de *autonome situatie*. Daarmee is deze situatie niet toe te schrijven aan het bestemmingsplan Afrikaweg en omgeving en zal er buiten het bestemmingsplan om naar een oplossing gezocht moeten worden voor deze situatie. De gemeente Zoetermeer zal in overleg met Rijkswaterstaat de afrit van en de toerit naar de A12 in de toekomst nauwlettend monitoren en zonodig maatregelen op haar eigen grondgebied treffen, zoals verkeersmanagementmaatregelen of aanpassingen van de VRI's. Mocht dit niet afdoende blijken, dan hebben Rijkswaterstaat en de gemeente Zoetermeer reeds besproken dat zij dan gezamenlijk op zoek gaan naar andere oplossingsrichtingen.

# 6

## Conclusie

### *Ochtendspits*

Op basis van de simulaties zijn er op de Afrikaweg geen grote problemen met de verkeersafwikkeling te verwachten. De doorstroming is daar goed. Op de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater is de doorstroming niet goed: het verkeer vanaf de Meerzichtlaan (west) heeft te maken met ernstige wachtrijvorming. De lengte van de resulterende wachtrij bedraagt gemiddeld 1,8 kilometer.

### *Avondspits*

Op een groot gedeelte van het netwerk verloopt de verkeersafwikkeling vrij goed. Grote uitzondering hierop vormt het Bredewater, bij de rotonde met de Meerzichtlaan. Doordat er teveel verkeer via deze rotonde moet worden afgewikkeld ontstaat een knelpunt, met als gevolg dat er wachtrijvorming ontstaat op het Bredewater. Deze wachtrij bedraagt meer dan een kilometer. Het is daarmee reëel om te verwachten dat een deel van het verkeer niet via deze route naar de A12 rijdt, maar via de Van Leeuwenhoeklaan.

Ook op de Van Leeuwenhoeklaan voor de Afrikaweg is de wachtrij gemiddeld langer dan de beschikbare opstelcapaciteit. Daarmee komt de wachtrij tot over het kruispunt met de Boerhaavelaan. Ook is er een grote wachtrij te constateren op de Meerzichtlaan, op de rechtsaffer naar de Afrikaweg. Deze wachtrij komt gemiddeld over de rotonde met het Bredewater.

### *Ochtendspits met aangepaste intensiteiten*

In vergelijking met de niet-aangepaste ochtendspits functioneert het netwerk aanmerkelijk beter. De doorstroming rondom de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater is beter, hoewel nog steeds sprake is van ernstige wachtrijvorming. Ondanks de verschuiving van het verkeer van de Meerzichtlaan naar de Afrikaweg blijft de doorstroming op de Afrikaweg op een goed niveau.

### *Avondspits met aangepaste intensiteiten*

Als geheel functioneert de avondspitsvariant waarin de intensiteiten zijn aangepast aanzienlijk beter dan de niet-aangepaste avondspits. De gemiddelde snelheid neemt toe en de gemiddelde verliestijd neemt af. Op de Van Leeuwenhoeklaan geldt echter dat er sprake is van een terugval, doordat er meer verkeer via de Van Leeuwenhoeklaan rich-

ting de Afrikaweg wordt afgewikkeld. Hierdoor worden de verkeerslichten zwaarder belast en ontstaat regelmatig terugslag tussen de kruispunten Afrikaweg - Van Leeuwenhoeklaan en Van Leeuwenhoeklaan - Boerhaavelaan. De problemen bij de rotonde Bredewater zijn nog niet opgelost.

#### *Conclusie algemeen*

Bij volledige invulling van de ontwikkelingen welke het bestemmingsplan mogelijk maakt zijn een aantal infrastructurele maatregelen nodig om een goede verkeersafwikkeling te kunnen blijven garanderen. Deze maatregelen zijn doorgerekend met VISSIM. Het gaat hierbij om de volgende maatregelen:

1. turborotonde Bredewater - Meerzichtlaan;
2. verlengen rechtsafvak Van Leeuwenhoeklaan richting de Afrikaweg en het opheffen van de fietsoversteek op de Van Leeuwenhoeklaan ten westen van de Boerhaavelaan;
3. afzonderlijke rijstroken voor de richtingen op de Van Stolberglaan.

De voorgestelde maatregelen blijken tezamen voldoende oplossend vermogen te hebben om een goede verkeersafwikkeling te blijven garanderen bij volledige invulling van de ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt. Daarbij zijn de maatregelen bij de volgende invulling van het programma noodzakelijk:

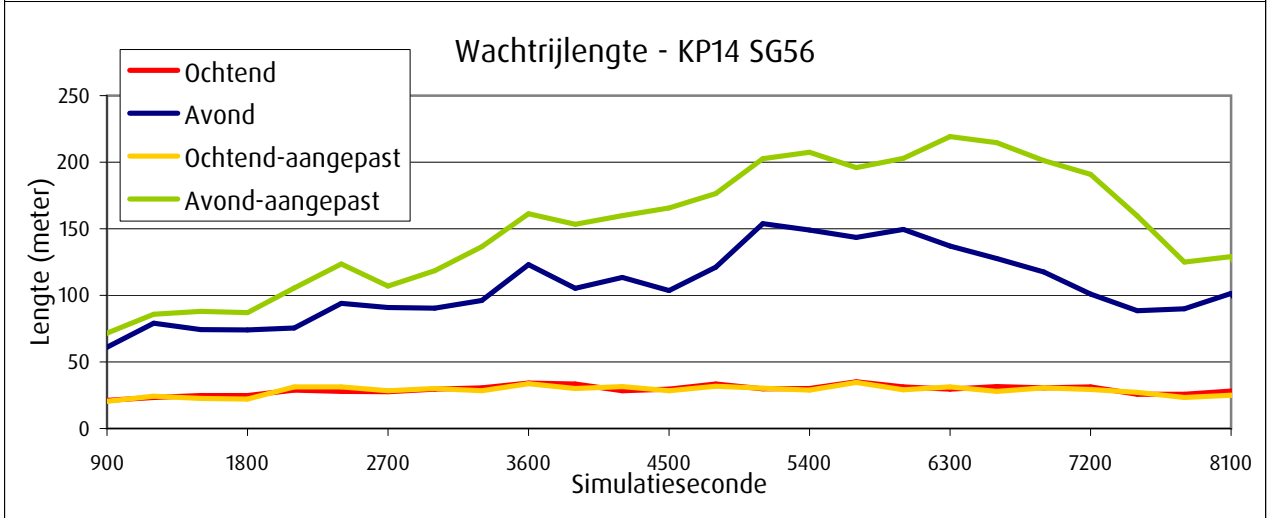
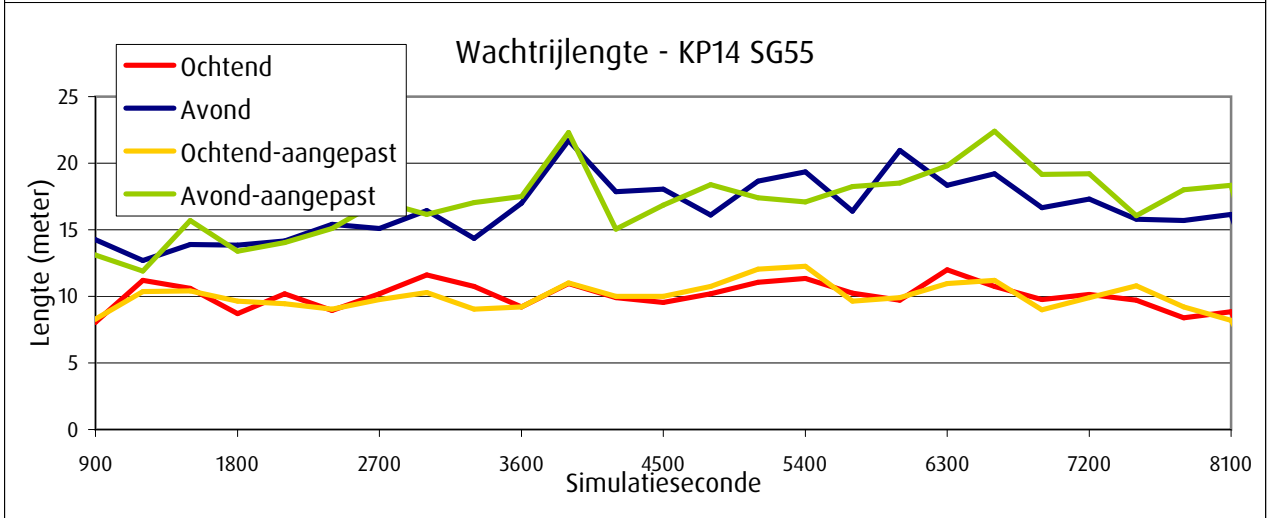
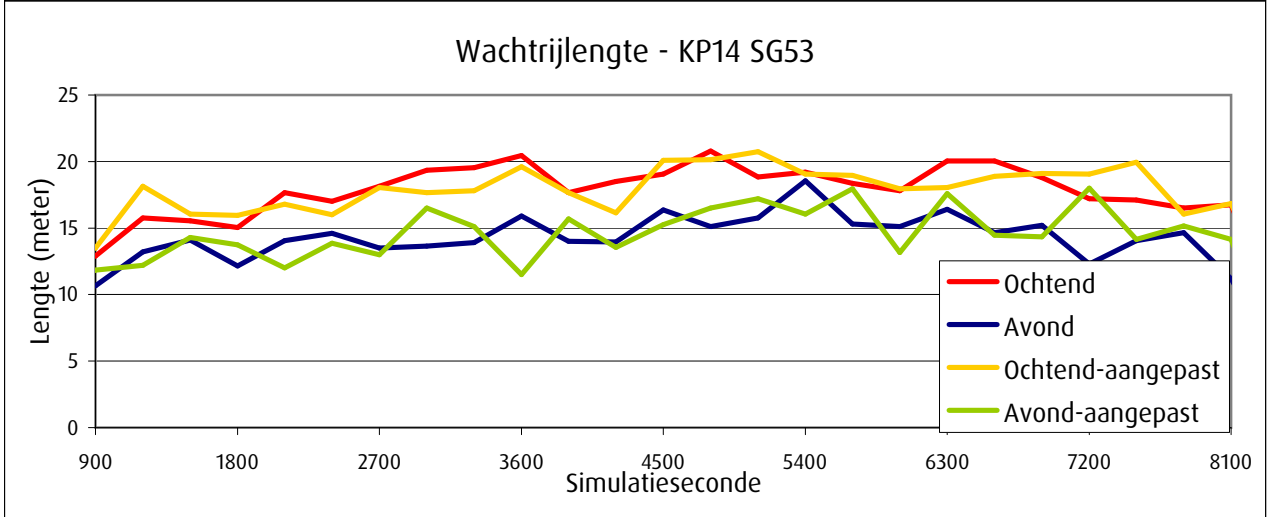
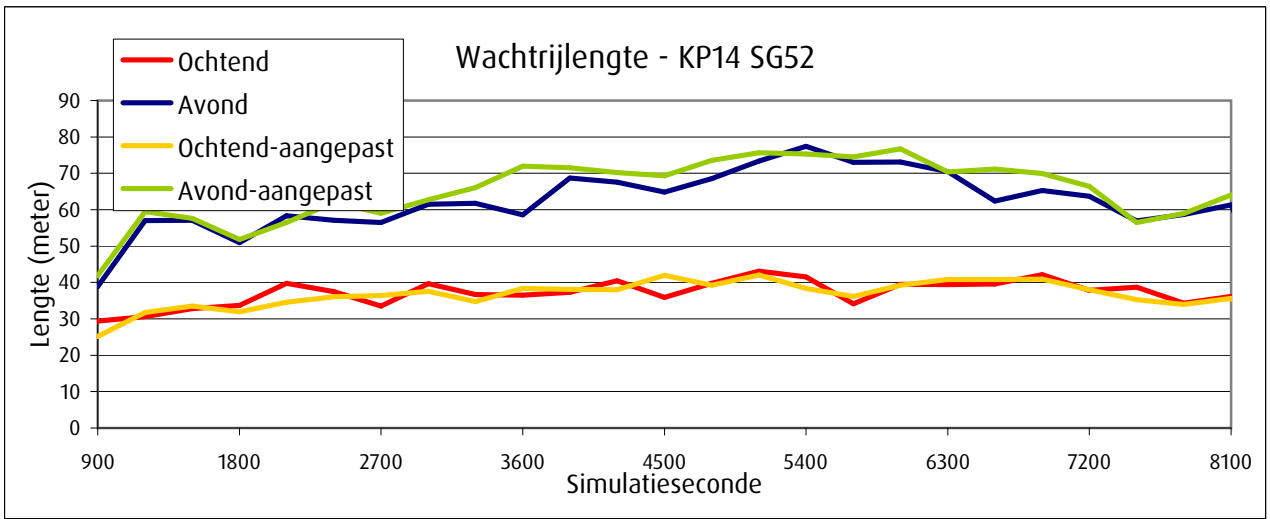
- maatregel 1: 80.000 m<sup>2</sup> en 85.000 m<sup>2</sup>;
- maatregel 2: 110.000 m<sup>2</sup> en 115.000 m<sup>2</sup>;
- maatregel 3: 130.000 m<sup>2</sup> en 135.000 m<sup>2</sup>.

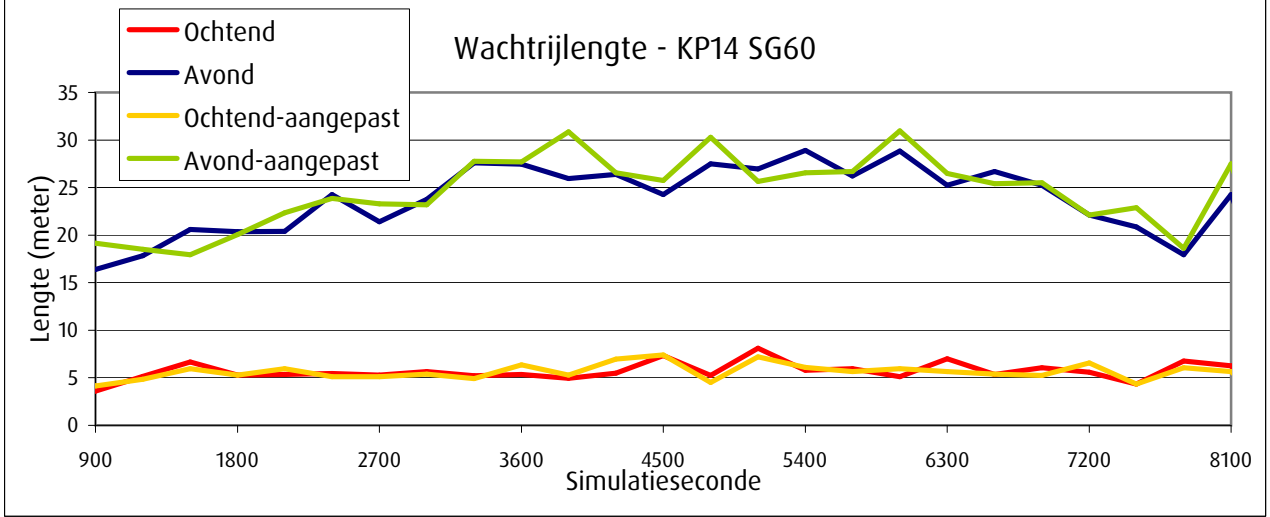
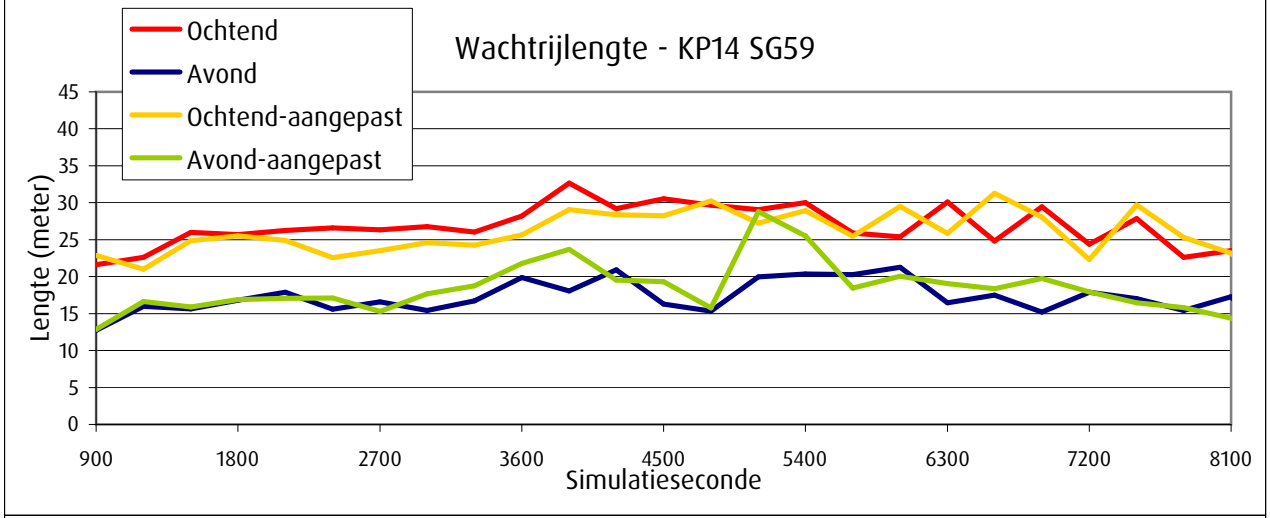
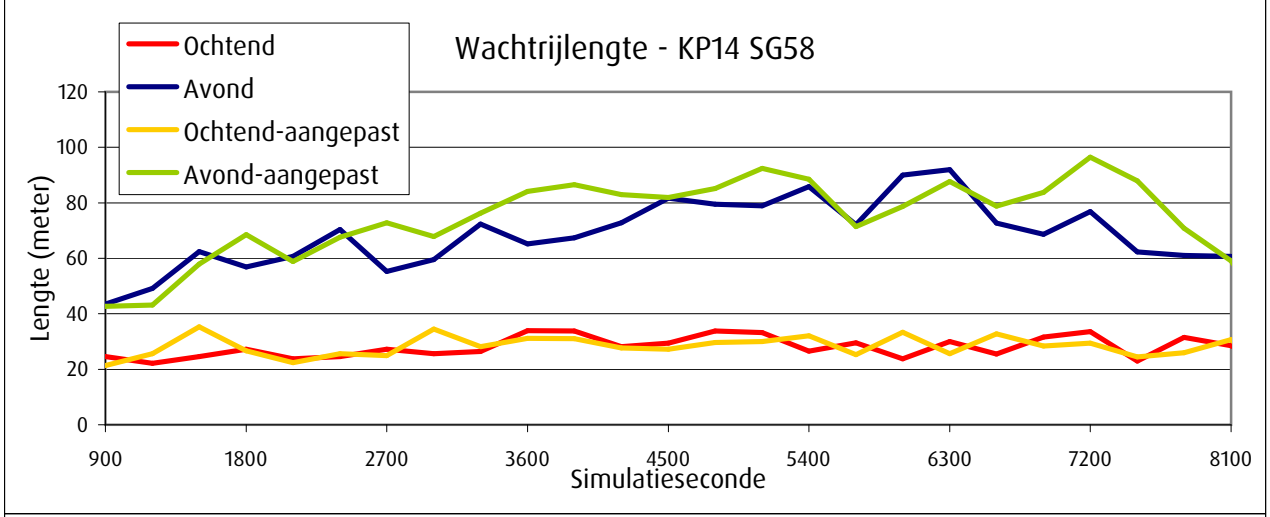
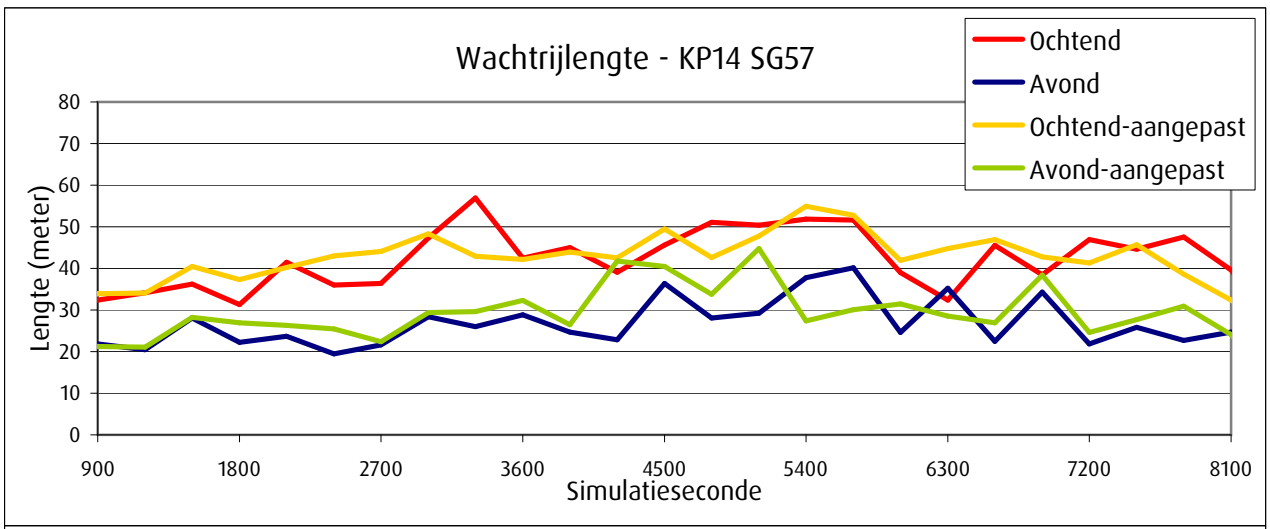
#### *Mobiliteitseffecten A12*

Op de toerit van de A12 zal de verkeersafwikkeling in 2022 mogelijk minder goed verlopen. Dit doet zich voor in de *plansituatie*, maar ook in de *autonome situatie*. Daarmee is deze situatie niet toe te schrijven aan het bestemmingsplan Afrikaweg en omgeving en zal er buiten het bestemmingsplan om naar een oplossing gezocht moeten worden voor deze situatie. De gemeente Zoetermeer zal in overleg met Rijkswaterstaat de afrit van en de toerit naar de A12 in de toekomst nauwlettend monitoren en zonodig maatregelen op haar eigen grondgebied treffen, zoals verkeersmanagementmaatregelen of aanpassingen van de VRI's. Mocht dit niet afdoende blijken, dan hebben Rijkswaterstaat en de gemeente Zoetermeer reeds besproken dat zij dan gezamenlijk op zoek gaan naar andere oplossingsrichtingen.

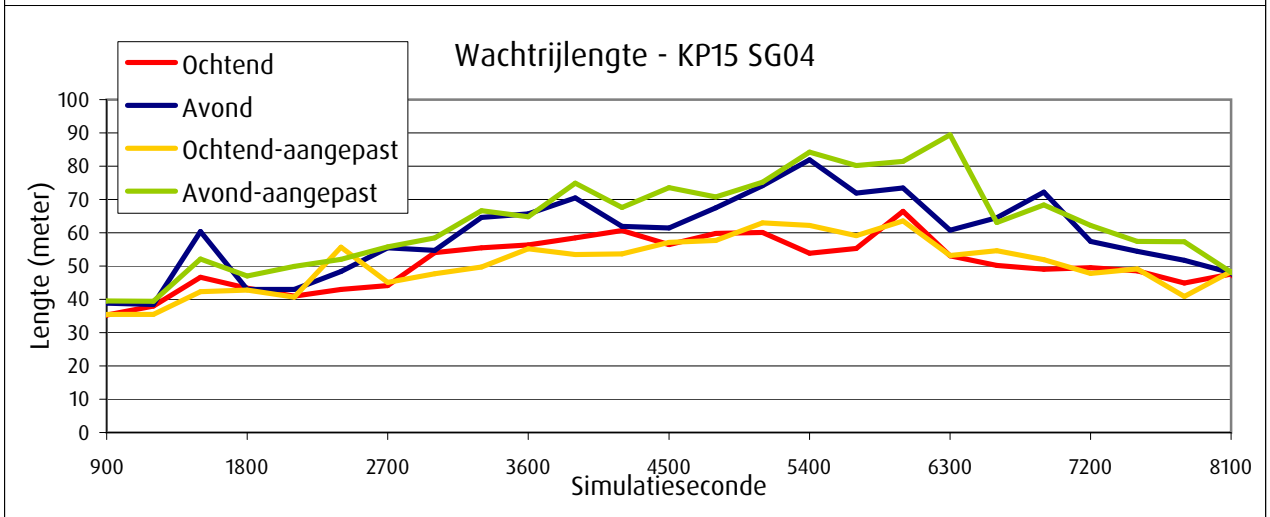
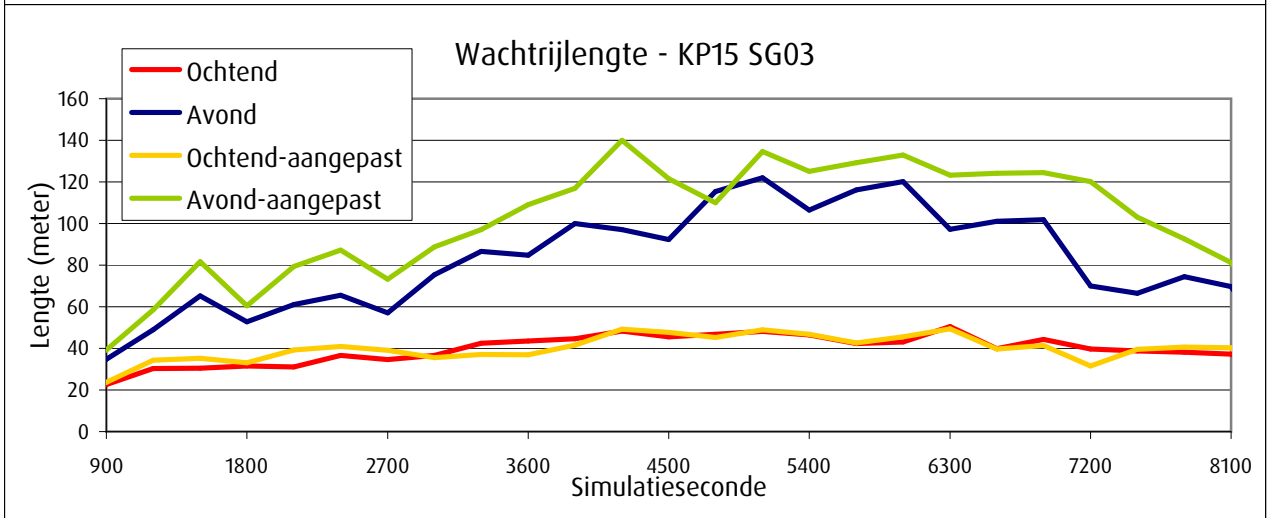
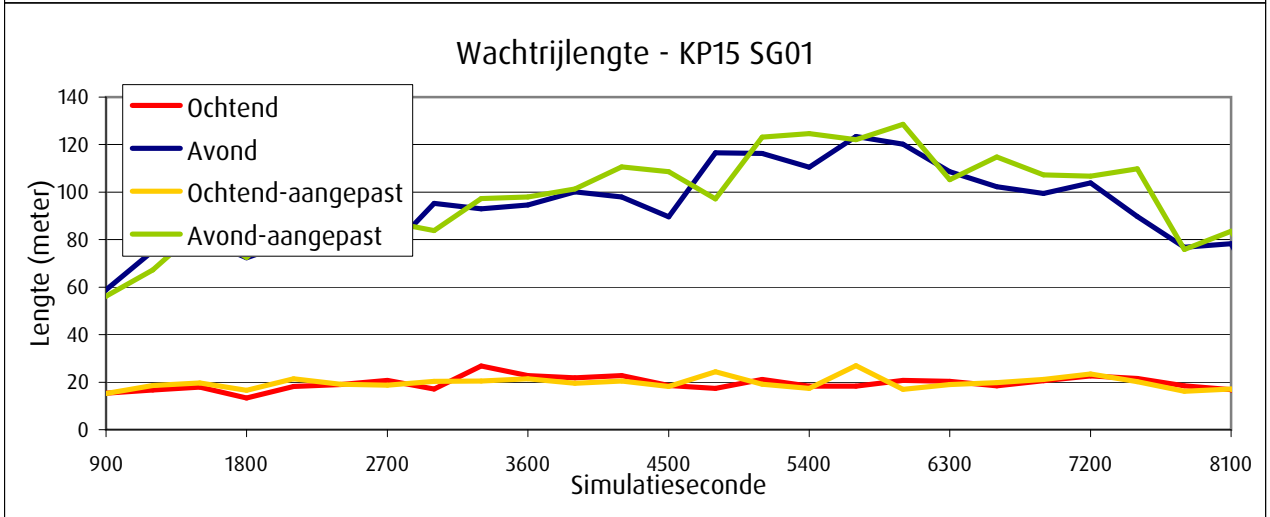
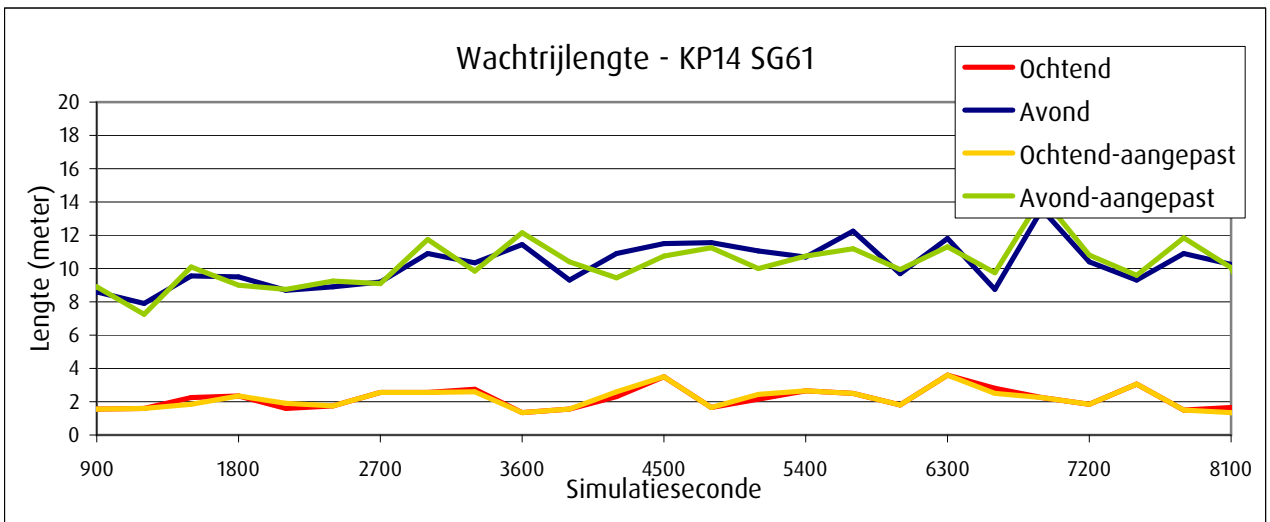
# Bijlage 1

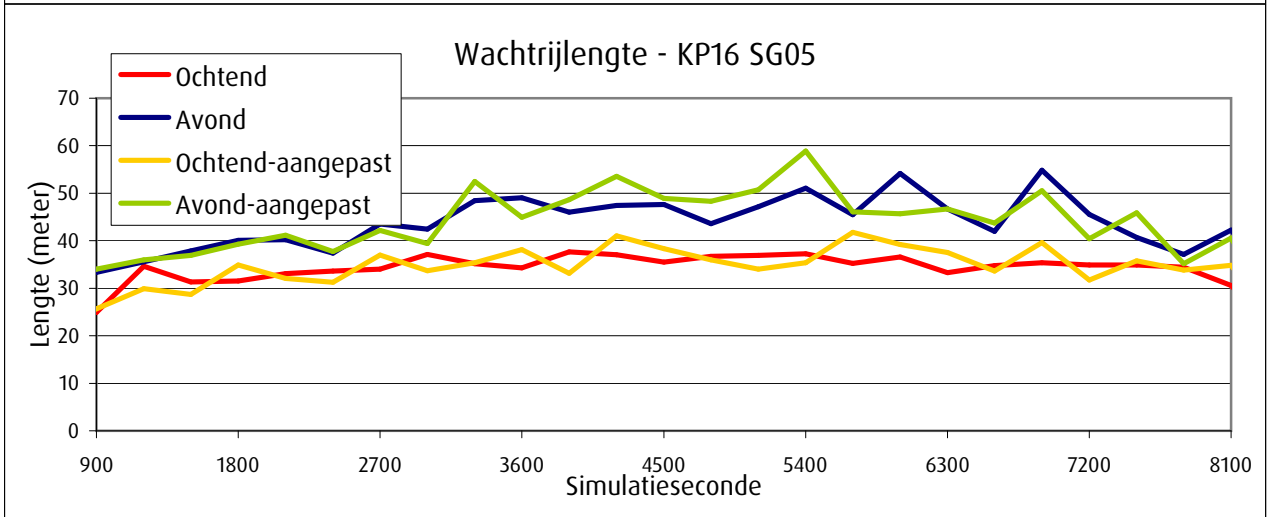
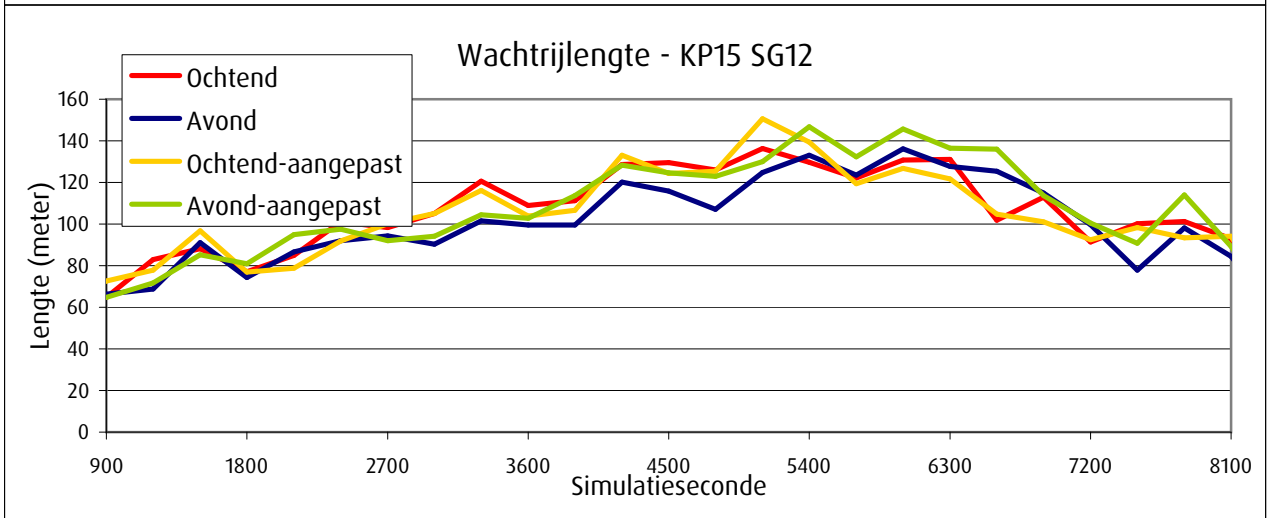
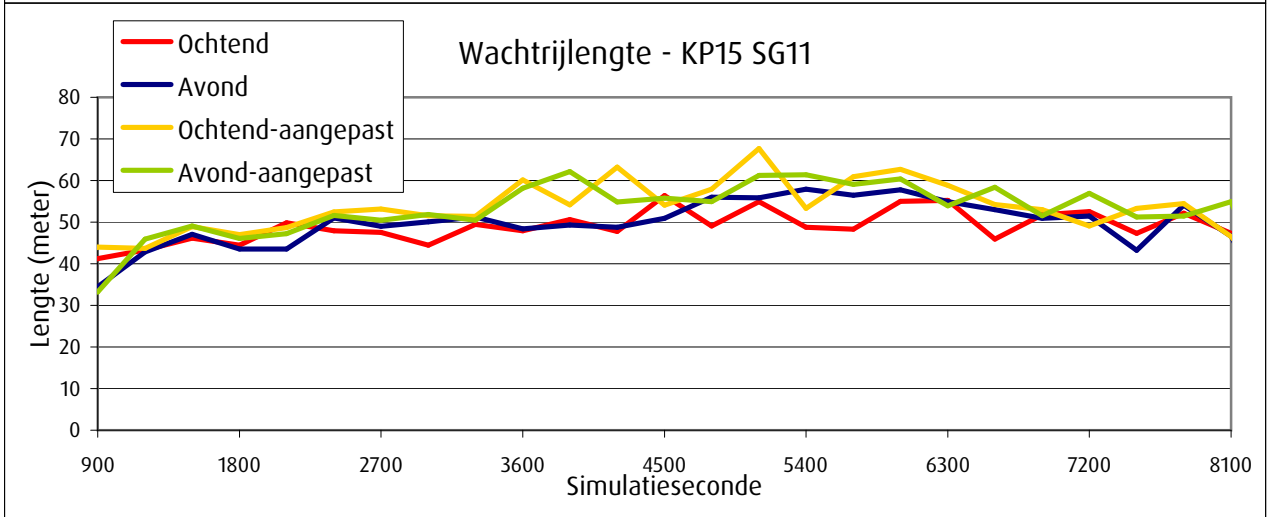
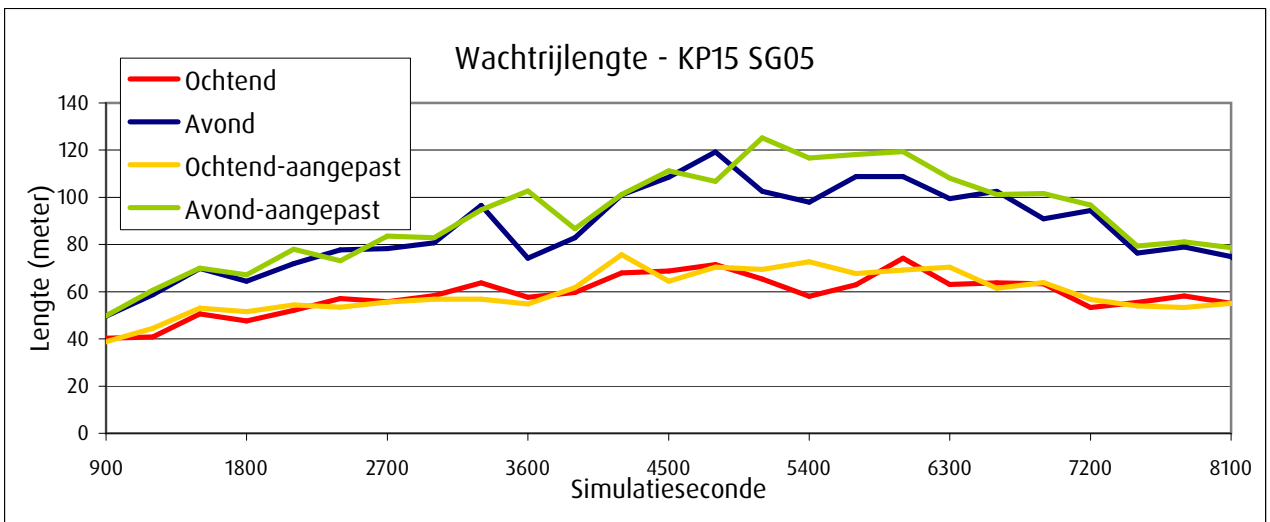
## Wachtrijlengtes



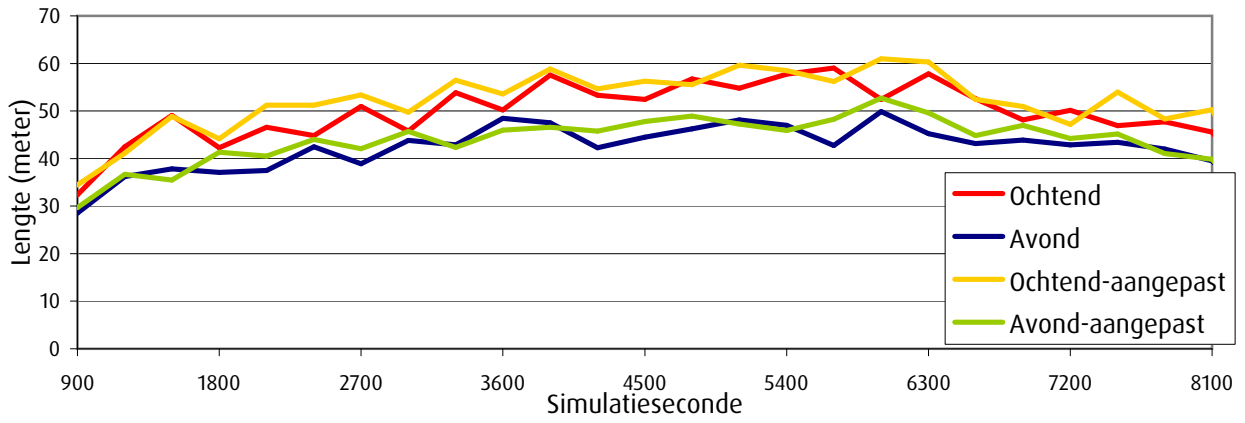




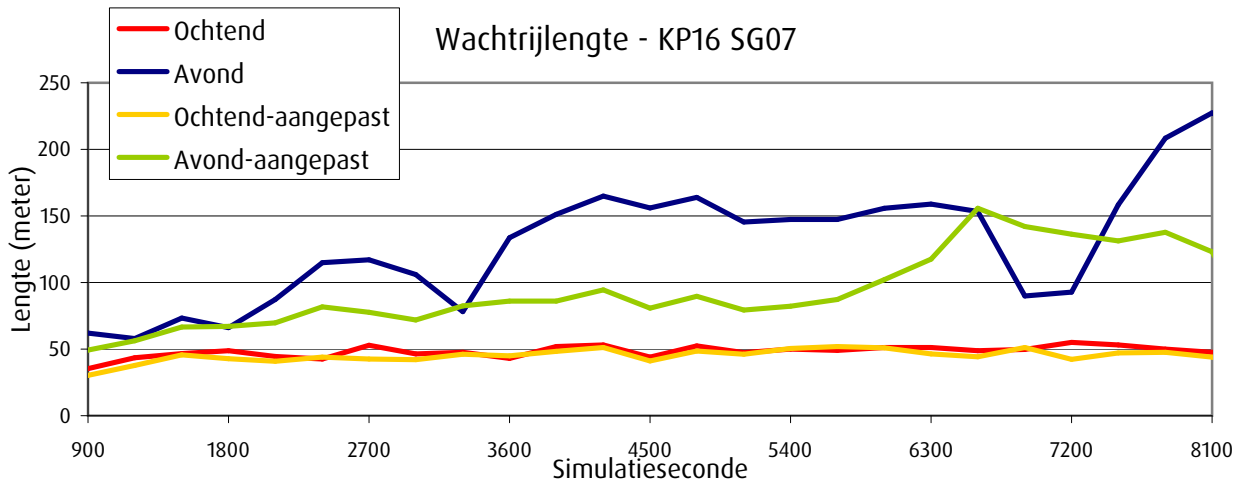




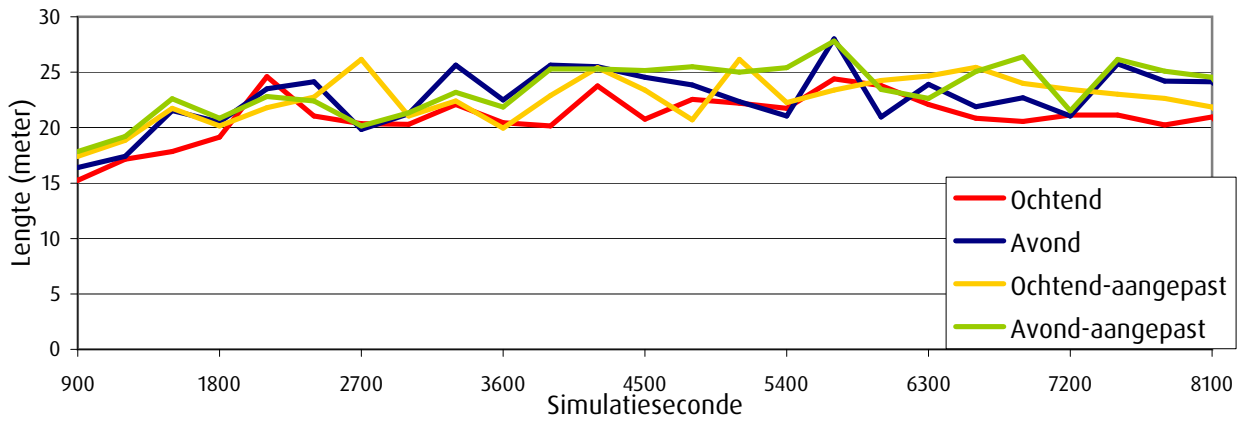
Wachrijlengte - KP16 SG06



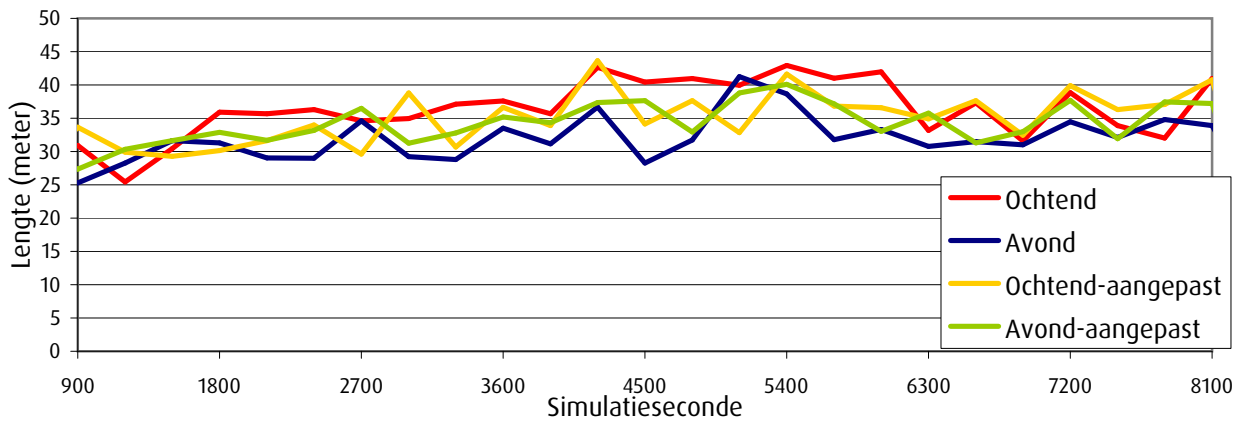
Wachrijlengte - KP16 SG07



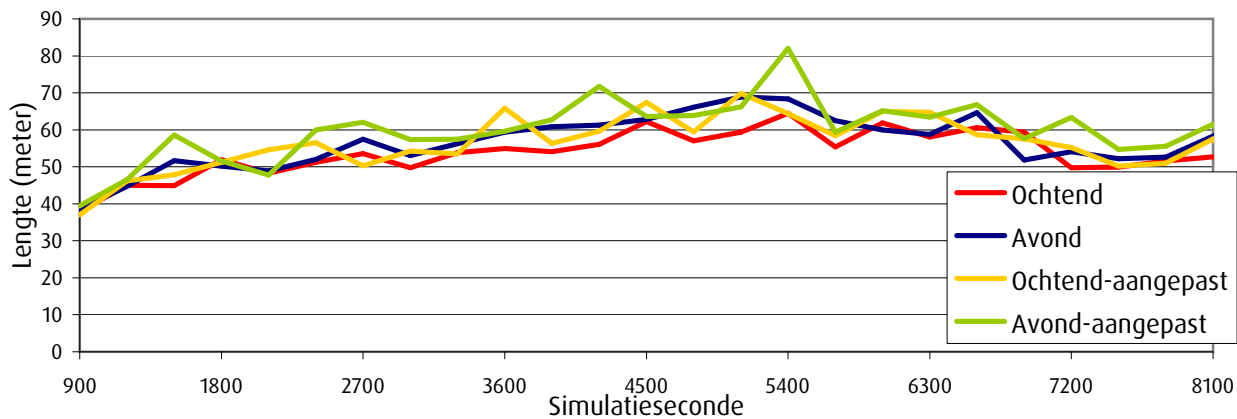
Wachrijlengte - KP16 SG09



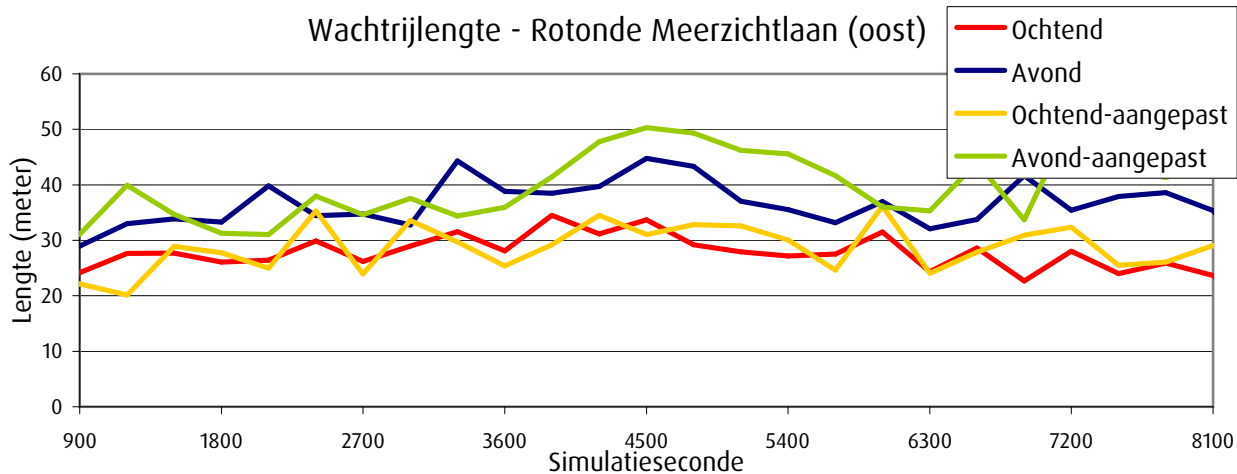
Wachrijlengte - KP16 SG10



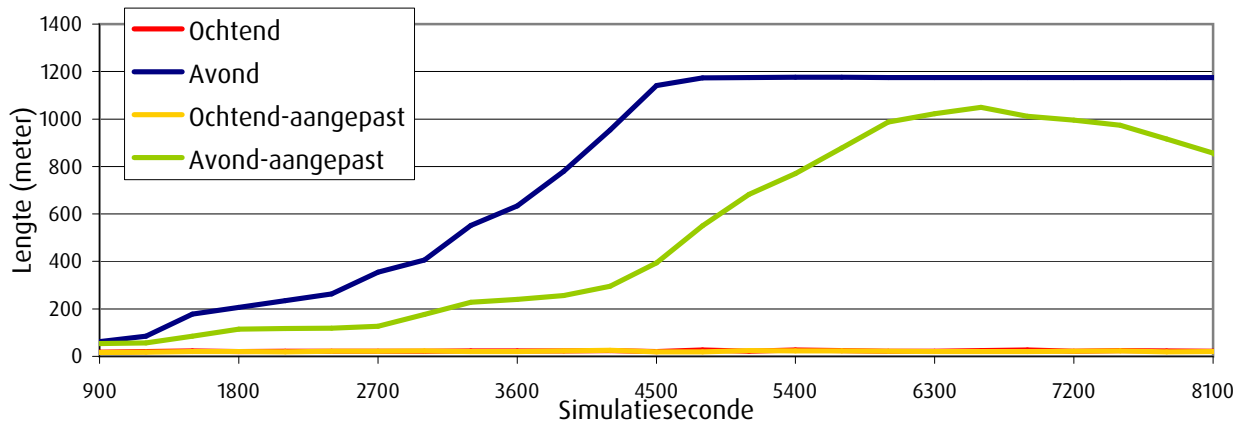
Wachtrijlengte - KP16 SG11



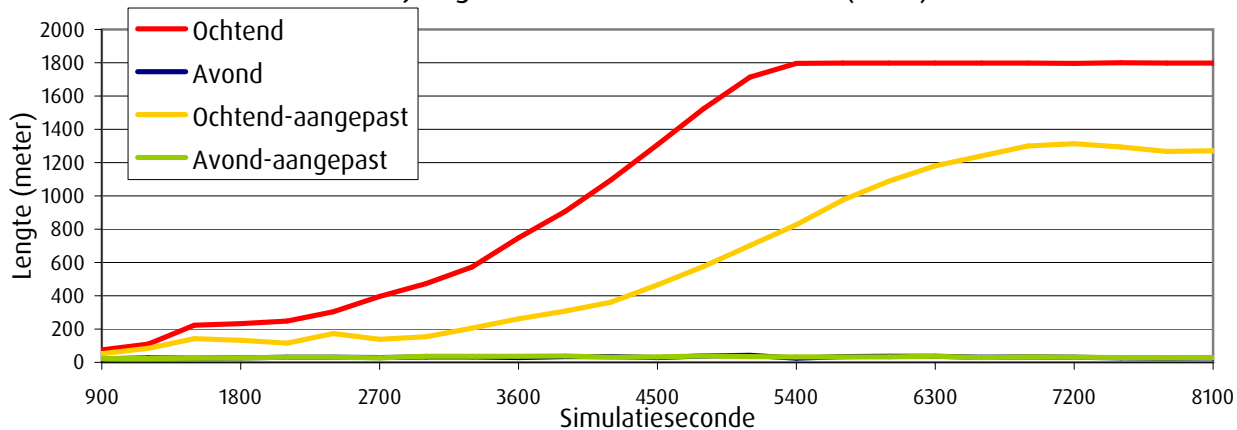
Wachtrijlengte - Rotonde Meerzichtlaan (oost)



Wachtrijlengte - Rotonde Bredewater

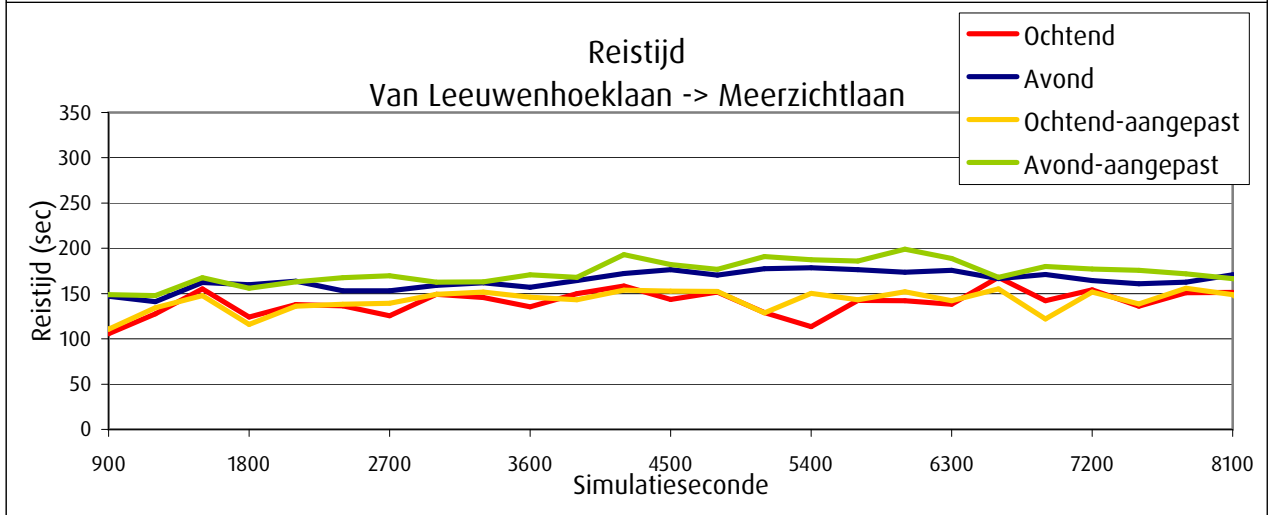
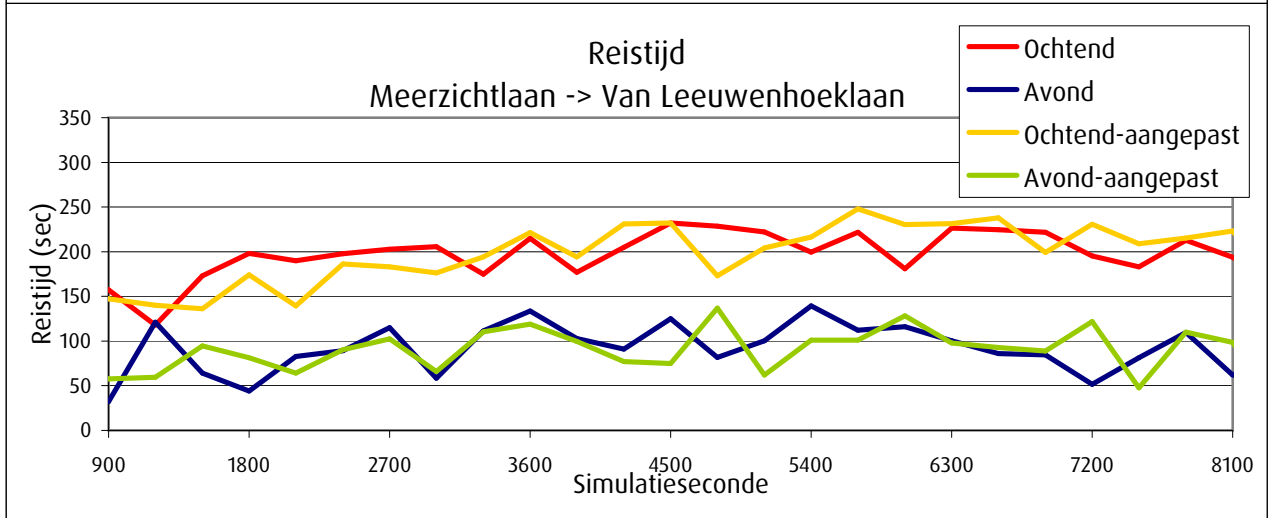
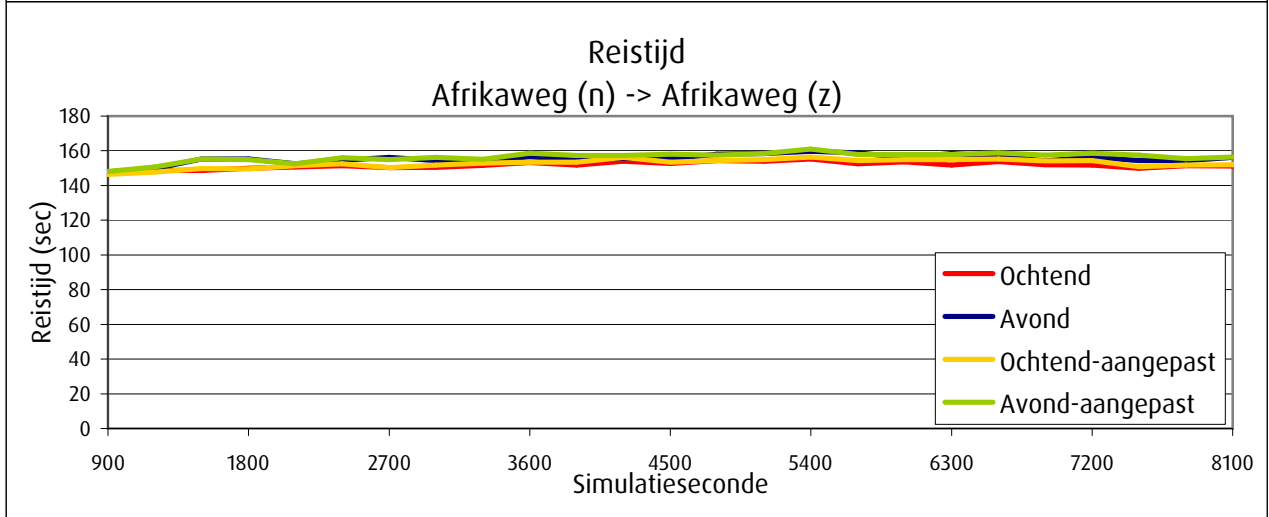
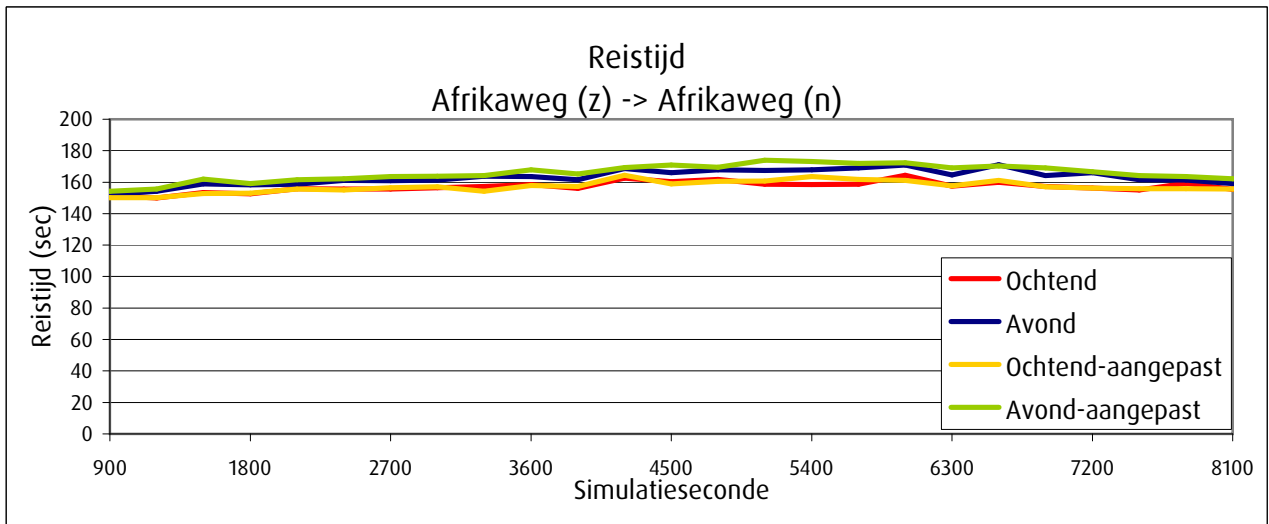


Wachtrijlengte - Rotonde Meerzichtlaan (west)



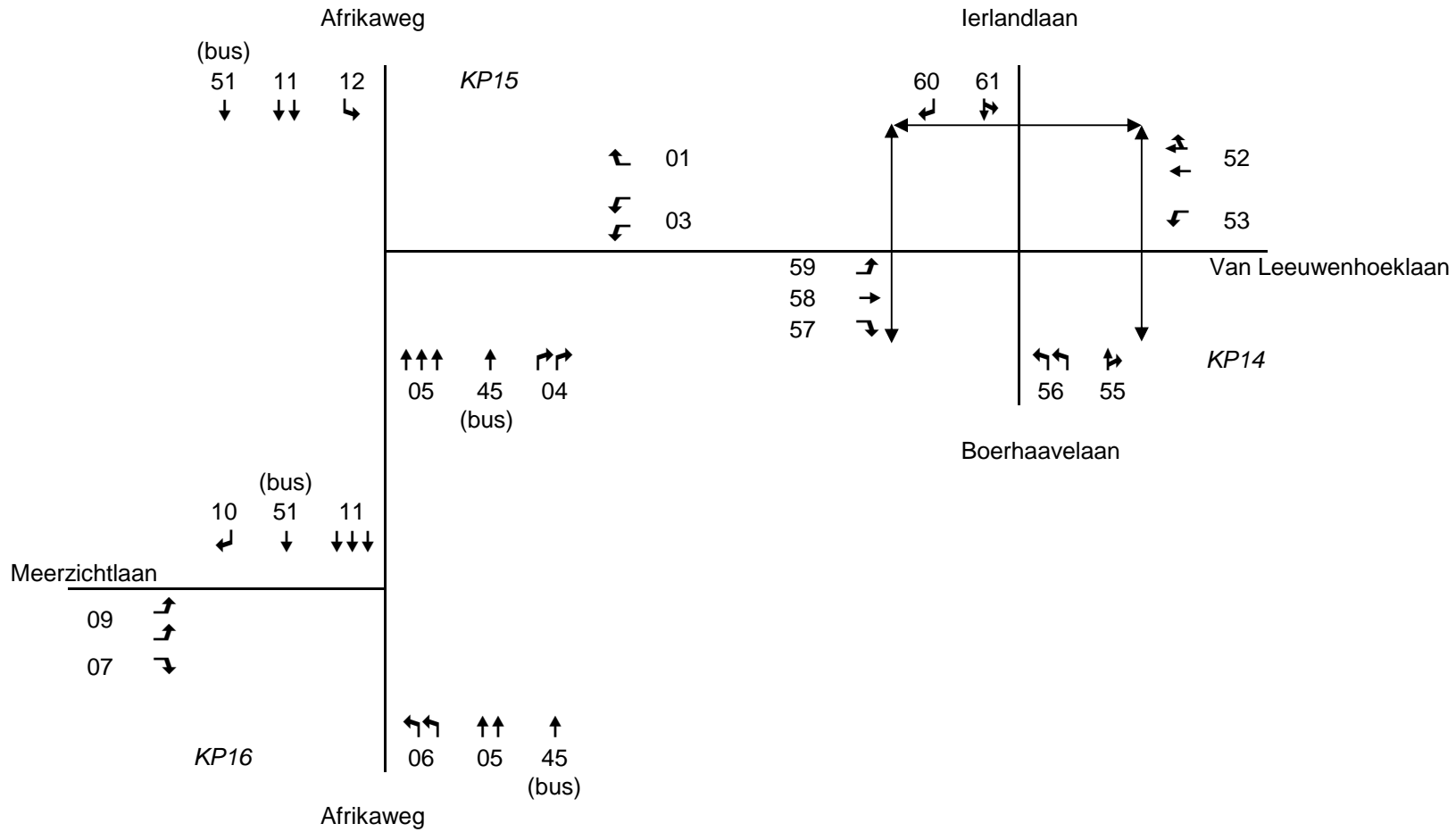
# Bijlage 2

## Reistijden



# Bijlage 3

## Schematische weergave kruispunten





Vestiging Amsterdam  
De Ruyterkade 143  
1011 AC Amsterdam  
T (020) 420 92 17  
F (020) 420 63 47

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**