

Breevast Projecten BV



Analyse ver- keersafwikkeling Boerhaavelaan en omstreken

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Breevast Projecten BV

Analyse verkeersafwikkeling Boerhaavelaan en omstreken

Datum	21 januari 2013
Kenmerk	RHP006/Mdm/0012
Eerste versie	2 november 2012

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Breevast Projecten BV
Titel rapport	Analyse verkeersafwikkeling Boerhaavelaan en omstreken
Kenmerk	RHP006/Mdm/0012
Datum publicatie	21 januari 2013
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer M. (Martijn) Hoefmans
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren M.J. (Marco) Mulder (projectleider) en L. (Lieuwe) Krol
Projectomschrijving	Analyse van de verkeersafwikkeling na ontwikkeling van het gebied Boerhaavelaan.

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Studiegebied	2
2.2	Programma	3
2.3	Intensiteiten	3
2.3.1	Basisvarianten	4
2.3.2	Belastingsvarianten	4
2.4	Data ten behoeve van het dynamisch model	5
2.5	Analyse	6
3	Resultaten	7
3.1	Ochtendspits	7
3.2	Avondspits	10
3.3	Ochtendspits - aangepaste intensiteiten	14
3.4	Avondspits - aangepaste intensiteiten	17
4	Oplossingsrichtingen	23
4.1	Rotonde Bredewater – Meerzichtlaan	23
4.1.1	Analyse	23
4.1.2	Oplossend vermogen	25
4.2	Van Leeuwenhoeklaan tussen Boerhaavelaan en Afrikaweg	25
4.2.1	Analyse	25
4.2.2	Oplossend vermogen	26
4.3	Resultaten totaal	27
4.4	Van Stolberglaan – Boerhaavelaan	27
4.5	Wanneer zijn de maatregelen noodzakelijk?	28
5	Mobiliteitseffecten A12	29
6	Conclusie	32
	Bijlagen	
1	Wachtrijlengtes	
2	Reistijden	
3	Schematische weergave kruispunten	

1

Inleiding

1.1 Aanleiding

Goudappel Coffeng BV heeft voor Breevast Projecten BV de verkeerseffecten van de ontwikkeling van de zone Boerhaavelaan in beeld gebracht. In 2010 is hiervoor een quick scan uitgevoerd (kenmerk: RHP003/Mdm/0007) en is vervolgens begin dit jaar een actualisatie uitgevoerd (kenmerk BRV007/Jsk/0071). De actualisatie is besproken met de gemeente. De resultaten uit het onderzoek strookten destijds niet met het beeld van de gemeente. Uiteindelijk is gebleken dat er bij de berekeningen nog een verfijningsslag gemaakt kan en moest worden.

De verfijningsslag is technisch van aard. De verkeersregelingen, zoals die op straat staan, zijn door de gemeente beschikbaar gesteld voor dit project. Met deze zogenaamde ASPECT regelingen kan een beter inzicht worden gegeven in de (toekomstige) verkeersafwikkeling dan tot op heden het geval was.

1.2 Leeswijzer

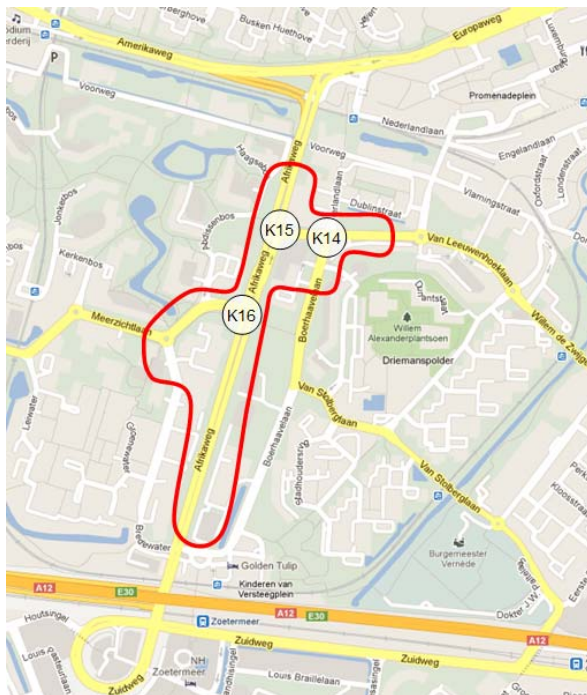
In hoofdstuk 2 gaan we nader in op de uitgangspunten bij dit onderzoek. Daarbij gaan we onder meer in op het studiegebied en het programma. In hoofdstuk 3 gaan we dieper in op de resultaten. Daarbij geven we een beschrijving van de situatie die zich voordoet en bespreken we geen maatregelen. In het laatste hoofdstuk, hoofdstuk 4, bespreken we de conclusies.

2

Uitgangspunten

2.1 Studiegebied

Om de verkeerseffecten te analyseren is een dynamisch model opgesteld van het gebied rondom de Afrikaweg. 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).

2.2 Programma

In de berekeningen is uitgegaan van hetzelfde programma dat ook in het eerdere onderzoek is doorgerekend (kenmerk BRV007/Jsk/0071). Het gaat daarbij om het programma zoals is weergegeven in tabel 2.1.

programma	oppervlakte	# woningen
totaal ontwikkelingsprogramma	200.324	
waarvan bestaande en te handhaven kantoorgebouw		
Boerhaavebuilding	15.500	
waarvan bestaande en te handhaven kantoorgebouw TerraNova, inclusief nog te realiseren atrium (1.500 m ²)	35.782	
waarvan nieuwbouw kantoren (kavels 1, 2, 3 en 9)	47.730	
waarvan maximaal aan voorzieningen (10% van het totale programma)	20.000	
waarvan woningen	63.544	540
waarvan een dubbele bestemming wonen/kantoren (gebouwen aan Afrikaweg tussen Boerhaave en TerraNova)	17.768	maximaal 150

Tabel 2.1: Overzicht ontwikkelvolumes (bron: BRO)

In het programma is sprake van flexibiliteit. Dat is terug te zien in de dubbele bestemming wonen/kantoren, maar ook de voorzieningen zijn te vervangen voor kantoren. In de berekeningen is voor de dubbele bestemming wonen/kantoren uitgegaan van kantoren. Deze functie zal in de spits de grootste verkeersbelasting hebben. Daarmee gaan we uit van een 'worst case'-scenario.

Ten aanzien van de voorzieningen zijn we in de berekeningen uitgegaan van een gemiddelde voor voorzieningen en hebben we er niet voor gekozen deze functie ook in te vullen met kantoren. Het gemiddelde is gekozen omdat niet exact duidelijk is welk type voorzieningen er zal gaan komen. Verder achten we het niet realistisch dat in de huidige markt ook de voorzieningen worden vervangen door kantoren. Derhalve hebben we de keuze gemaakt voorzieningen mee te nemen in de berekeningen.

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 naar toe 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

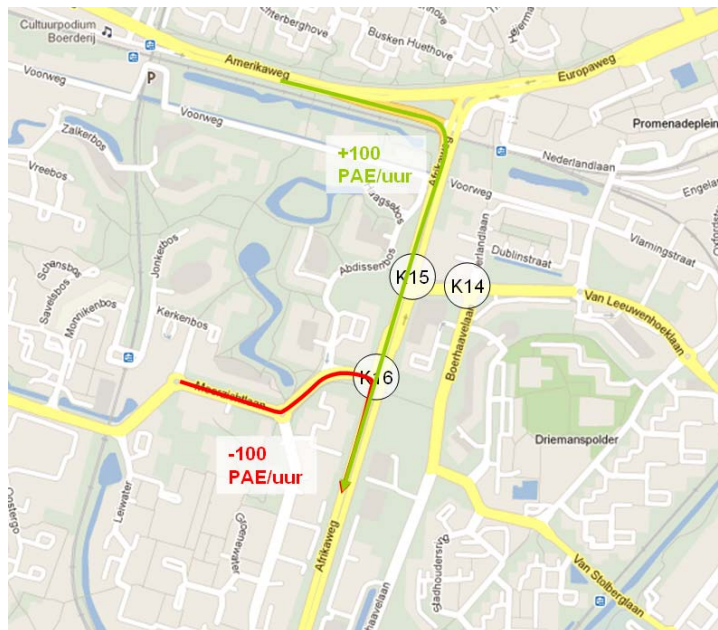
De analyse is uitgevoerd voor zowel de ochtend- als de avondspits. Dit zijn de twee basisvarianten die zijn doorgerekend. Naast deze varianten zijn er nog twee belastingsvarianten doorgerekend, deze zijn in de volgende paragraaf toegelicht.

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

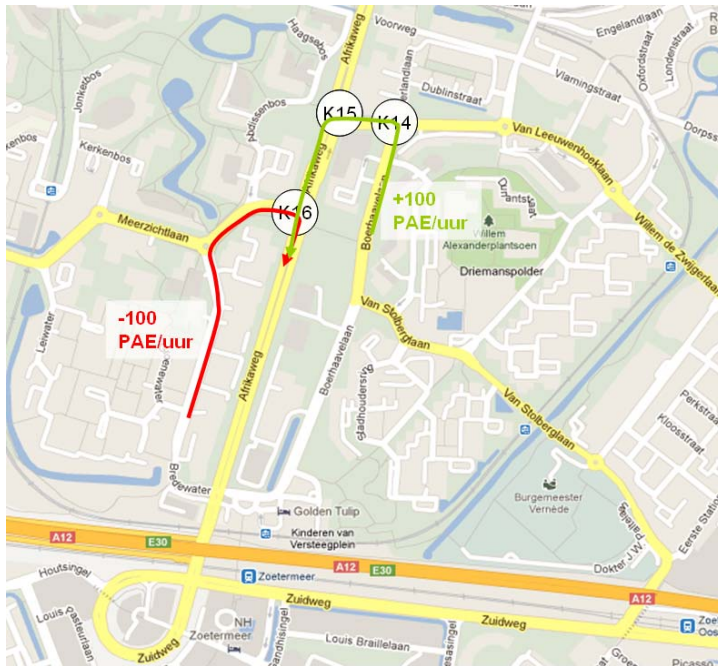
Het blijkt dat in de ochtendspits de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater overbelast is. Daarom is in de ochtendspits een deel van het verkeer verplaatst van de route die via de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater richting de A12 gaat. Dit verkeer is in de aangepaste variant via de Amerikaweg en de Afrikaweg naar de A12 geleid. Het betreft een verschuiving van 100 personenauto-equivalenten per uur (pae/uur). Door deze verplaatsing wordt de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater ontlast. 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 blijkt de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater ook overbelast. Het betreft in deze periode een verplaatsing van verkeer dat volgens het statisch verkeersmodel via de Bredewater richting de Afrikaweg (zuid) gaat. Een deel van dit verkeer (100 personen-auto-equivalenten per uur) is verplaatst naar de route via de Boerhaavelaan - Van Leeuwenhoeklaan - 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 de eerder genoemde 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

De uitkomsten van de analyse zijn een algemene beoordeling van de varianten, de gemiddelde snelheid en verliestijd, de wachtrijslengtes en de reistijden. Dit is, conform paragrafen 2.3.1 en 2.3.2, gedaan voor de volgende varianten:

- ochtendspits;
- avondspits;
- ochtendspits – aangepaste intensiteiten;
- avondspits – aangepaste intensiteiten.

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 1,5 kilometer lang wordt. Daarmee wordt ook de rotonde Meerzichtlaan - Kerkenbos gehinderd door de terugslag. In figuur 3.1 is een de wachtrijvorming op de rotonde weergegeven.



Figuur 3.1: Wachtrijvorming bij rotonde Meerzichtlaan - Bredewater

Rondom de geregelde kruispunten ontstaan geen afwikkelingsproblemen. De wachtrijen op het wegvak tussen de Afrikaweg en de Boerhaavelaan zijn vrijwel nooit 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. In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de resultaten. Hieruit blijkt dat de gemiddelde snelheid ongeveer 30 km/h bedraagt en de gemiddelde verliestijd bijna 1,5 minuut per motorvoertuig.

parameter	waarde
gemiddelde snelheid (mvt)	30 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	84 seconden

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 meer dan 1,5 kilometer. In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties. In bijlage 3 zijn de kruispunten inclusief signaalgroepen schematisch weergegeven.

kruispunt	straat	richting	sig- naal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	44	69
KP14		linksaf	SG53	27	44
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	14	25
KP14		linksaf	SG56	36	54
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	60	107
KP14		rechtdoor	SG58	30	64
KP14		linksaf	SG59	32	52
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	8	16
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	4	9
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	29	49
KP15		linksaf	SG03	50	76
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	63	136
KP15		rechtdoor	SG05	71	97
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	64	95
KP15		linksaf	SG12	127	203
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	48	110
KP16		linksaf	SG06	56	80
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	59	100
KP16		linksaf	SG09	24	36
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	42	74
KP16		rechtdoor	SG11	61	88
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	33	76
rotonde	Bredewater	alle	-	25	43
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	1.799	1.897

Tabel 3.2: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes ochtendspits

Uit tabel 3.2 zijn naast de wachtrij op de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater nog een aantal zaken te concluderen. Het blijkt bijvoorbeeld dat de wachtrij op de Van Leeuwenhoeklaan (west), op het kruispunt met de Boerhaavelaan, incidenteel langer is dan het aantal meters beschikbare opstelstrook. Die is hier namelijk ongeveer 105 meter. Hetzelfde geldt voor de wachtrij op de Afrikaweg (west) op het kruispunt met de Van Leeuwenhoeklaan. Daar is de beschikbare opstellengte ongeveer 120 meter.

Het gaat hierbij echter om incidenten en is dus geen sprake van een structureel probleem. In de meeste gevallen gaat het goed.

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.

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	162 (39 km/h)	171 (37 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	156 (41 km/h)	165 (39 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	217 (22 km/h)	373 (13 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	156 (29 km/h)	231 (20 km/h)

Tabel 3.3: Reistijden ochtendspits

Uit tabel 3.3 is te concluderen dat het verkeer op de Afrikaweg vrij constant is qua reistijd en goed doorstroomt. De relatie Meerzichtlaan naar de Van Leeuwenhoeklaan en vice versa is niet constant. Gezien het feit dat de Afrikaweg de hoofdstroom is en de regelingen hier ook op zijn ingericht is dit op zichzelf geen probleem.

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 (KP14 en KP15) en de toeleidende tak vanaf de Bredewater richting de rotonde met de Meerzichtlaan.

Het knelpunt op het wegvak tussen de Boerhaavelaan en de Afrikaweg heeft een incidenteel karakter en lost vrij snel weer op. Het wegvak heeft een lengte van ongeveer 105 meter, maar incidenteel bedraagt de wachtrij voor de linksaffer (SG03) vanaf de Van Leeuwenhoeklaan richting de Afrikaweg (zuid) meer dan 150 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 kruis-

punten 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 de 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. In figuur 3.3 is de wachtrij die ontstaat op de Bredewater weergegeven.



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.

parameter	waarde
gemiddelde snelheid (mvt)	32 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	76 seconden

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 de Bredewater voor de rotonde met Meerzichtlaan. De gemiddelde wachtrijlengte bedraagt hier meer dan een kilometer. De wachtrijlengte op de Van Leeuwenhoeklaan voor de Afrikaweg (SG01 en SG03, KP15) bedraagt gemiddeld meer dan 110 meter. De beschikbare opstelcapaciteit is minder groot (ongeveer 105 meter). Hier is dus sprake van een knelpunt. De 95-percentielwaarde van deze wachtrijlengtes ligt nog hoger, waarmee het kruispunt met de Boerhaavelaan gehinderd incidenteel vast komt te staan door terugslag.

In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties. In bijlage 3 zijn de kruispunten inclusief signaalgroepen schematisch weergegeven.

kruispunt	straat	richting	sig- naal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	72	95
KP14		linksaf	SG53	26	41
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	24	41
KP14		linksaf	SG56	158	251
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	37	86
KP14		rechtdoor	SG58	83	149
KP14		linksaf	SG59	22	35
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	30	46
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	13	25
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	113	186
KP15		linksaf	SG03	135	184
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	82	159
KP15		rechtdoor	SG05	111	173
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	65	97
KP15		linksaf	SG12	153	239
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	53	86
KP16		linksaf	SG06	53	71
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	96	151
KP16		linksaf	SG09	27	38
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	44	81
KP16		rechtdoor	SG11	69	111
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	55	129
rotonde	Bredewater	alle	-	1.175	1.273
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	45	80

Tabel 3.5: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes avondspits

Reistijden

In de avondspits zijn de reistijden op de doorgaande route over 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 veel file 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 ligt de reistijd iets hoger 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	172 (37 km/h)	185 (34 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	160 (40 km/h)	171 (37 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	124 (38 km/h)	275 (17 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	186 (25 km/h)	233 (20 km/h)

Tabel 3.6: Reistijden avondspits

3.3 Ochtendspits - aangepaste intensiteiten

Algemene beoordeling

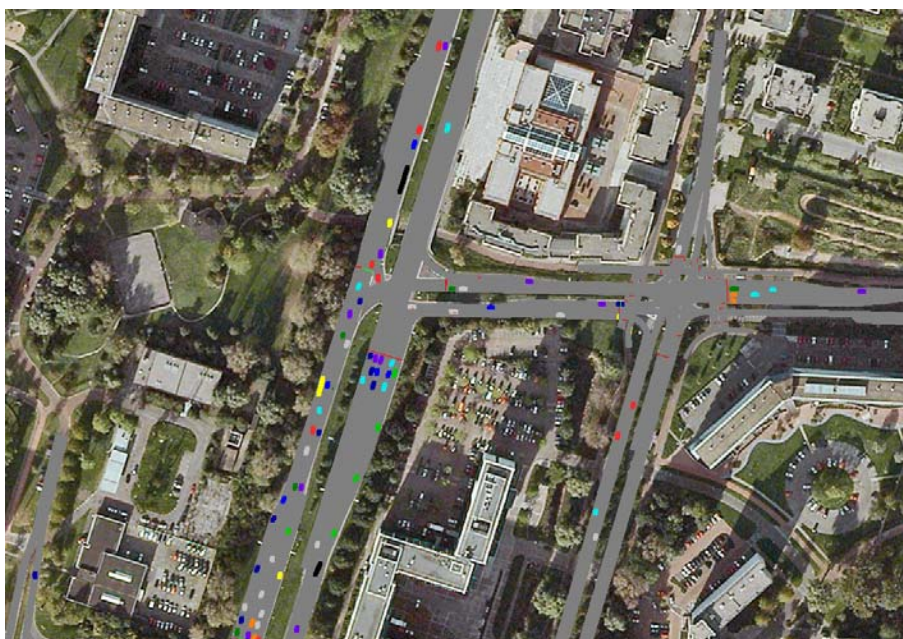
De verkeersafwikkeling verloopt in de aangepaste variant beduidend beter dan in de niet-aangepaste ochtendspits. De wachtrij voor de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater is aanzienlijk korter, hoewel deze nog steeds tot over de rotonde Meerzichtlaan - Kerkenbos terugslaat. In figuur 3.4 is de rotonde Meerzichtlaan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



Figuur 3.5: Verkeersafwikkeling op de Afrikaweg

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 35 km/h bedraagt en de gemiddelde verliestijd bijna 1 minuut per motorvoertuig. Deze waarden zijn aanmerkelijk beter dan in de niet-aangepaste situatie in de ochtendspits. Het is dus waarschijnlijk dat een deel van het verkeer daadwerkelijk een andere route zal kiezen.

parameter	waarde
gemiddelde snelheid (mvt)	35 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	54 seconden

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. Op de doorgaande route op de Afrika-weg neemt de wachtrijlengte wel iets toe, maar het verschil is zeer beperkt.

In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties. In bijlage 3 zijn de kruispunten inclusief signaalgroepen schematisch weergegeven.

kruispunt	straat	richting	sig- naal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	43	60
KP14		linksaf	SG53	25	42
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	14	24
KP14		linksaf	SG56	36	56
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	62	114
KP14		rechtdoor	SG58	32	62
KP14		linksaf	SG59	33	56
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	8	16
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	4	9
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	28	52
KP15		linksaf	SG03	51	74
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	69	128
KP15		rechtdoor	SG05	70	97
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	69	106
KP15		linksaf	SG12	124	187
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	41	62
KP16		linksaf	SG06	59	160
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	56	84
KP16		linksaf	SG09	25	37
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	47	94
KP16		rechtdoor	SG11	69	97
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	33	84
rotonde	Bredewater	alle	-	25	42
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	807	1.194

Tabel 3.8: Gemiddelde en maximale wachtrijlengtes ochtendspits

Uit tabel 3.8 zijn naast de wachtrij op de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater nog een aantal zaken te concluderen. Het blijkt bijvoorbeeld dat de wachtrij op de Van Leeuwenhoeklaan (west), op het kruispunt met de Boerhaavelaan, incidenteel langer is dan het aantal meters beschikbare opstelstrook. Die is hier namelijk ongeveer 105 meter. Hetzelfde geldt voor de wachtrij op de Afrikaweg (west) op het kruispunt met de Van Leeuwenhoeklaan. Daar is de beschikbare opstellengte ongeveer 120 meter.

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 iets 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.

relatie	afstand (meters)	gemiddelde reistijd (sec.)	95%- reistijd (sec.)
Afrikaweg (zuid) -> Afrikaweg (noord)	1.770	161 (40 km/h)	173 (37 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	157 (41 km/h)	165 (39 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	230 (20 km/h)	395 (12 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	164 (28 km/h)	232 (20 km/h)

Tabel 3.9: Reistijden ochtendspits

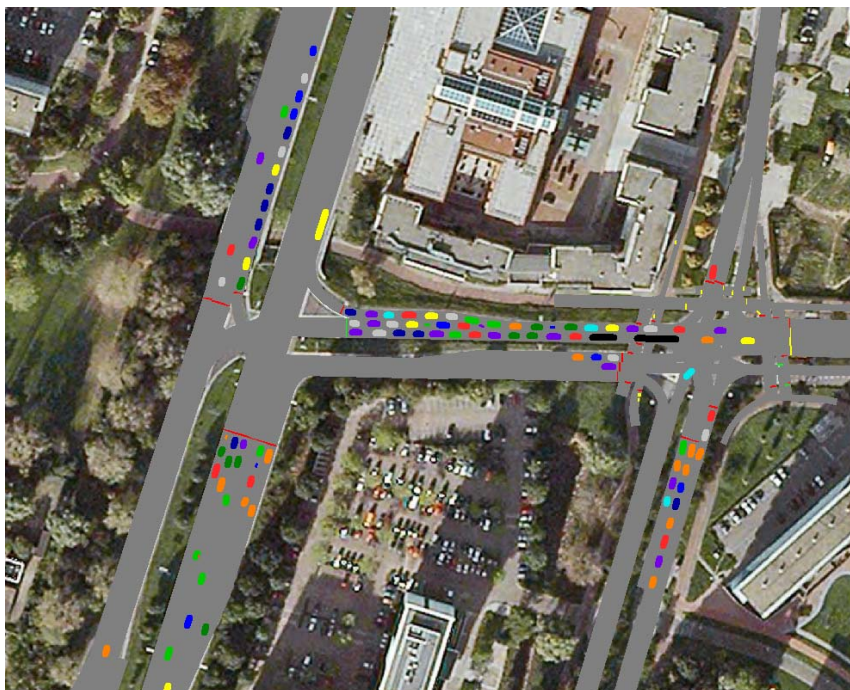
3.4 Avondspits - aangepaste intensiteiten

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 aanzienlijk minder zwaar. De wachtrijslengte op de Bredewater ligt nu gemiddeld rond de 500 meter, waarmee de wachtrij veel korter is dan in de avondspits zonder aanpassingen.

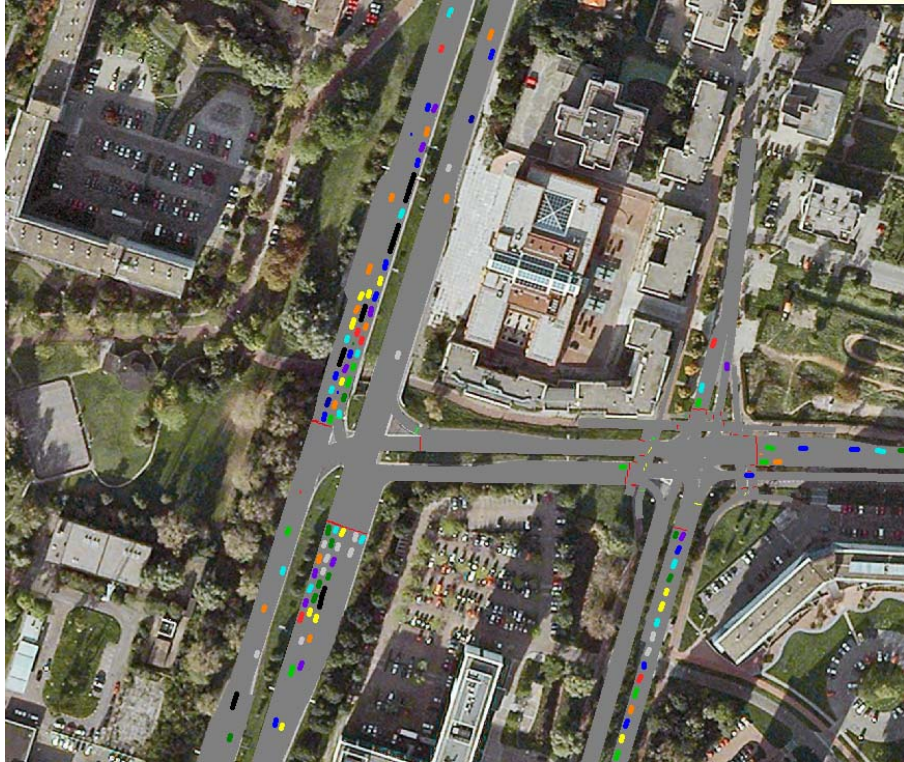
Bij de kruispunten rondom de Afrikaweg wordt het drukker. Met name de wachtrij op de linksaffer vanaf de Boerhaavelaan neemt in lengte toe. Ook het wegvak tussen de kruis-

punten 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 de Bredewater. Op het kruispunt Meerzichtlaan - Afrikaweg ontstaan geen problemen (zie figuur 3.8).



Figuur 3.8: Verkeersafwikkeling rondom de Meerzichtlaan

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 de 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.

parameter	waarde
gemiddelde snelheid (mvt)	33 km/h
gemiddelde verliestijd (mvt)	68 seconden

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 de Bredewater sterk af, hoewel deze nog steeds gemiddeld meer dan 500 meter bedraagt.

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.

In bijlage 1 zijn grafieken weergegeven van de ontwikkeling van de gemiddelde wachtrijlengte gedurende de simulaties. In bijlage 3 zijn de kruispunten inclusief signaalgroepen schematisch weergegeven.

kruispunt	straat	richting	sig- naal- groep	gemiddelde wachtrij (m)	95%- wachtrij (m)
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (oost)	rechtdoor/rechtsaf	SG52	86	150
KP14		linksaf	SG53	25	41
KP14	Boerhaavelaan	rechtdoor/rechtsaf	SG55	27	48
KP14		linksaf	SG56	239	412
KP14	Van Leeuwenhoeklaan (west)	rechtsaf	SG57	55	115
KP14		rechtdoor	SG58	93	159
KP14		linksaf	SG59	23	37
KP14	Ierlandlaan	rechtsaf	SG60	31	51
KP14		rechtdoor/linksaf	SG61	14	24
KP15	Van Leeuwenhoeklaan	rechtsaf	SG01	118	190
KP15		linksaf	SG03	143	190
KP15	Afrikaweg (zuid)	rechtsaf	SG04	91	176
KP15		rechtdoor	SG05	131	211
KP15	Afrikaweg (noord)	rechtdoor	SG11	68	101
KP15		linksaf	SG12	211	418
KP16	Afrikaweg (zuid)	rechtdoor	SG05	50	79
KP16		linksaf	SG06	58	82
KP16	Meerzichtlaan	rechtsaf	SG07	90	133
KP16		linksaf	SG09	28	41
KP16	Afrikaweg (noord)	rechtsaf	SG10	54	102
KP16		rechtdoor	SG11	80	126
rotonde	Meerzichtlaan (oost)	alle	-	57	120
rotonde	Bredewater	alle	-	519	761
rotonde	Meerzichtlaan (west)	alle	-	48	92

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.

relatie	afstand (meters)	gemiddelde reistijd (sec.)	95%- reistijd (sec.)
Afrikaweg (zuid) -> Afrikaweg (noord)	1.770	174 (37 km/h)	194 (33 km/h)
Afrikaweg (noord) -> Afrikaweg (zuid)	1.767	166 (38 km/h)	196 (32 km/h)
Meerzichtlaan -> Van Leeuwenhoeklaan	1.304	147 (32 km/h)	313 (15 km/h)
Van Leeuwenhoeklaan -> Meerzichtlaan	1.279	201 (23 km/h)	272 (17 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. Deze oplossingsrichtingen worden besproken en er wordt een oplossingsrichting bepaald die als meest kansrijk kan worden gezien.

Voor de gemeente zijn ook oplossingsrichtingen in beeld gebracht en de resultaten gerapporteerd (kenmerk: ZTM103/Mdm/1205). Hiervoor is telkens de oplossingsrichting die het meest kansrijk werd geacht doorgerekend met het dynamische verkeersmodel om de effectiviteit te beoordelen. Omdat de oplossingsrichtingen overeen komen bespreken we de resultaten uit deze stap ook hier.

4.1 Rtonde 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 verkeersregelininstallatie. 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 verkeersregelininstallatie. 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 verkeersregelininstallatie moeten worden (terug)geplaatst. Op deze plek heeft in het verleden al een verkeersregelininstallatie gestaan. Dat is gedaan om de invloed van deze verkeersregelininstallatie op de verkeersregelininstallatie 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 turbotonde is niet in te passen binnen de huidige bestemmingsplangrenzen. Hier-voor zal een aantal bestemmingen moeten wijzigen. De turbotonde is vervolgens doorgerekend met het dynamisch verkeersmodel voor de gemeente. Hieruit blijkt dat de wachtrijen aanzienlijk verminderen ten opzichte van de situatie zonder de turbotonde, voor zowel de ochtend- alsook de avondspits. Met de gereduceerde wachtrijen is de rotonde niet meer als knelpunt te bestempelen en kunnen we stellen dat de maatregel voor het knelpunt goed werkt.

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 invoegende 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 rechtsaffer 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 is mogelijk binnen de bestemmingsplangrenzen. 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 voor de gemeente.

Hieruit 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

Voor de gemeente is ook gekeken naar de effecten van de voorgestelde maatregelen op andere plekken in het studiegebied. Dit is ook doorgerekend, en hieruit blijkt dat de getroffen maatregelen op de Van Leeuwenhoeklaan geen negatieve neveneffecten hebben. De turbotonde op de Meerzichtlaan – Bredewater heeft wel een neveneffect. De turbotonde 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. turbotonde 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 de ontwikkeling van het programma van tussen de circa 80.000 en 85.000 m².

Maatregel 2

Uit de berekeningen blijkt dat de maatregel noodzakelijk is bij een ontwikkeling van het programma tussen de circa 110.000 en 115.000 m².

Maatregel 3

Uit de berekeningen blijkt dat de maatregel noodzakelijk is bij een ontwikkeling van het programma tussen de circa 130.000 en 135.000 m².

5

Mobiliteitseffecten A12

Rijkswaterstaat heeft aan de gemeente Zoetermeer gevraagd een mobiliteitsparagraaf op te nemen in het bestemmingsplan Afrikaweg en omstreken, aangaande de verkeersafwikkeling op de A12. Dat betekent dat ook voor dit bestemmingsplan een mobiliteitsparagraaf opgenomen dient te worden.

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.

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 snelweg is hiermee in de spitsen zwaar belast, gezien het feit dat er drie rijstroken per richting beschikbaar zijn.

Op de toerit naar de A12 (vanaf de Afrikaweg) rijden in de ochtendspits circa 2.000 motorvoertuigen. Hiermee wordt de toerit maximaal belast. In de avondspits bedraagt de intensiteit op de toerit (vanaf de Afrikaweg) ruim 2.300 motorvoertuigen. Hiermee wordt in de toekomst de capaciteit van de toerit overschreden, aangezien deze slechts over 1 rijstrook beschikt (zie figuur 5.1). Op de toerit is bij een autonome ontwikkeling zonder de planontwikkeling reeds een knelpunt aanwezig. Als gevolg van dit knelpunt zal dan terugslag richting en op de Afrikaweg ontstaan. Dit betekent dat reeds in de autonome situatie capaciteitsuitbreiding op de toerit noodzakelijk is.



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. In tegenstelling tot de toerit zal op de afrit echter geen sprake zijn van een knelpunt aangezien de afrit (vanaf de A12) reeds over 2 rijstroken beschikt (zie figuur 5.2).



Figuur 5.2: Afrit A12 (naar de Afrikaweg)

In tabel 5.1 zijn de intensiteiten weergegeven inclusief planontwikkeling zoals die voorzien zijn door de gemeente. De verkeerseffecten als gevolg van de planontwikkeling die wordt voorgesteld zijn kleiner dan die van het plan van de gemeente.

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

Tabel 5.1: Intensiteiten situatie inclusief planontwikkeling Afrikaweg en omstreken conform de plannen van de gemeente, planjaar 2022

Rijkswaterstaat voorziet, zonder de ontwikkelingen binnen het bestemmingsplan Afrika-weg en omstreken, in de toekomst reeds capaciteitsproblemen op de A12 met toe- en afritten ter hoogte van Zoetermeer.

In de Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse wegen (LMCA) en in de Netwerkanalyse Zuidvleugel wordt de A12 tussen knooppunt Prins Clausplein en Zoetermeer al benoemd als (potentieel) knelpunt in 2020. Onafhankelijk van de mogelijke toekomstige ontwikkelingen rondom de Afrikaweg zijn daarom al maatregelen nodig en voorzien op de A12 om het verkeer goed af te kunnen wikkelen na 2020. Wanneer de capaciteit van de A12 tussen knooppunt Prins Clausplein en Zoetermeer wordt uitgebreid tot bijvoorbeeld vier rijstroken per richting en de toerit (vanaf de Afrikaweg wordt uitgebreid tot twee rijstroken kan ook na 2020 het verkeer goed worden afgewikkeld op de A12.

Conclusie

Op de A12 ontstaan in 2020 knelpunten met betrekking tot de verkeersafwikkeling. In verscheidene studies van onder andere Rijkswaterstaat is de A12 tussen knooppunt Prins Clausplein en Zoetermeer gemarkeerd als een knelpunt in 2020. De autonome ontwikkelingen leiden daarmee al tot de noodzaak om maatregelen te nemen op de A12.

Als gevolg van de ontwikkelingen die mogelijk worden gemaakt in het bestemmingsplan ontstaat verdere verkeersgroei. Uitgaande van capaciteitsuitbreiding ten behoeve van de autonome situatie, kan het extra verkeer als gevolg van de planontwikkeling goed verwerkt worden. Er zijn daartoe geen aanvullende infrastructurele maatregelen op de A12 of de toe- of afritten van de A12 noodzakelijk zijn.

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 meer dan 1,5 kilometer.

Avondspits

Op een groot gedeelte van het netwerk verloopt de verkeersafwikkeling vrij goed. Grote uitzondering hierop vormt de Bredewater, bij de rotonde met de Meerzichtlaan. Doordat er te veel verkeer via deze rotonde moet worden afgewikkeld ontstaat een knelpunt, met als gevolg dat er wachtrijvorming ontstaat op de 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 het deel van de Van Leeuwenhoeklaan tussen de Boerhaavelaan en de Afrikaweg komt het voor dat de wachtrijen incidenteel langer zijn dan de beschikbare opstellengte. Daardoor kunnen er zich situaties voordoen waarin het kruispunt vastloopt.

Ochtendspits met aangepaste intensiteiten

In vergelijking met de niet-aangepaste ochtendspits functioneert het netwerk aanmerkelijk beter. De doorstroming rondom de rotonde Meerzichtlaan - Bredewater is veel beter, hoewel nog steeds sprake is van 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 richting de Afrikaweg wordt afgewikkeld.

Hierdoor worden de verkeerslichten zwaarder belast en ontstaat regelmatig terugslag tussen de kruispunten Afrikaweg - Van Leeuwenhoeklaan en Van Leeuwenhoeklaan - Boerhaavelaan.

Conclusie algemeen

In zijn algemeenheid is te concluderen dat er als gevolg van het plan maatregelen noodzakelijk zijn om de verkeersafwikkeling tot een acceptabel niveau te brengen. De volledige ontwikkeling van het bestemmingsplan zorgt voor een aantal knelpunten. Voor deze knelpunten zijn verschillende oplossingsrichtingen denkbaar. De volgende oplossingsrichtingen lijken daarbij het meest kansrijk:

1. turbotonde 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.

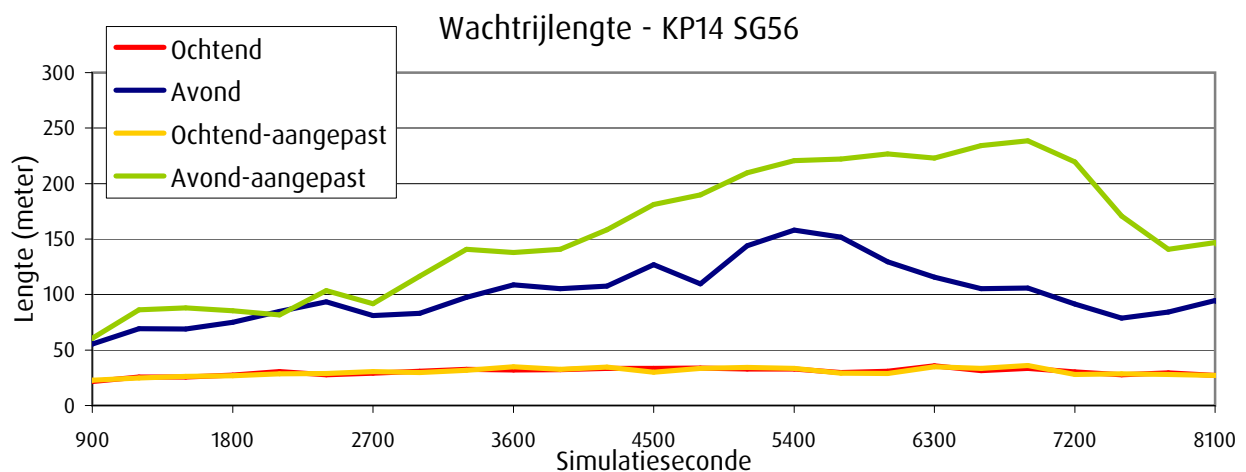
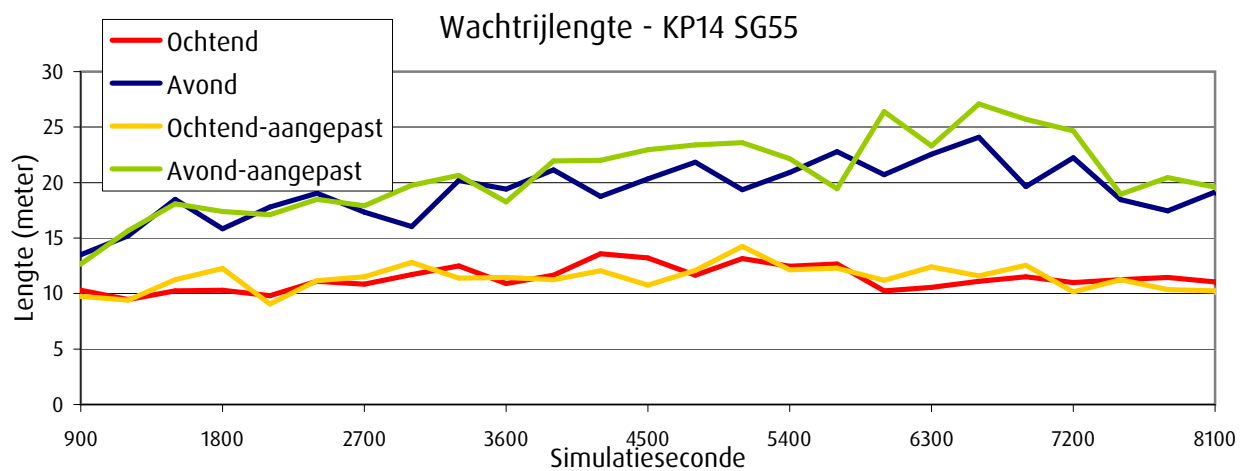
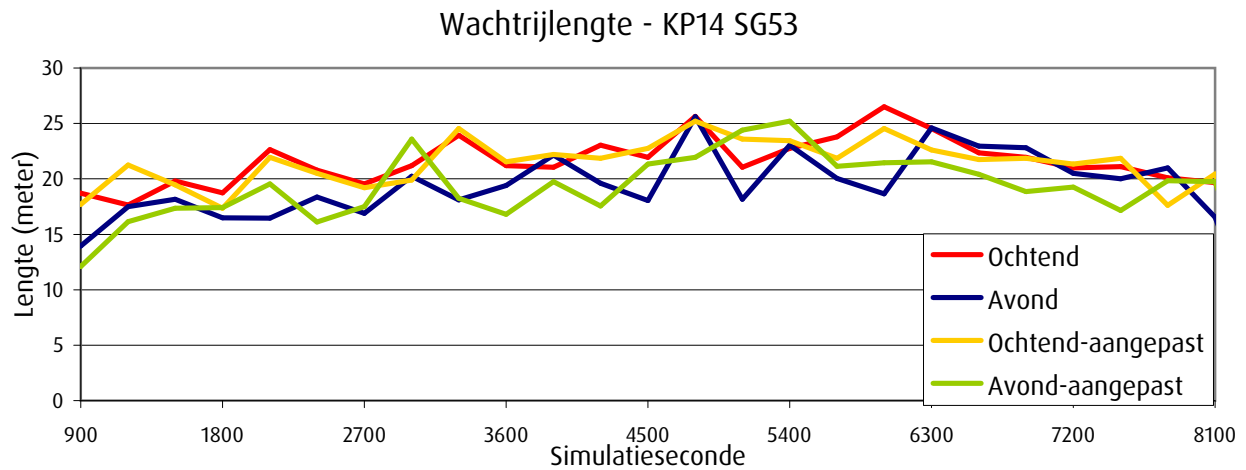
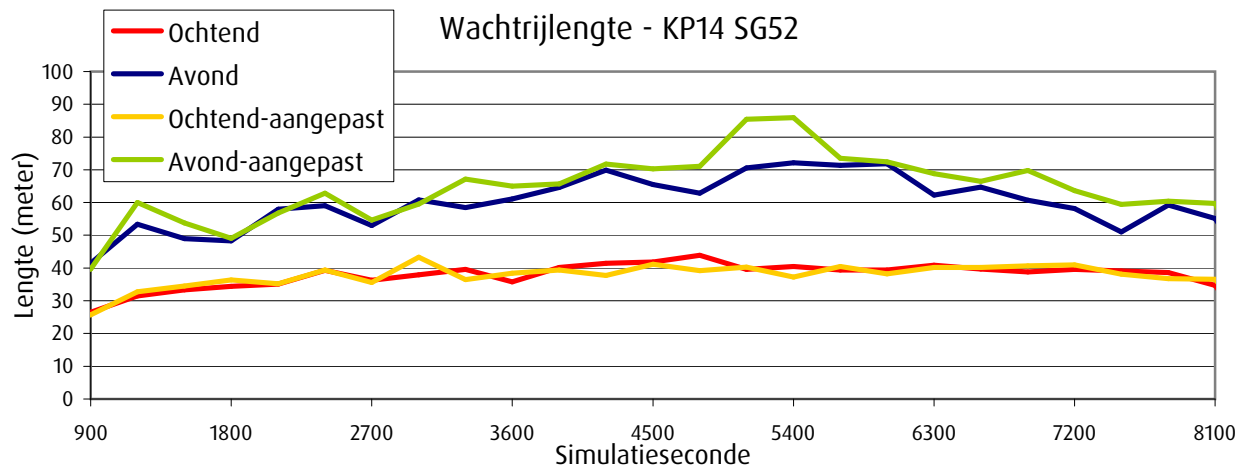
Mobiliteitseffecten A12

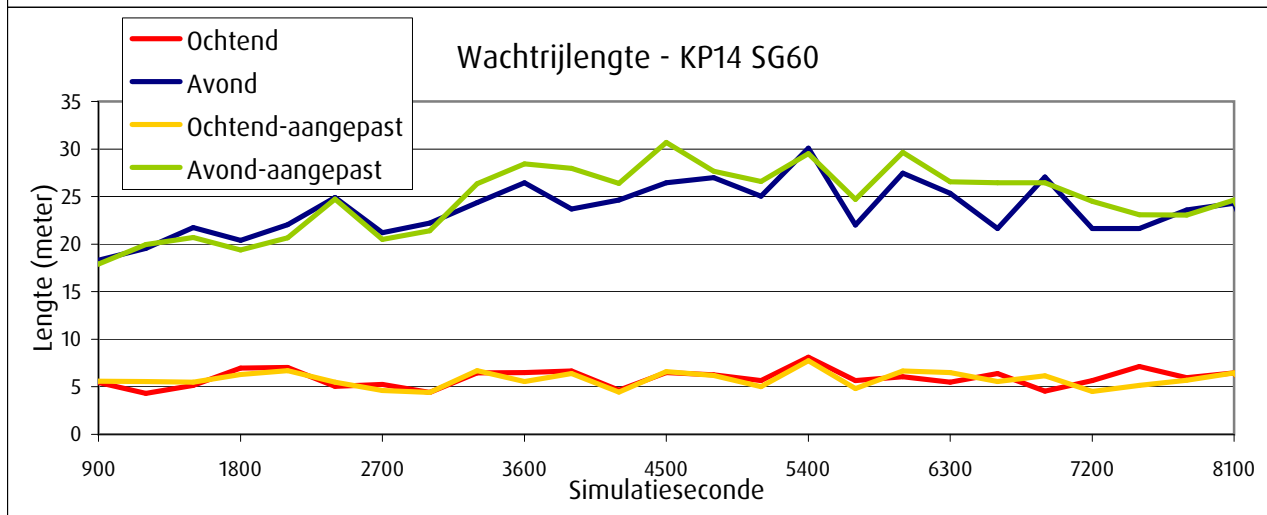
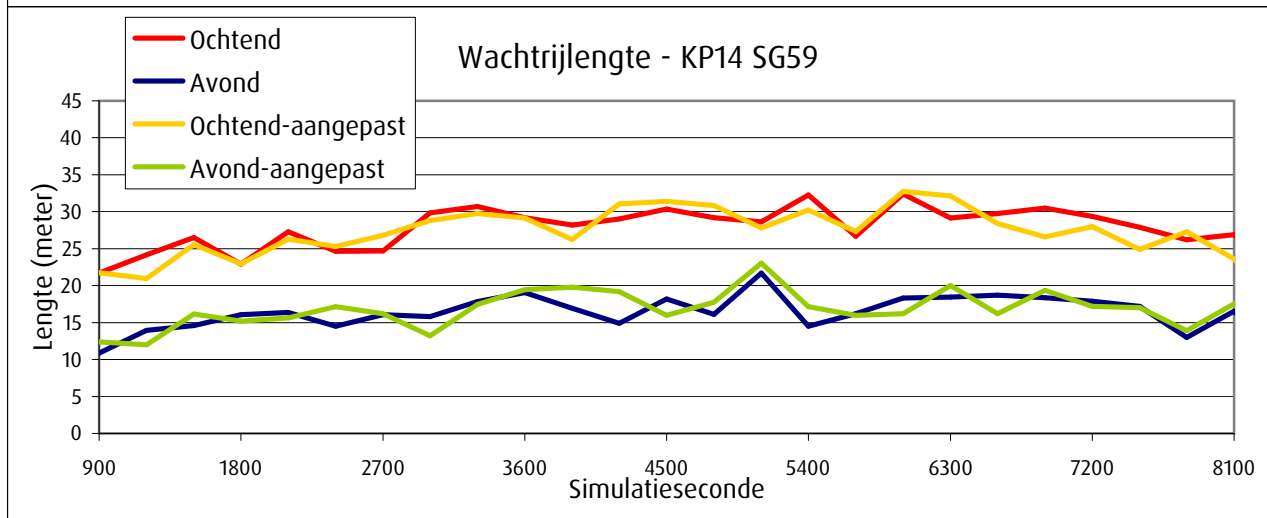
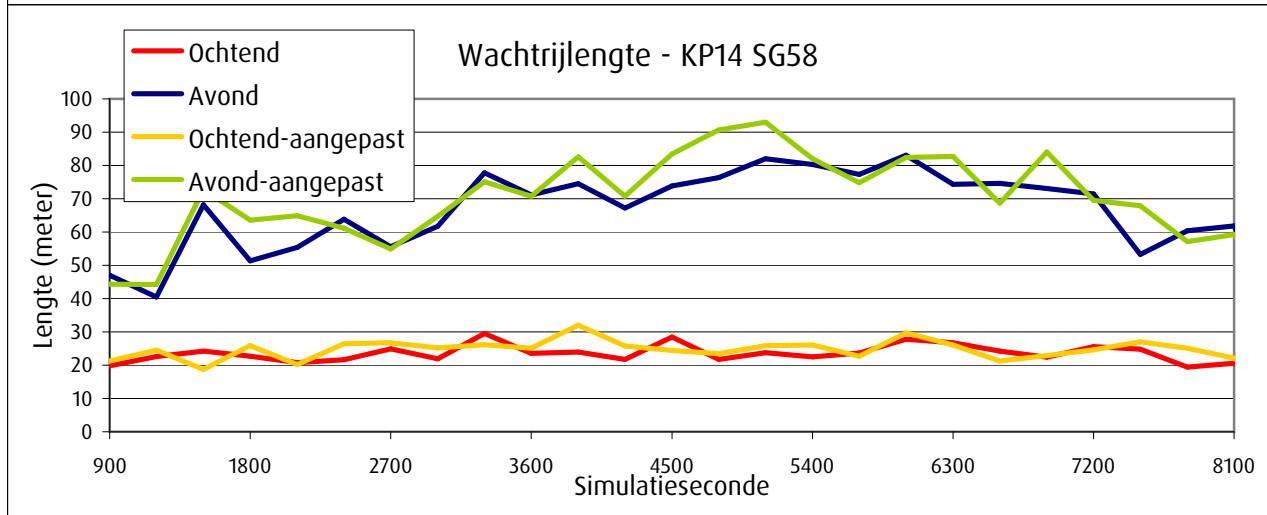
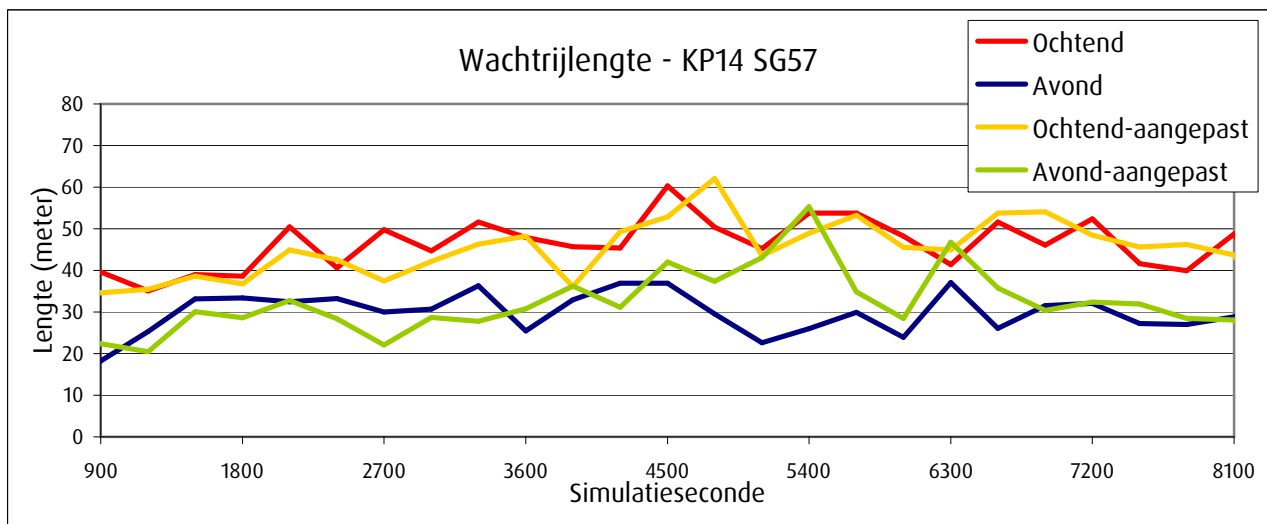
Op de A12 ontstaan in 2020 knelpunten met betrekking tot de verkeersafwikkeling. In verscheidene studies van onder andere Rijkswaterstaat is de A12 tussen knooppunt Prins Clausplein en Zoetermeer gemarkeerd als een knelpunt in 2020. De autonome ontwikkelingen leiden daarmee al tot de noodzaak om maatregelen te nemen op de A12.

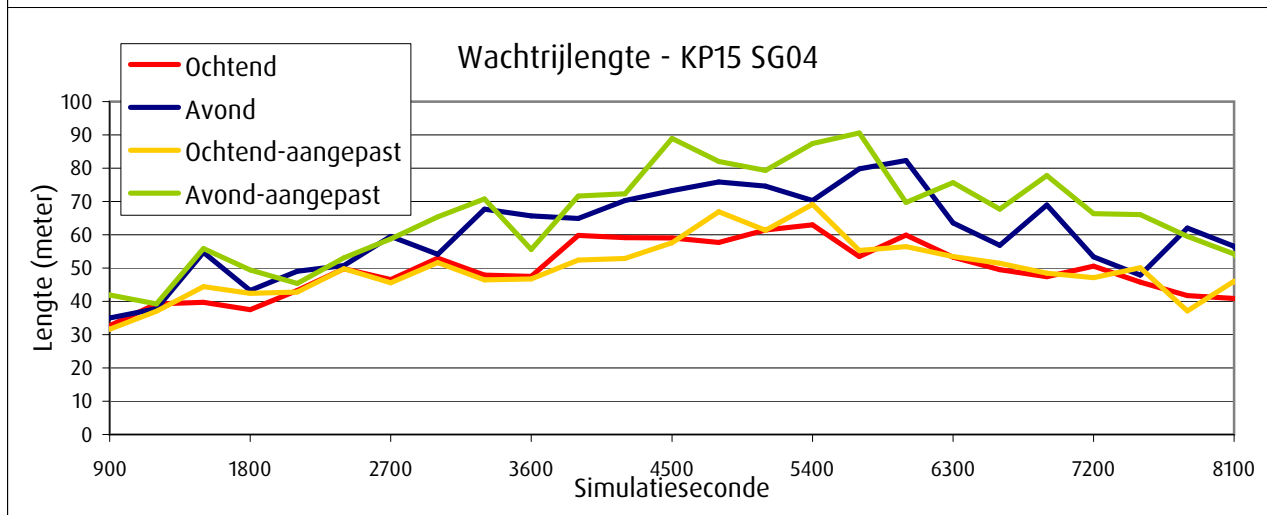
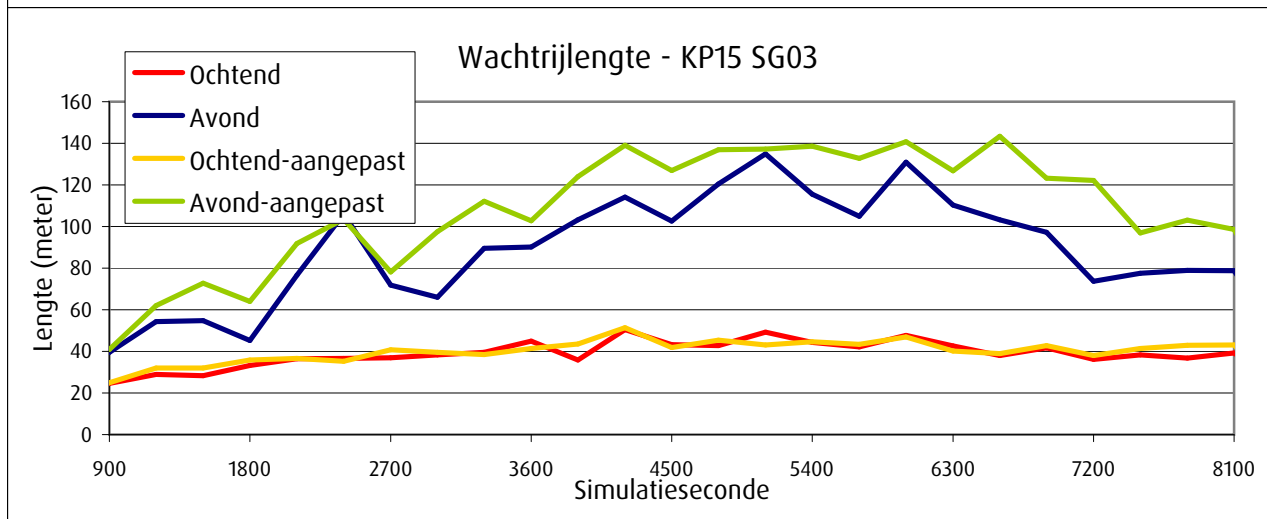
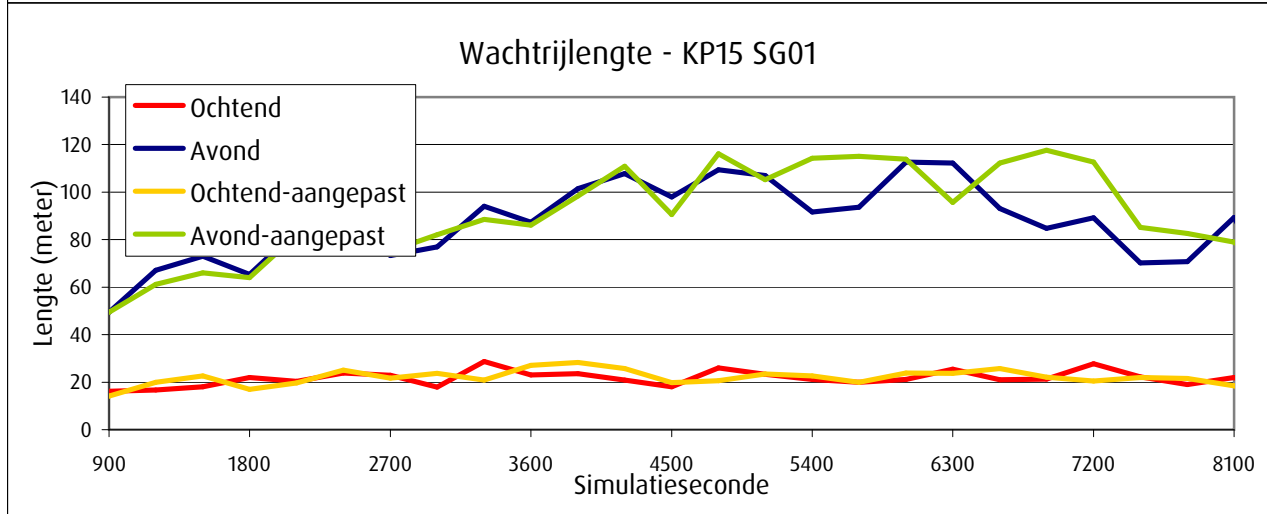
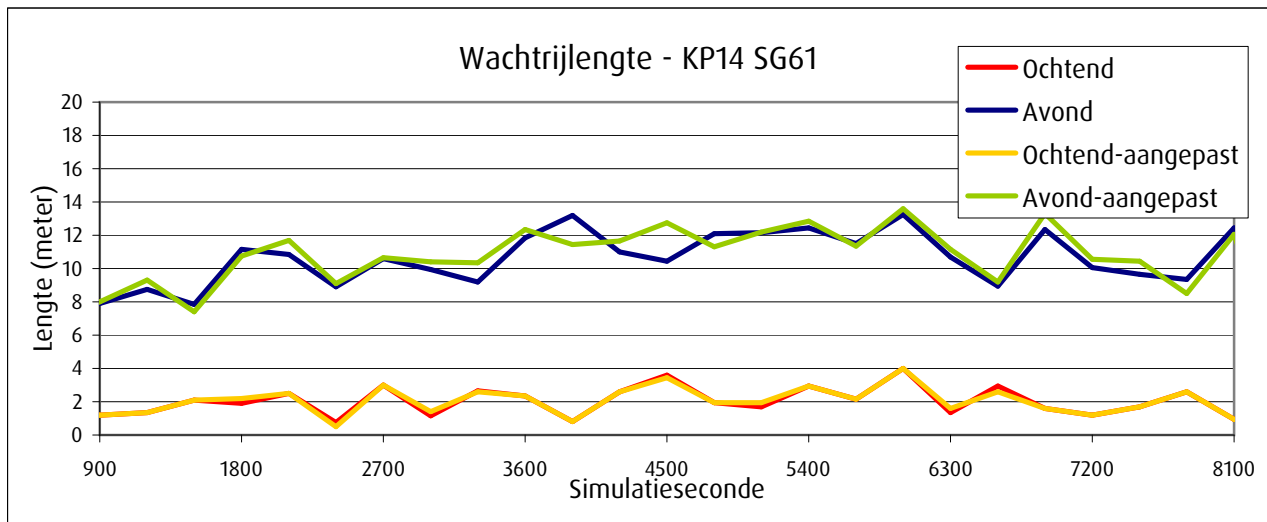
Als gevolg van de ontwikkelingen die mogelijk worden gemaakt in het bestemmingsplan ontstaat verdere verkeersgroei. Uitgaande van capaciteitsuitbreiding ten behoeve van de autonome situatie, kan het extra verkeer als gevolg van de planontwikkeling goed verwerkt worden. Er zijn daartoe geen aanvullende infrastructurele maatregelen op de A12 of de toe- of afritten van de A12 noodzakelijk zijn.

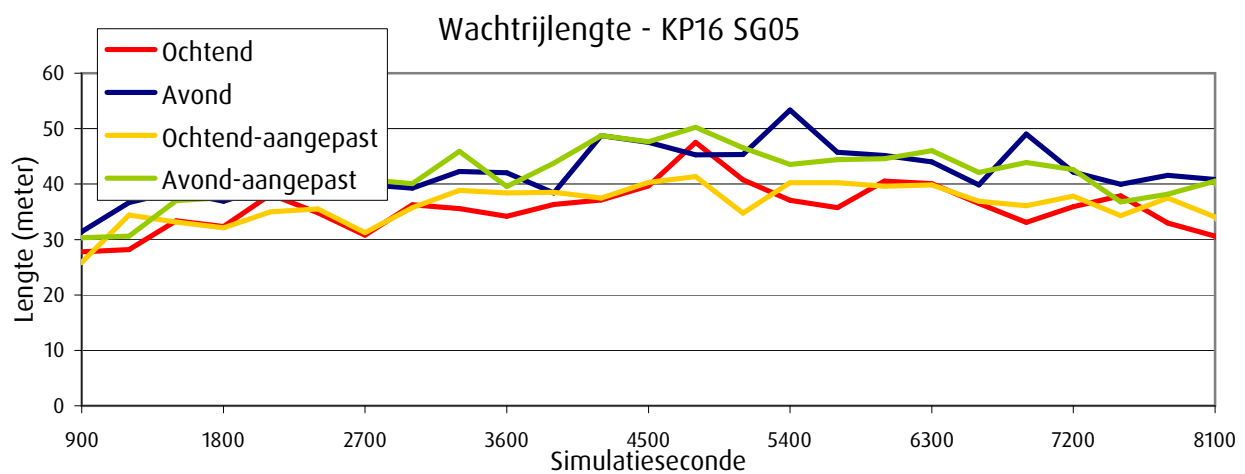
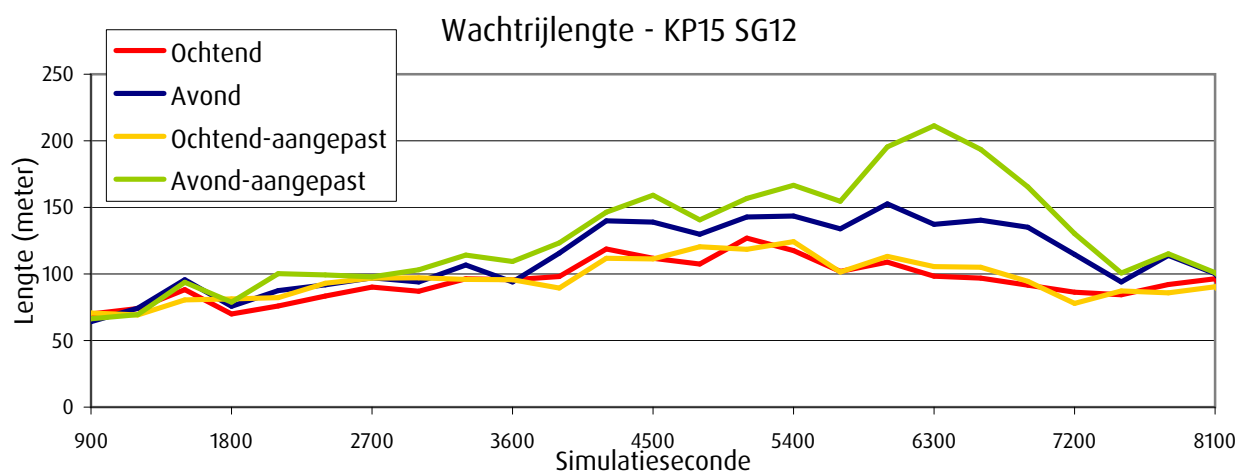
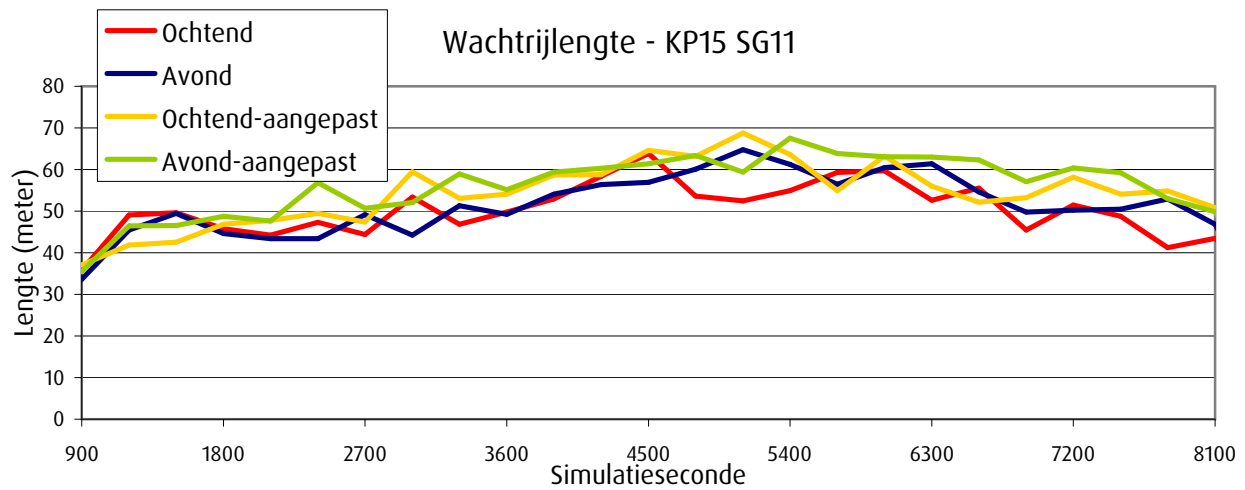
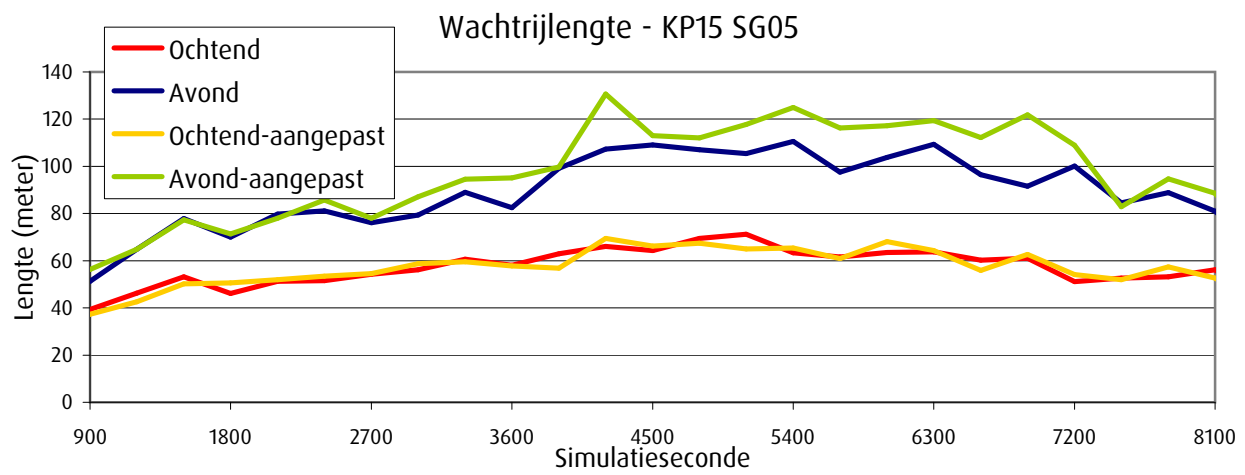
Bijlage 1

Wachtrijlengtes

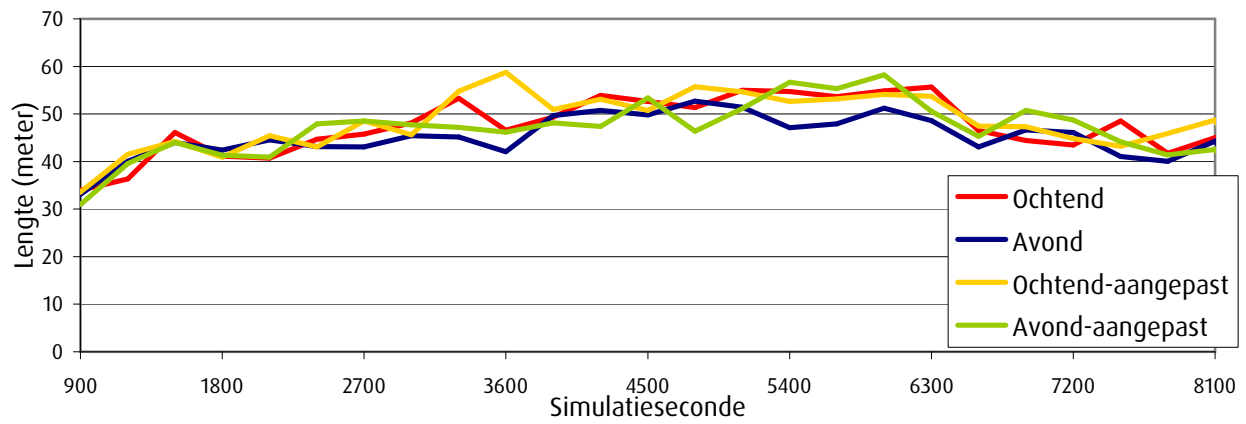




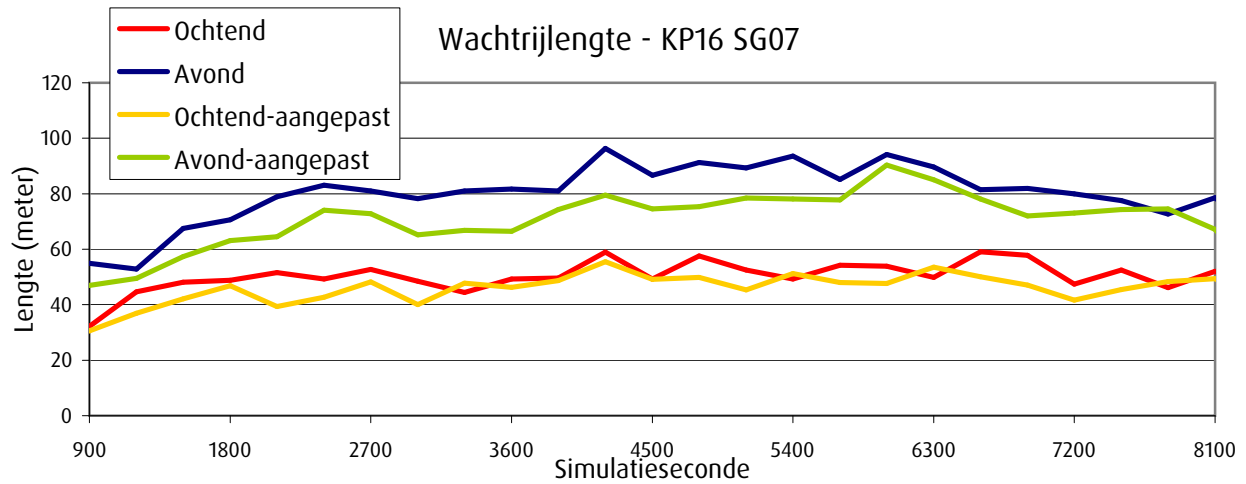




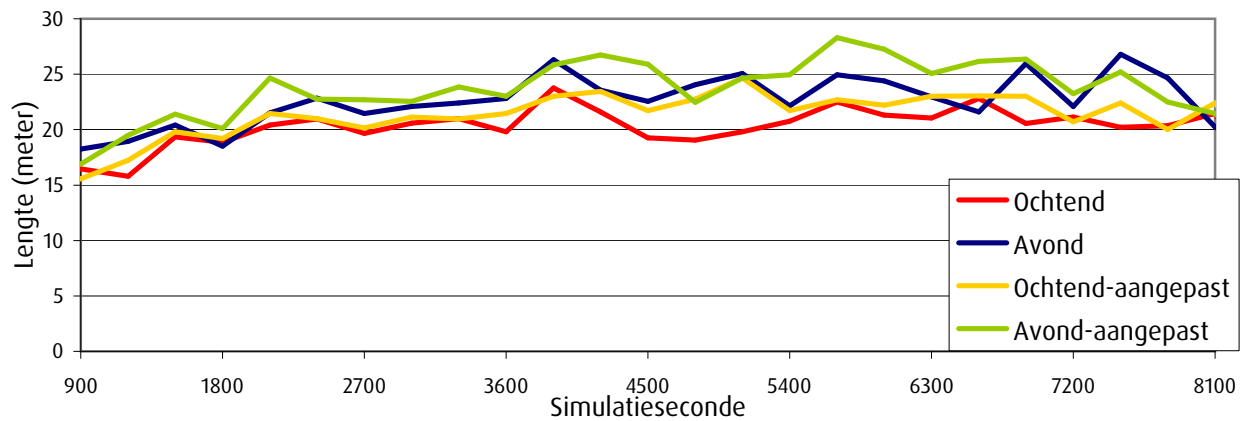
Wachtrijlengte - KP16 SG06



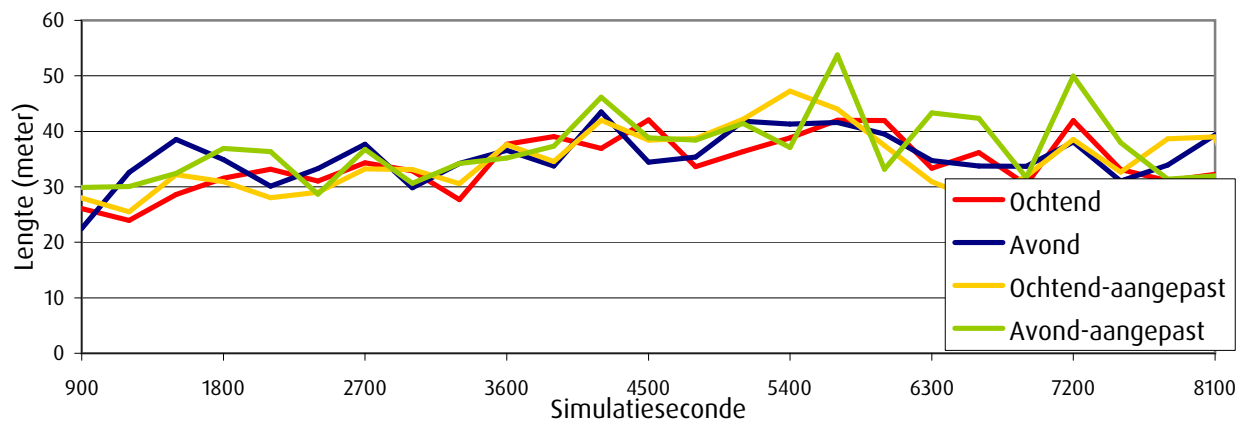
Wachtrijlengte - KP16 SG07



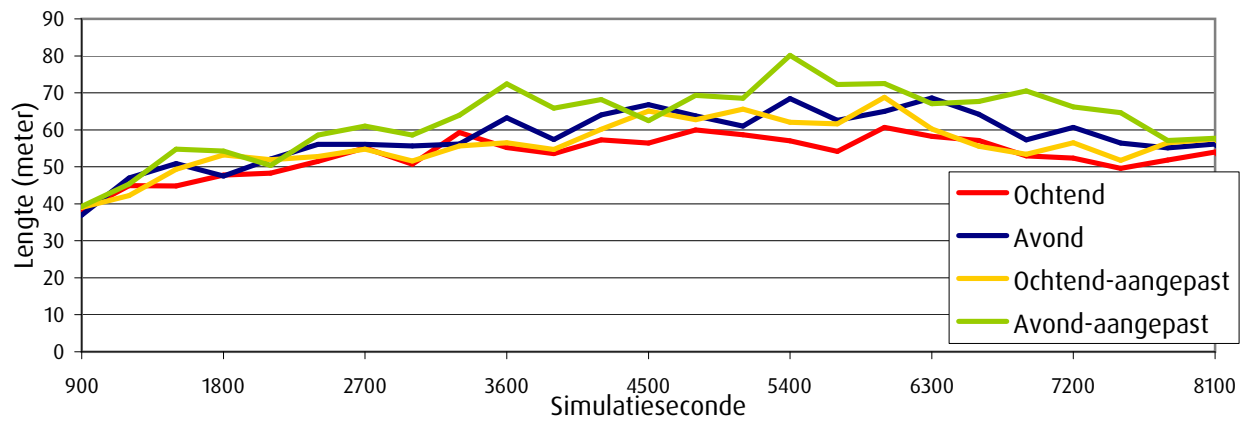
Wachtrijlengte - KP16 SG09



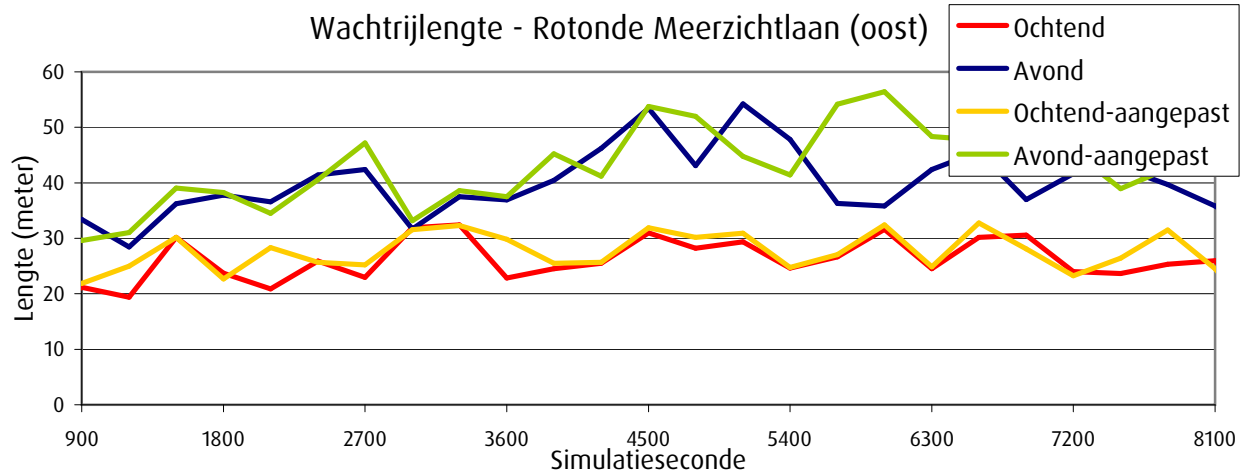
Wachtrijlengte - KP16 SG10



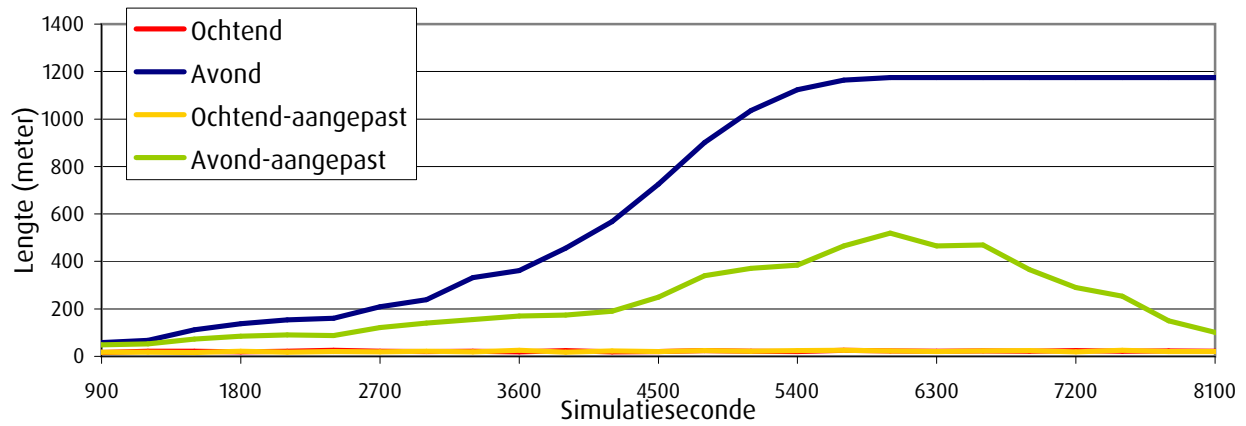
Wachtrijlengte - KP16 SG11



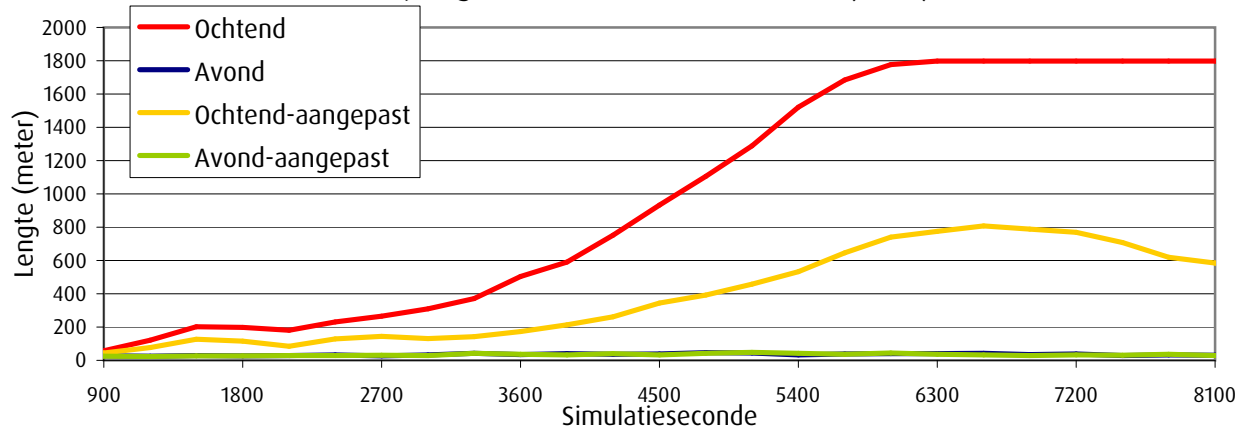
Wachtrijlengte - Rotonde Meerzichtlaan (oost)



Wachtrijlengte - Rotonde Bredewater

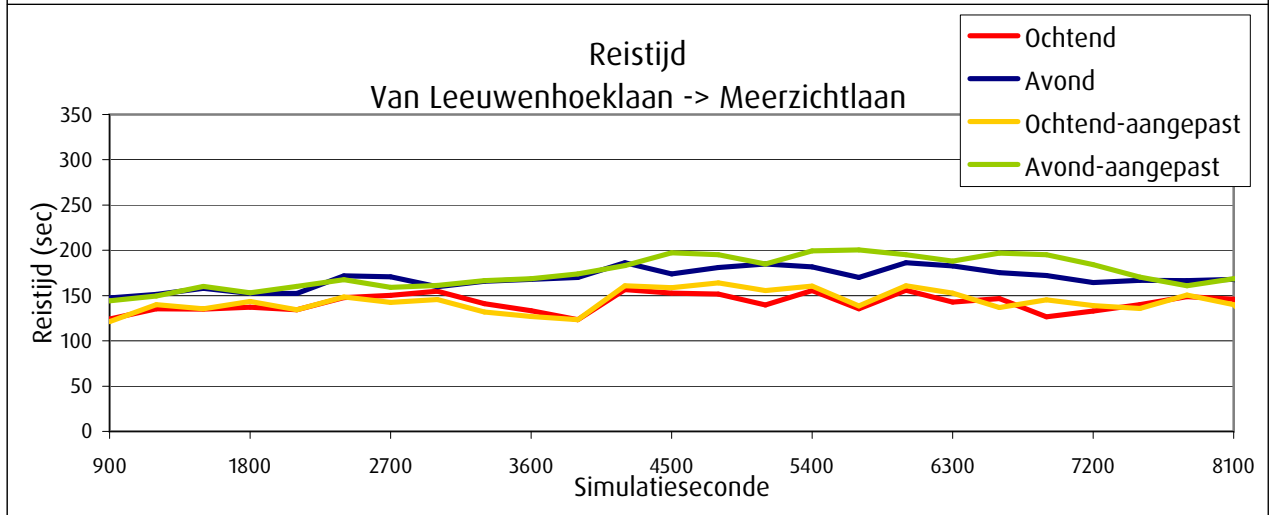
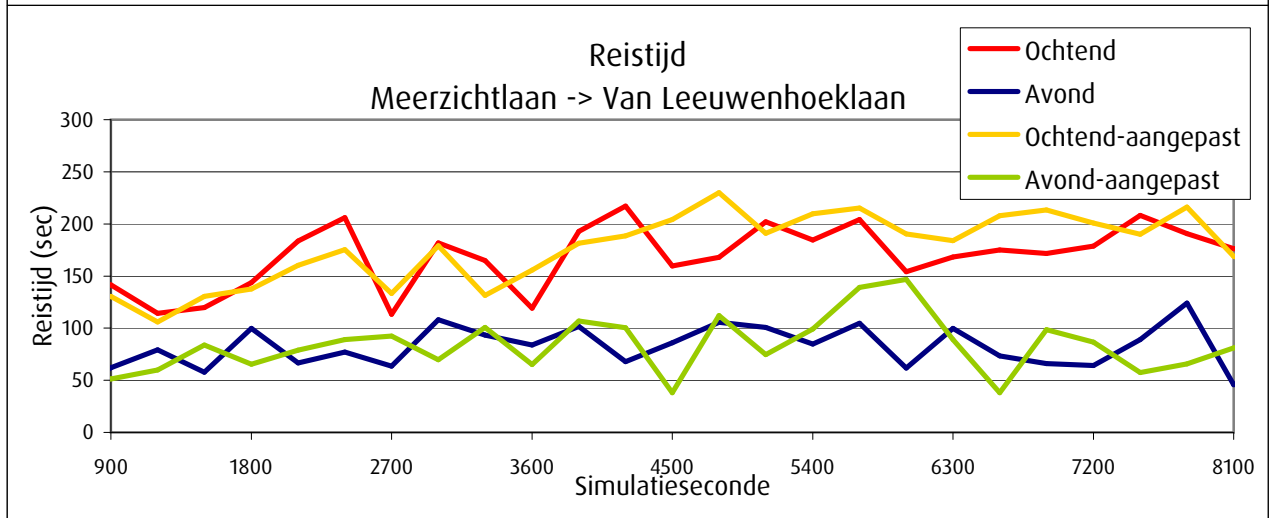
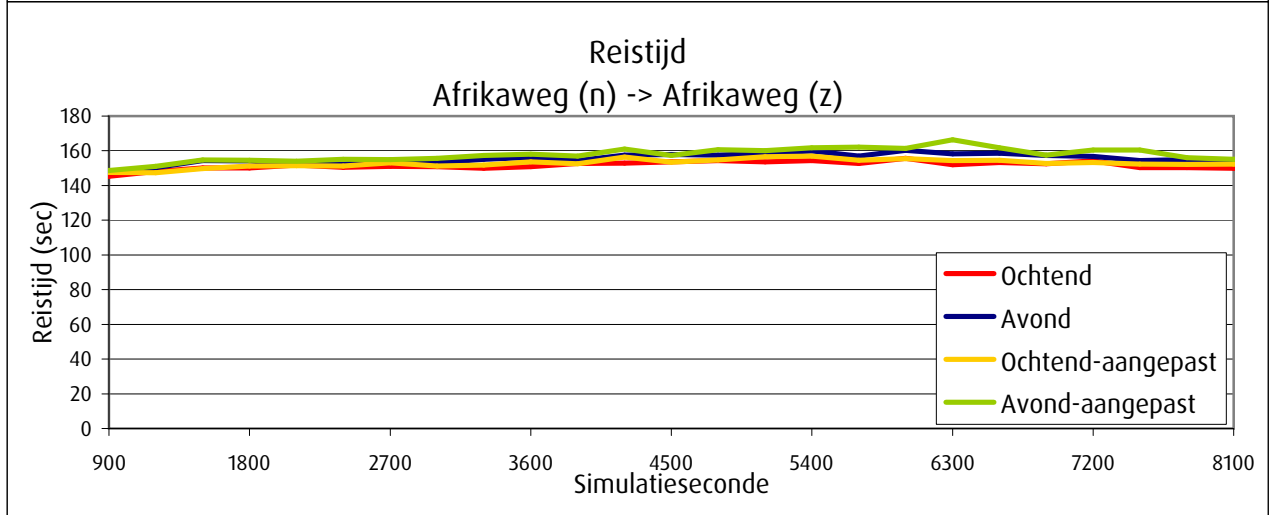
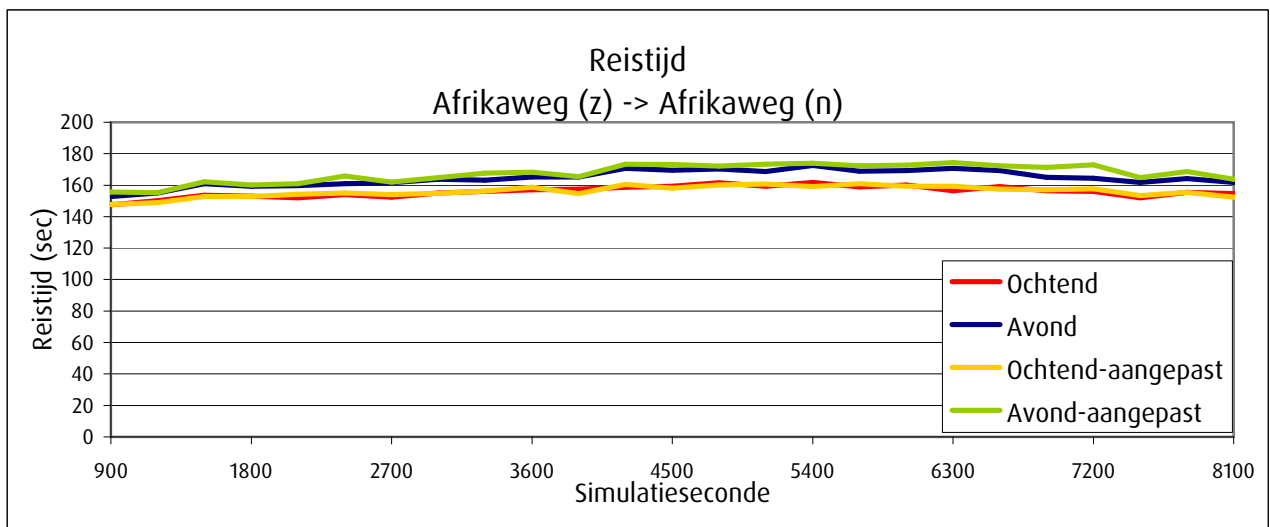


Wachtrijlengte - Rotonde Meerzichtlaan (west)



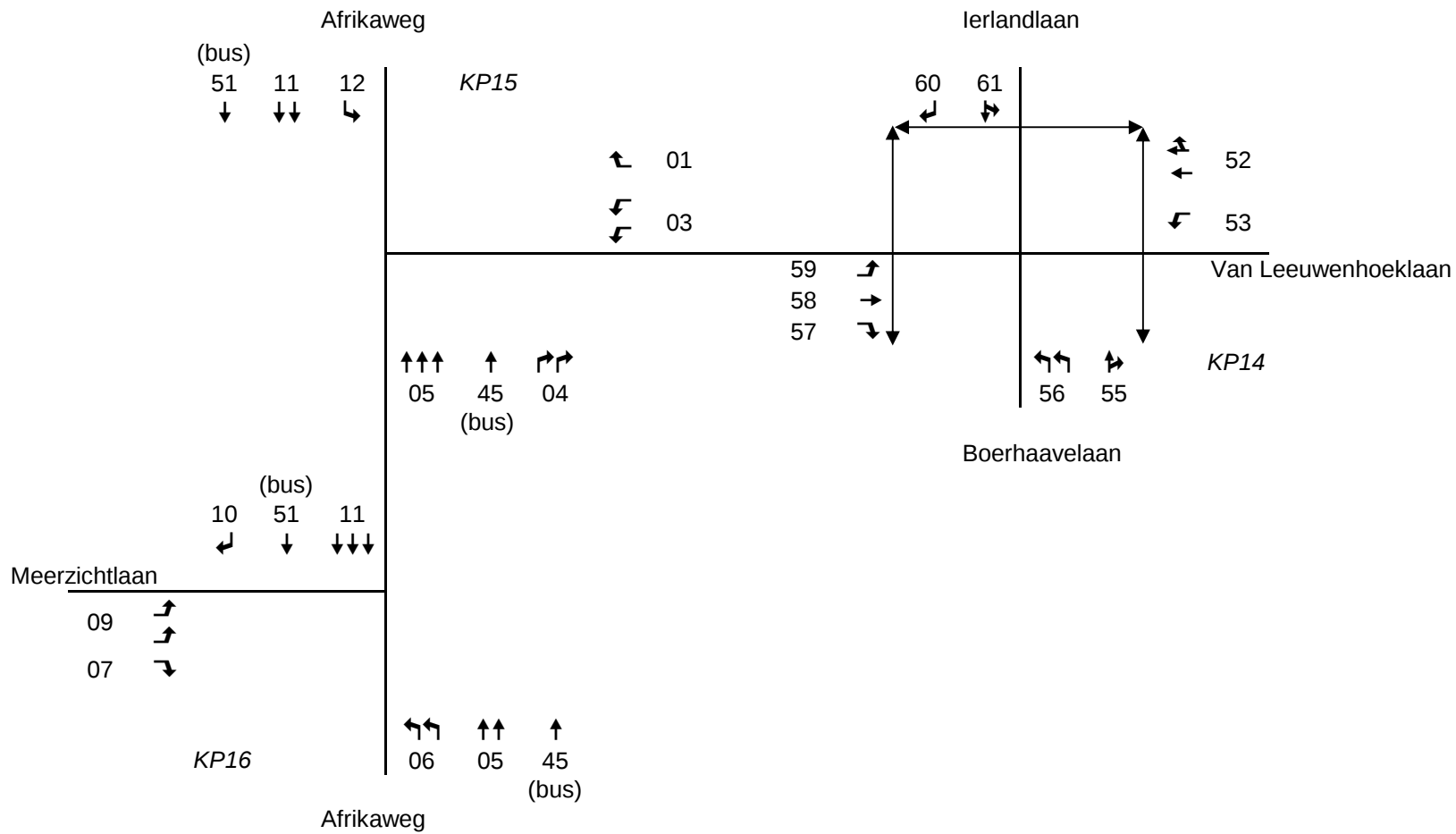
Bijlage 2

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

goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
Goudappel
Coffeng