

Gemeente Dordrecht

Afwikkelingstudie verkeer Dordtse Kil IV

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Gemeente Dordrecht

Afwikkelingstudie verkeer Dordtse Kil IV

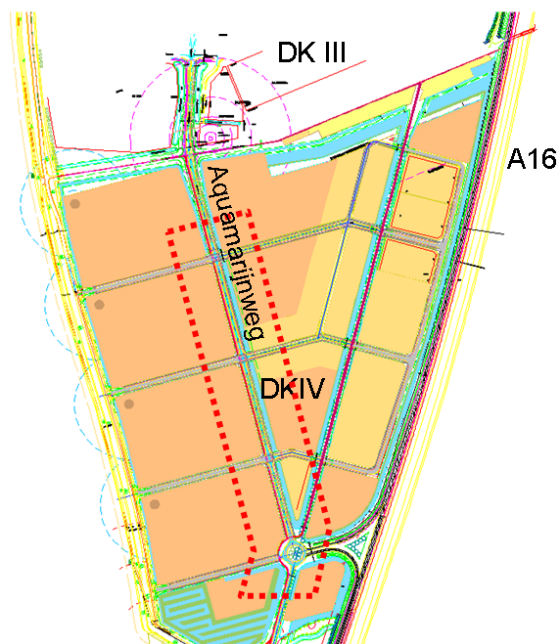
Datum 14 april 2014
Kenmerk DRT138/Bsm/0968.01
Eerste versie

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten	3
2.1	Studiegebied	3
2.2	Verkeersaanbod	3
2.3	Ontwerpvariant	4
2.4	Toetsing	5
3	Resultaten verkeersafwikkeling	6
3.1	Enkelstrooksrotonde	6
3.1.1	Ochtendspits 2030	6
3.1.2	Avondspits 2030	7
3.1.3	Conclusie	7
3.2	Rotonde met bypass	7
3.2.1	Ochtendspits 2030	7
3.2.2	Avondspits 2030	9
3.2.3	Conclusie	10
3.3	Gevoeligheidsanalyse	10
3.3.1	Scenario 1 (+10% extra verkeer)	11
3.3.2	Scenario 2 (+20% extra verkeer van en naar Rotterdam)	12
3.3.3	Invloed fietsoversteek	14
3.3.4	De invloed van het gebruik van de linker rijstrook naast de bypass	15
4	Conclusies en aanbevelingen	17
4.1	Ontwerp rotonde	17
4.2	Gevoeligheidsanalyse	18
	Bijlage	
1	Intensiteiten	

1

Inleiding

De gemeente Dordrecht is bezig met de ontwikkeling van het industrieterrein Dordtse Kil IV (DKIV). Het terrein is gelegen ten zuiden van het bedrijventerrein Dordtse Kil III richting Moerdijk direct langs de A16 en vormt daarmee de zuidelijke poort naar de Randstad.



Figuur 1.1: Dordtse Kil IV met studiegebied

Voor ontwikkeling DKIV is een nieuwe ontsluitingsstructuur nodig, die aansluit op de A16 en de N3. Rijkswaterstaat maakt voor de aansluiting van de N3 op de A16 een nieuw ontwerp. Daardoor ontstaat ook een nieuwe situatie voor de aansluiting van Dordtse Kil III en IV op deze rijkswegen. Vanaf de aansluiting N3-A16 komt een parallelbaan langs de westzijde van de A16 te liggen, waarop de hoofdweg door DKIV, de Aquamarijnweg,

wordt aangesloten. Deze verbindingsweg komt uit bij een aansluiting op de A16, direct ten zuiden van DKIV.

Het gebied DKIV wordt op deze parallelweg aangesloten met een rotonde.

De wegen met daaraan de bedrijfskavels takken op de Aquamarijnweg aan met drie ongeregelde kruispunten.

Aan Goudappel Coffeng BV is gevraagd om te onderzoeken of de ontworpen kruispunten voldoende afwikkelingscapaciteit hebben, en of de gekozen oplossing voldoende robuust is.

Deze rapportage beschrijft de resultaten van dit onderzoek. In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van de studie toegelicht. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten van de studie. De rapportage sluit af met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 4.

2

Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de studie toegelicht.

2.1 Studiegebied

Het studiegebied bestaat uit de rotonde met toe- en afrit naar de A16 (westbaan) en de drie voorrangskruispunten op de hoofdonthoudingsweg van DK IV. De aansluiting op de oostbaan van de A16, gelegen ten zuiden van Dordtse Kil IV is niet meegenomen in de studie.

2.2 Verkeersaanbod

Deze ontwikkelingsstudie heeft als prognosejaar 2030. De prognose-intensiteiten zijn herleid uit het statische verkeersmodel van de gemeente Dordrecht. Voor Dordtse Kil IV is de invulling (soort en omvang van de bedrijven) nog niet precies bekend. Er is met de momenteel beschikbare inzichten gerekend. Daarom wordt in deze studie ook naar de robuustheid van de oplossing gekeken om met o.a. deze onzekerheid te kunnen omgaan.

De prognosecijfers zijn gebaseerd op het zogenaamde Global Economy-scenario (GE-scenario) van het Centraal Planbureau. Dit scenario gaat uit van een sterke economische groei met relatief grote verkeersgroei in de toekomst, en wordt door Rijkswaterstaat voorgeschreven voor verkeersstudies aan rijkswegen.

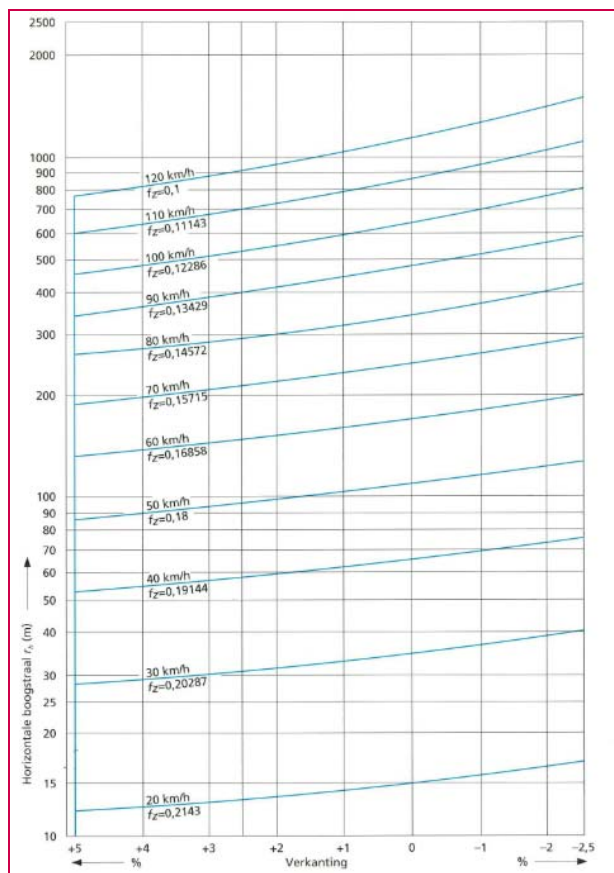
Het huidige fietsverkeer is zeer beperkt, zeker in de spitsperioden. Over het te verwachten fietsverkeer naar de bedrijven in DKIV zijn geen cijfers bekend. Recreatief fietsverkeer is er wel, maar vooral in het weekend en buiten de spitsperioden. Desondanks is in deze studie uitgegaan van 100 fietsers per richting per fietsoversteek. Dit mag worden beschouwd als 'worst case'-scenario.

Een overzicht van de gebruikte verkeersintensiteiten is te vinden in bijlage 1.

2.3 Ontwerpvariant

Aanvankelijk is er één ontwerpvariant onderzocht, een enkelstrooks rotonde en drie voorrangskruispunten.

De enkelstrooks rotonde heeft een relatief grote diameter van 60 meter. Hierdoor is de rotonde gemakkelijker en comfortabeler door te rijden voor vrachtwagens, die vanwege de transportfunctie van DK IV in aanzienlijke hoeveelheden aanwezig zullen zijn. Desondanks is de diameter niet zodanig groot, dat personenauto's met een te hoge snelheid de rotonde kunnen nemen.



Figuur 2.1: Relatie tussen ontwerpsnelheid, verkanting en horizontale boogstraal op een nat wegdek (bron: Handboek Wegontwerp 2013, Gebiedsontsluitingswegen)

Omdat het rotondeontwerp afwijkt van de 'standaard' omvang van een rotonde, zijn de geijkte rekenprogramma's zoals OMNI-x en Meerstrooksrotondeverkenner minder geschikt om een beeld te krijgen van de te verwachten verkeersafwikkeling. Daarom is de verkeersafwikkeling getoetst op verkeersafwikkeling met behulp van het microdynamische verkeersmodel VISSIM. VISSIM is een microsimulatiemodel, waarmee op voertuigniveau de verkeersafwikkeling in stedelijk en buitenstedelijk gebied kan worden onderzocht.

Vanwege de grote diameter moesten extra aannamen gedaan worden voor de rijshnelheden op de rotonde. Voor de snelheid van de vrachtwagens op de rotonde is in het VISSIM-model uitgegaan van gemiddeld 25 km/h, met een spreiding tussen de 23 en 30 km/h. Deze snelheid is gebaseerd op figuur 2.1, uitgaande van een negatieve verkanting¹ van -2% en een boogstraal van 30 meter. Voor de personenauto's is uitgegaan van een hogere gemiddelde snelheid van 30 km/h, met een spreiding tussen de 28 en 35 km/h. In de bochten vanaf de takken de rotonde opdraaiend is uitgegaan van lagere gemiddelde snelheden van 15 km/h voor het vrachtverkeer (spreiding 12-18 km/h) en 25 km/h voor het autoverkeer (spreiding 23-30 km/h).

Verder is het uitgangspunt in het ontwerp dat de fietsers op de rotonde in de voorrang oversteken.

2.4 Toetsing

De simulaties zijn uitgevoerd voor een ochtend- en avondspits in 2030. Per spitsperiode zijn tien simulatieruns uitgevoerd. Zo wordt een betrouwbaar beeld verkregen van de verkeersafwikkeling, waarbij de variatie in uitkomsten bij verschillende modelruns worden uitgemiddeld, en tevens een indruk wordt verkregen hoe vaak uitersten zich voordoen.

¹ Verkanting is bedoeld voor verkeersveiligheid, rijcomfort en regenwaterafvoer. Bij rotondes ligt de verkanting meestal naar de buitenkant. Hiermee ontstaat tegenverkanting (negatieve verkanting). Oftewel: zowel de bocht als de verkanting liggen naar links.

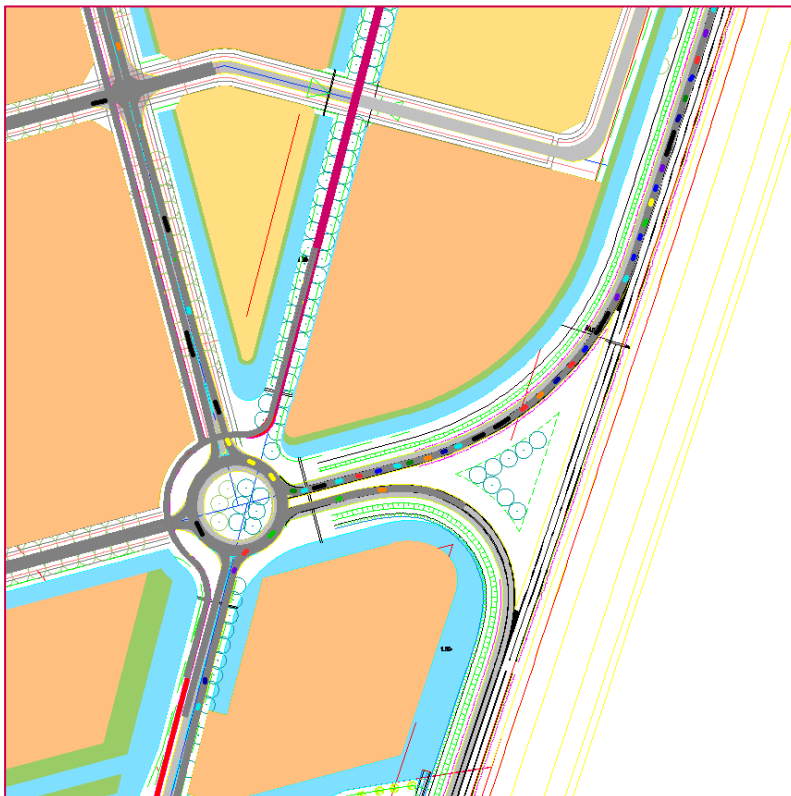
3

Resultaten verkeersafwikkeling

3.1 Enkelstrooksrotonde

3.1.1 Ochtendspits 2030

In de simulaties van de ochtendspits 2030 ontstaat een lange, structurele wachtrij op de afrit van de A16. Deze wachtrij slaat in korte tijd terug tot op de parallelrijbaan van de A16 (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1: Momentopname simulatie ochtendspits 2030 met structurele filevorming op afrit en terugslag op de parallelbaan A16

De filevorming wordt veroorzaakt door het hoge verkeersaanbod vanaf de A16, in combinatie met de beperkte oprijdcapaciteit op de rotonde. Hoewel fietsoversteek op de noordtak ook invloed heeft op de verkeersafwikkeling, ontstaat ook zonder fietsoversteek hetzelfde filebeeld.

3.1.2 Avondspits 2030

In de avondspitssimulaties komen geen structurele afwikkelingsproblemen voor. De ochtendspits blijkt hier maatgevend.

3.1.3 Conclusie

Het moge duidelijk zijn dat de ochtendspitsituatie op de rotonde zoals hiervoor geschetst is, ongewenst is.

Een oplossing voor dit knelpunt is het toepassen van een bypass vanaf de afrit richting DK IV. Deze situatie is voor de ochtend- en avondspits gesimuleerd.

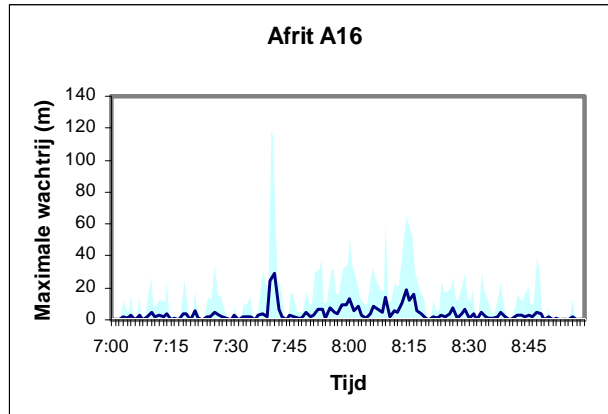
In de simulaties zijn op de voorrangskruispunten ten noorden van de rotonde in beide spitsperiodes geen noemenswaardige knelpunten geconstateerd.

3.2 Rtonde met bypass

3.2.1 Ochtendspits 2030

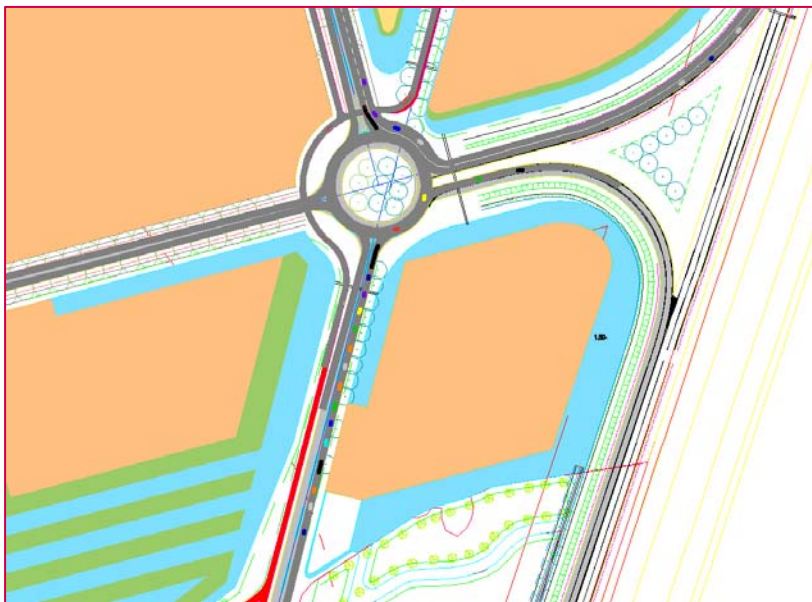
Uit de ochtendspitssimulaties van de rotondevormgeving met bypass blijkt, dat het verkeersaanbod vanaf de afrit A16 goed afgewikkeld kan worden. De incidentele wachtrijen die ontstaan, worden veroorzaakt door de fietsoversteek die in het model met voorrang voor het fietsverkeer is gemodelleerd.

In figuur 3.2 is het verloop van de maximale wachtrijlengte op de afrit van de A16 weer-gegeven. De donkerblauwe lijn geeft de gemiddelde maximale wachtrijlengte weer, de lichtblauwe contouren geven de bandbreedte rondom het gemiddelde aan. De grafieken zijn gebaseerd op tien simulaties per spitsperiode, in de grafiek is te zien dat de gemiddelde maximale wachtrij hooguit 20 tot 25 meter is. Er zijn enkele uitschieters te zien van 50 tot 100 meter. Dit zijn momenten waarin enkele fietsers oversteken, waardoor het verkeer op de bypass even hinder ondervindt.

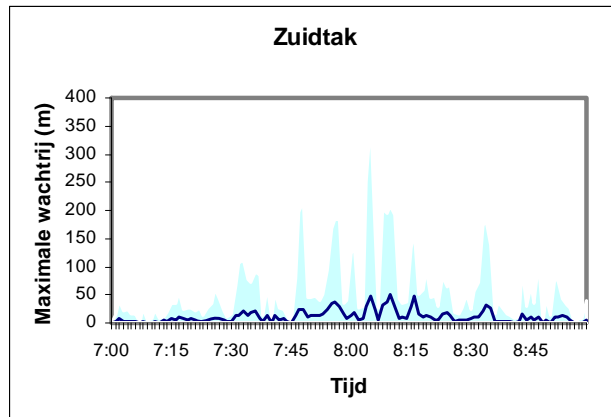


Figuur 3.2: Verloop van de maximale wachtrijlengte op de afrit van de A16 (ochtendspits 2030 met bypass)

Op de zuidtak van de rotonde (verkeer vanuit Breda) ontstaan in de ochtendspits ook incidentele wachtrijen (zie figuur 3.3). Gemiddeld zijn deze wachtrijen maximaal zo'n 50 meter lang. Er kunnen echter pieken voorkomen van 200 tot 300 meter, maar deze lossen snel weer op (zie figuur 3.4). Er is hier voldoende bufferruimte om deze incidentele wachtrijen op te vangen. Bovendien is hier niet echt sprake van wachtrijen, maar hooguit van wat langzaam rijdend verkeer.



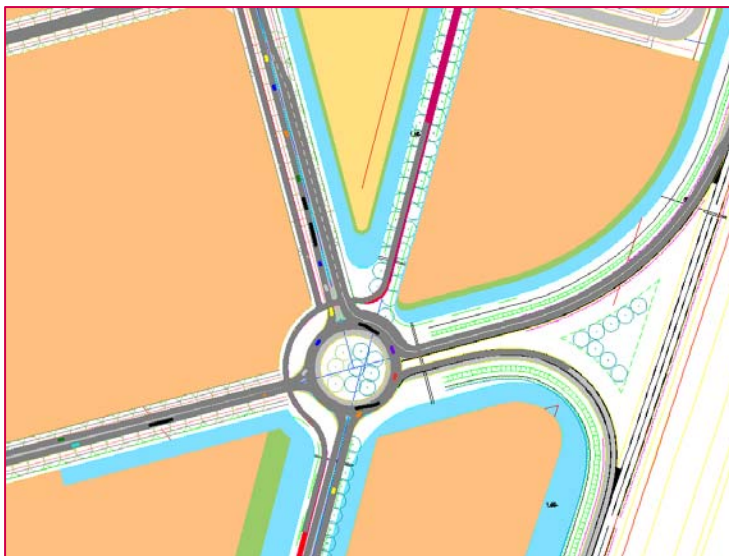
Figuur 3.3: Momentopname simulatie ochtendspits 2030 met een incidentele wachtrij op de zuidtak



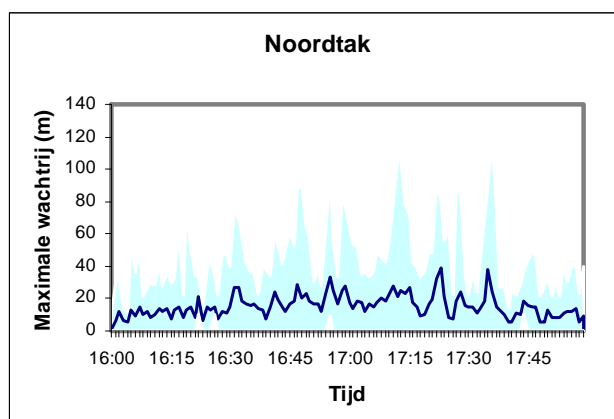
Figuur 3.4: Verloop van de maximale wachtrijlengte op de zuidtak van de rotonde (ochtendspits 2030 met bypass)

3.2.2 Avondspits 2030

In de avondspitssimulaties ontstaan de langste wachtrijen op de noordtak vanwege vertrekkend verkeer richting met name Breda. De wachtrijen zijn echter incidenteel en de lengtes pieken tot maximaal 100 meter (zie figuur 3.6). Deze wachtrijen worden deels veroorzaakt door de fietsoversteek. De incidentele wachtrijvorming geeft nog geen hinder op het stroomopwaarts gelegen voorrangskruispunt, dat op circa 200 meter afstand ligt.



Figuur 3.5: Momentopname simulatie avondspits 2030 met een incidentele wachtrij op de noordtak



Figuur 3.6: Verloop van de maximale wachtrijlengte op de noordtak van de rotonde (avondspits 2030 met bypass)

3.2.3 Conclusie

De doorgerkende situatie met een rotonde met bypass kent een goede verkeersafwikkeling in de ochtend- en avondspits.

In de simulaties zijn op de voorrangskruispunten ten noorden van de rotonde in beide spitsperiodes ook geen noemenswaardige knelpunten geconstateerd.

3.3 Gevoeligheidsanalyse

Om de robuustheid van het rotondeontwerp met bypass te bepalen, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hierbij is uitgegaan van een tweetal scenario's:

1. extra verkeersaanbod op het gehele netwerk;
2. extra verkeersaanbod van en naar Rotterdam.

In scenario 1 is ervan uitgegaan dat het verkeersaanbod 10% hoger ligt dan de prognosecijfers van 2030. Deze 10% kan op verschillende manieren worden geïnterpreteerd of ingevuld:

- economische ontwikkeling tot 2030 is groter dan verwacht;
- de vulling van DK IV is anders dan verwacht;
- elders in het netwerk een incident plaatsvindt, waardoor het verkeersaanbod hoger is dan tijdens een reguliere werkdag;
- het ontwerp moet ook na 2030 nog over een zekere reservecapaciteit beschikken.

Scenario 2 is ingegeven vanuit het oogpunt dat de aansluiting A16/N3/N217, hoewel gereconstrueerd in 2030, een zekere mate van vertraging geeft voor het verkeer vanuit Rotterdam. Het verkeer vanuit Rotterdam naar DK III heeft hier te maken met een aantal VRI-kruispunten achter elkaar. Op de route via de nieuwe aansluiting liggen geen VRI-kruispunten, zodat deze route aantrekkelijker of sneller kan zijn. Uitgangspunt in dit

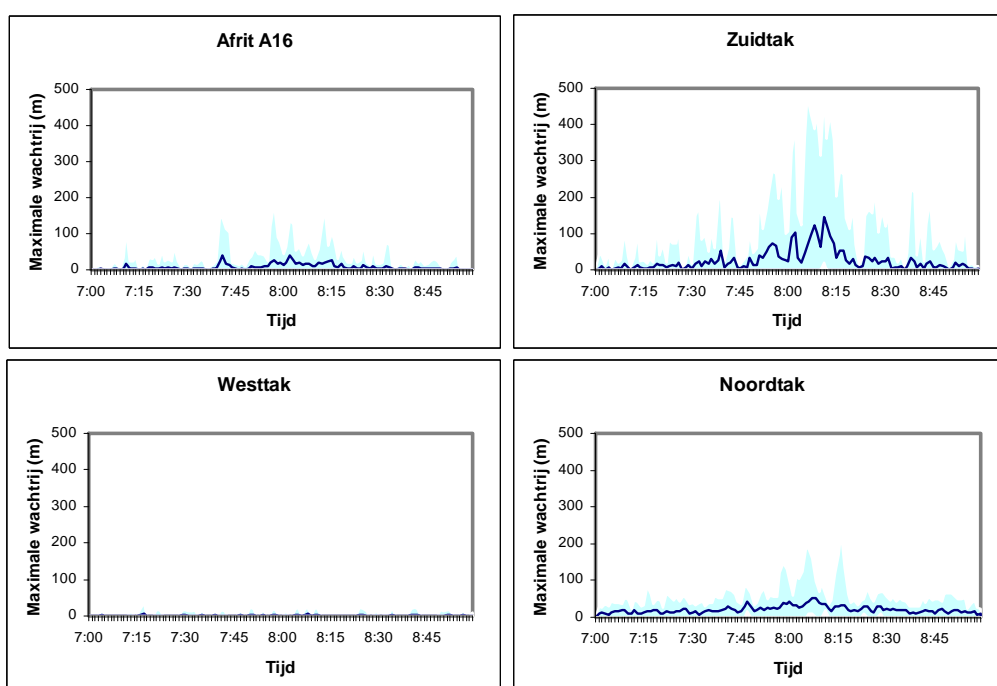
scenario is, dat het verkeersaanbod vanaf de A16 van en naar Rotterdam 20% hoger ligt. De andere relaties blijven gelijk. In het statische verkeersmodel blijkt dat het verkeer van en naar Breda richting DK III al grotendeels via de nieuwe aansluiting rijdt. Het is dan ook aannemelijk dat het verkeersaanbod op deze relatie niet zal toenemen als de vertraging op de aansluiting A16/N3/N217 toeneemt.

Naast het verkeersaanbod zijn in de gevoeligheidsanalyse nog twee aspecten meegenomen:

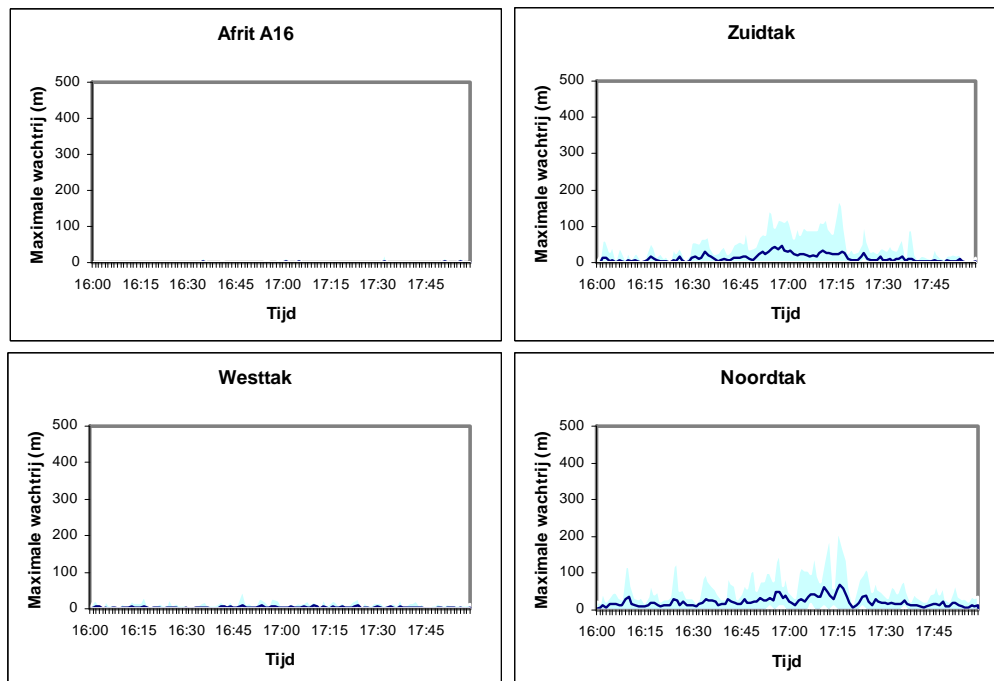
- de invloed van de fietsoversteken in en uit de voorrang;
- de invloed van het gebruik van de linker rijstrook naast de bypass door rechtsafslaand verkeer.

3.3.1 Scenario 1 (+10% extra verkeer)

In de figuren 3.7 en 3.8 zijn per tak het verloop van de wachtrijlengtes weergegeven voor de ochtend- en avondspits in scenario 1. Er zijn geen structurele knelpunten en de wachtrijlengtes blijven beperkt. Enkel op de zuidtak ontstaan incidenteel wat lange wachtrijen, met name in de ochtendspits. Deze tak is zwaar belast, maar nog niet overbelast. Ook op de noordtak ontstaan incidentele wachtrijen, maar deze slaan nog niet terug tot op het stroomopwaarts gelegen voorrangskruispunt.



Figuur 3.7: Verloop van de maximale wachtrijlengtes (ochtendspits 2030 scenario 1)



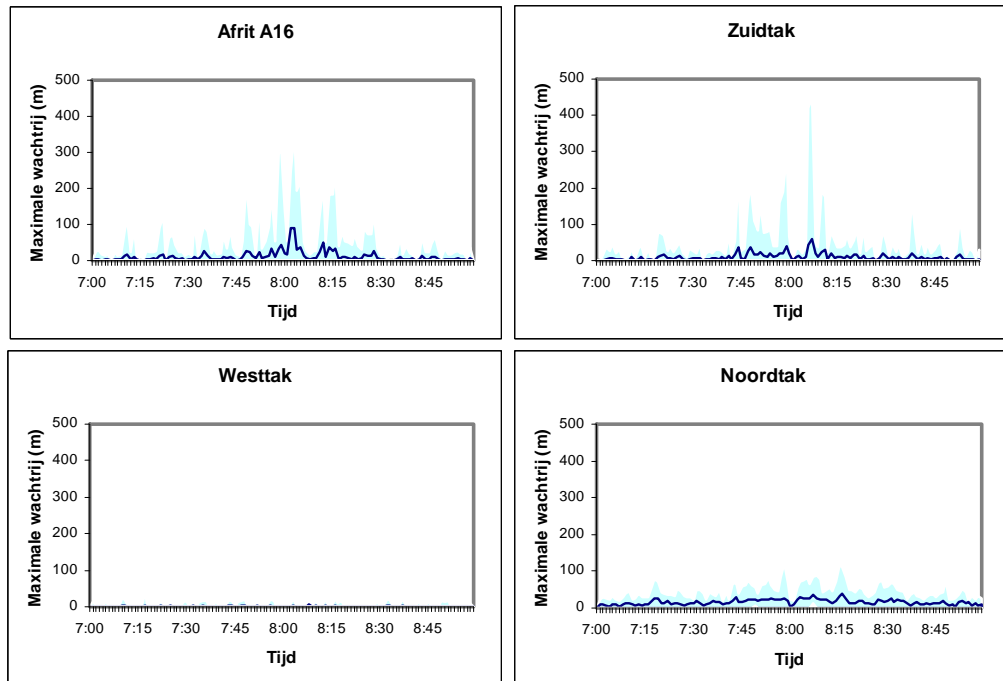
Figuur 3.8: Verloop van de maximale wachtrijlengtes (avondspits 2030 scenario 1)

3.3.2 Scenario 2 (+20% extra verkeer van en naar Rotterdam)

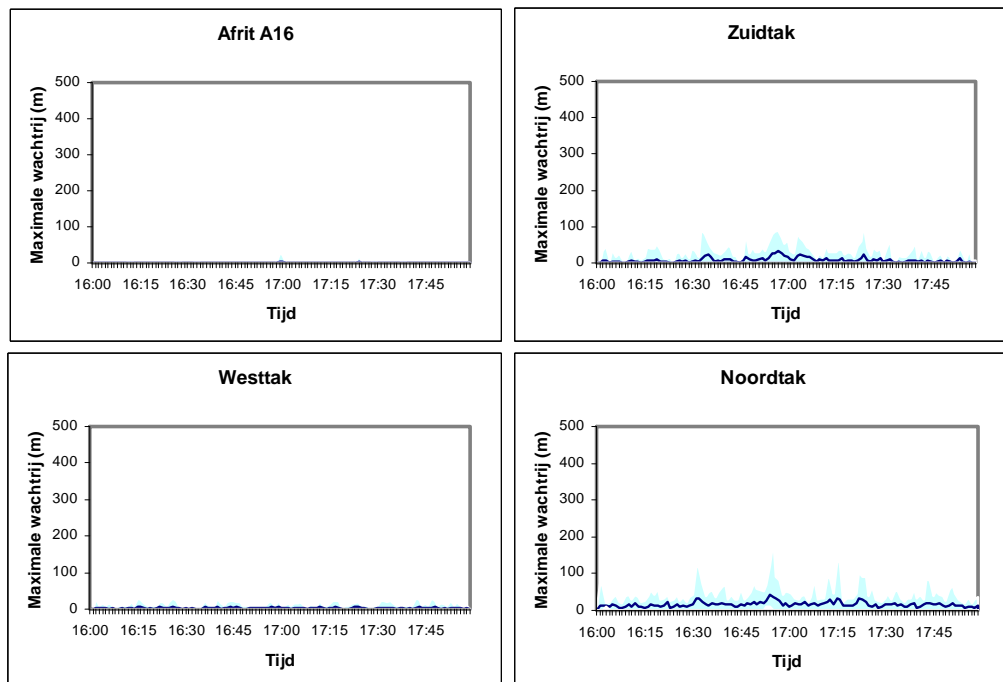
In de figuren 3.9 en 3.10 zijn per tak het verloop van de wachtrijlengtes weergegeven voor de ochtend- en avondspits in scenario 1. Op de afrit van de A16 ontstaan in de ochtendspits wachtrijpieken, die kunnen oplopen tot 300 meter. Hoewel de wachtrijen snel weer oplossen, is er wel sprake van terugslag tot op de parallelrijbaan van de A16. Dit is uit verkeersveiligheidsoogpunt ongewenst.

Verder zijn er ook incidentele wachtrijen op de zuidtak. Omdat ook deze wachtrijen snel weer oplossen, en hier meer bufferruimte aanwezig is, is dit acceptabel.

In de avondspitssimulaties zijn geen noemenswaardige knelpunten geconstateerd.

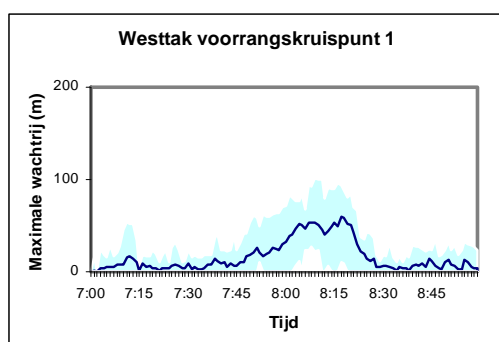


Figuur 3.9: Verloop van de maximale wachtrijlengtes (ochtendspits 2030 scenario 2)



Figuur 3.10: Verloop van de maximale wachtrijlengtes (avondspits 2030 scenario 2)

Behalve op de rotonde ontstaat er ook op de westtak van het eerste voorrangskruispunt een wachtrij in de ochtendspits. Omdat het verkeersaanbod op deze tak beperkt is, valt de lengte van de wachtrij nog mee (zie figuur 3.11). Het verkeer staat echter lang te wachten voordat er een geschikt hiaat beschikbaar is om op te rijden. Hierdoor gaan weggebruikers kleinere hiaten accepteren, wat de verkeersveiligheid nadelig beïnvloedt. Naar verwachting zal het verkeer zich in deze situatie gaan herverdelen, deels naar de rotonde en deels naar de andere voorrangskruispunten. Hierdoor zal de situatie minder ernstig zijn dan in de simulatie. Desondanks blijft het een aandachtspunt.

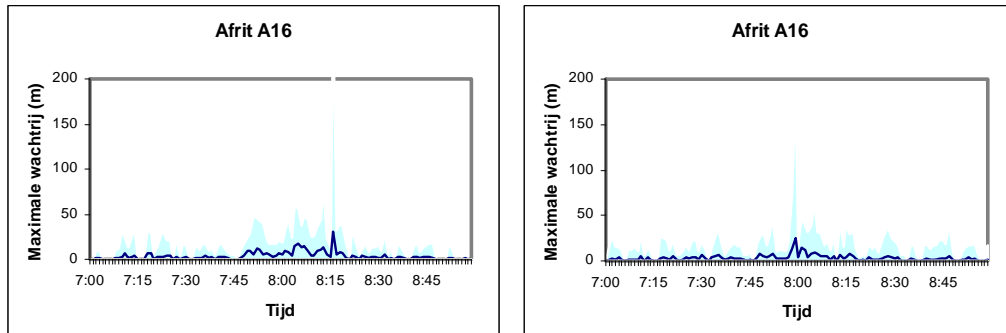


Figuur 3.11: Verloop van de maximale wachtrijlengte op de westtak van het eerste voorrangskruispunt (ochtendspits 2030 scenario 2)

3.3.3 Invloed fietsoversteek

De wachtrijen die op de afrit van de A16 ontstaan, zijn te wijten aan de fietsoversteek in twee richtingen in de voorrang. In werkelijkheid zal er in de ochtendspits weinig fietsverkeer aanwezig zijn. Het meeste fietsverkeer op deze relatie is recreatief en zal met name in het weekend aanwezig zijn. Daarnaast kan er uit verkeersveiligheidsoverwegingen worden overwogen om de fietsoversteek uit de voorrang te regelen.

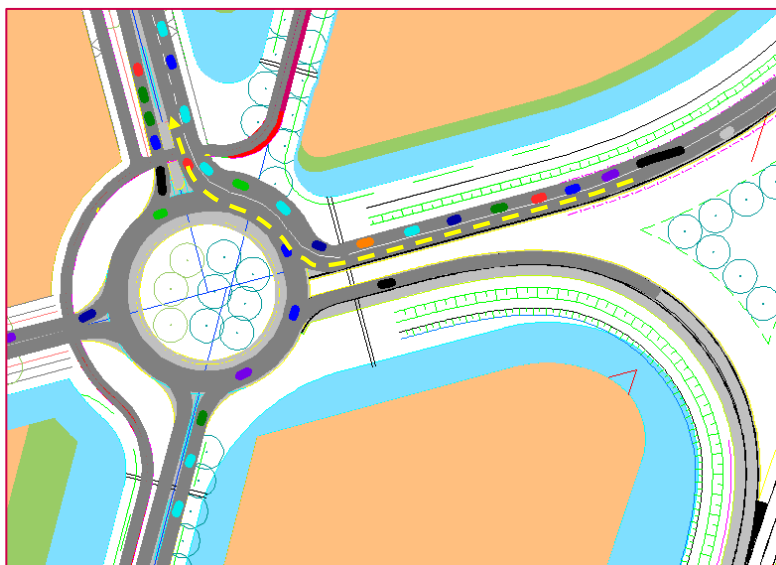
Daarom zijn beide scenario's voor de ochtendspits nog eens doorgerekend met fietsers uit de voorrang. Zoals verwacht zijn de wachtrijen beperkt, omdat het verkeer ongehinderd door kan rijden over de bypass. Op de bypass ontstaan enkel wat langzaam rijdende pelotons van personenauto's achter een trage vrachtwagen. Daarnaast is er incidenteel een wachtrij op de linker strook voor rechtdoorgaand en linksafslaand verkeer (zie figuur 3.12). Dit verkeer moet nog voorrang verlenen aan het verkeer op de rotonde. Om blokkades van de uitvoegstrook te voorkomen, moet de uitvoegstrook dus lang genoeg zijn. Het puntstuk op de afrit van de A16 ligt op circa 200 meter afstand van de rotonde. Als de uitvoegstrook naar de bypass dus na het puntstuk begint, is er altijd voldoende lengte aanwezig om blokkades te voorkomen.



Figuur 3.12: Verloop van de maximale wachtrijlengte op afrit van de A16 met fietsers uit de voorrang, ochtendspits 2030 scenario 1 (links) en scenario 2 (rechts)

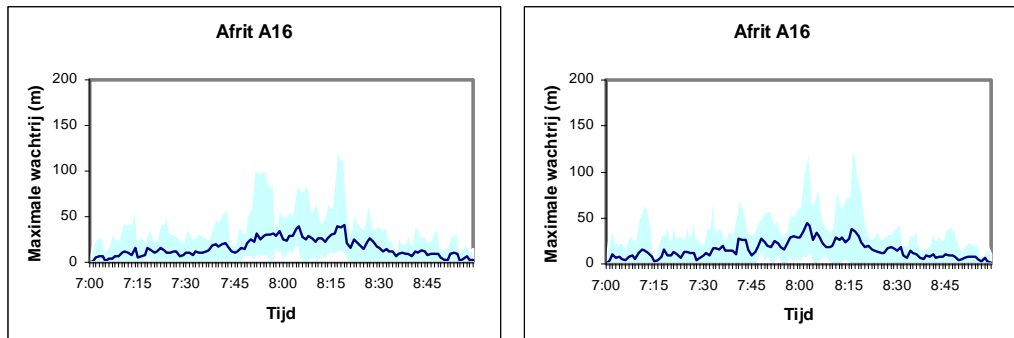
3.3.4 De invloed van het gebruik van de linker rijstrook naast de bypass

In de simulaties is ervan uitgegaan dat al het rechtsafslaande verkeer gebruik maakt van de bypass. Als hier echter een wachtrij ontstaat als gevolg van overstekende fietsers in de voorrang, kan het verkeer ook nog gebruik maken van de linker rijstrook. Men rijdt dan de wachtrij voorbij en kan dan via de rotonde ook nog de rechtsafbeweging maken (zie figuur 3.13). Vooraf is het lastig in te schatten hoeveel weggebruikers deze beweging zullen maken. Dit hangt af van een aantal factoren, zoals de bekendheid van de weggebruikers met de situatie, het verkeersaanbod op de rotonde en lengte van de wachtrij op de bypass. Wel is op voorhand te zeggen, dat de kans dat weggebruikers deze beweging gaan maken groter wordt, naarmate de wachtrij op de bypass toeneemt. In principe is dit gedrag niet ongewenst of onveilig. Het voorkomt juist terugslag van de wachtrij op de A16. In die zin is dit gedrag dus juist gewenst.



Figuur 3.13: Alternatieve rechtsafbeweging over de rotonde

Uit de simulaties waarin deze beweging is toegestaan tonen aan dat de maximale wachtrijlengtes aanzien afnemen (zie figuur 3.14). Pieken van 300 meter komen niet meer voor en de wachtrij slaat niet meer terug tot op de parallelrijbaan van de A16 (circa 200 m).



Figuur 3.14: Verloop van de maximale wachtrijlengte op afrit van de A16 met alternatieve rechtsafbeweging, ochtendspits 2030 scenario 1 (links) en scenario 2 (rechts)

4

Conclusies en aanbevelingen

4.1 Ontwerp rotonde

Goudappel Coffeng heeft in opdracht van de gemeente Dordrecht de ontsluitingsstructuur van Dordtse Kil IV getoetst ten aanzien van verkeersafwikkeling.

De belangrijkste conclusie van deze studie is, dat het ontwerp met enkelstrooks rotonde onvoldoende capaciteit biedt om het verkeersaanbod vanaf de afrit van de A16 in de ochtendspits van 2030 af te wikkelen. Er zullen wachtrijen ontstaan die terugslaan tot op de parallelrijbaan van de A16. Dit is zowel ten aanzien van de verkeersafwikkeling als verkeersveiligheid ongewenst.

Een oplossing voor dit capaciteitsprobleem is een bypass vanaf de afrit van de A16 richting DK IV. Hiermee kan het verkeersaanbod in 2030 goed afgewikkeld worden. Geadviseerd wordt om uitvoegstrook naar de bypass te laten beginnen vlak na het puntstuk op de parallelbaan van de A16. Hierdoor is de kans op blokkade van de uitvoegstrook minimaal. De samenvoeging na de bypass heeft bij voorkeur een lengte van 50 tot 100 meter.

Daarnaast wordt geadviseerd om de fietsers uit de voorrang de rotonde te laten oversteken. Tevens zijn voldoende brede middenbermen nodig en een getrapte oversteek over de bypass. Deze voorrangssituatie voor het autoverkeer voorkomt eventuele terugslag van wachtrijen tot op de parallelbaan van de A16 en zorgt bovendien voor een hoger attentieniveau voor de fietsers, die in twee richtingen oversteken.

4.2 Gevoeligheidsanalyse

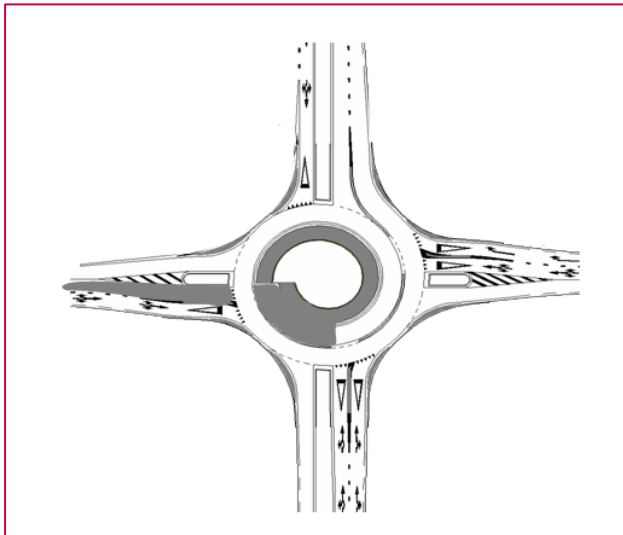
Hoewel in de studie is uitgegaan van een relatief hoog verkeersaanbod (GE-scenario) is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om potentiële knelpunten te signaleren. Deze knelpunten kunnen bijvoorbeeld ontstaan als:

- de economische ontwikkeling tot 2030 is groter dan verwacht;
- de vulling van DK IV is anders dan verwacht;
- elders in het netwerk een incident plaatsvindt, waardoor het verkeersaanbod hoger is dan tijdens een reguliere werkdag;
- het verkeersaanbod na 2030 verder groeit.

Uit de gevoeligheidsanalyse komen twee potentiële knelpunten naar voren:

- de zuidtak van de rotonde;
- de westtak van het eerste voorrangskruispunt na de rotonde.

Geadviseerd wordt om voor de zuidtak van de rotonde uit te gaan van een ruimte-reservering voor een tweede rijstrook. Daarnaast is een tweede rijstrook op de rotonde van zuid naar noord nodig. Hiervoor is aan de binnenkant van de rotonde voldoende ruimte beschikbaar. Het ontwerp ziet er dan uit zoals weergegeven in figuur 4.1. Nadeel van deze vormgeving is, dat de rechtsafbeweging vanaf de afrit van de A16 geen vrije afwikkeling heeft, maar weer voorrang moet verlenen aan het verkeer op de rotonde. Indien de tweede rijstrook op de zuidtak wordt gerealiseerd, dient nader onderzoek te worden of het afwikkelingsniveau vanaf de A16 voldoende is.

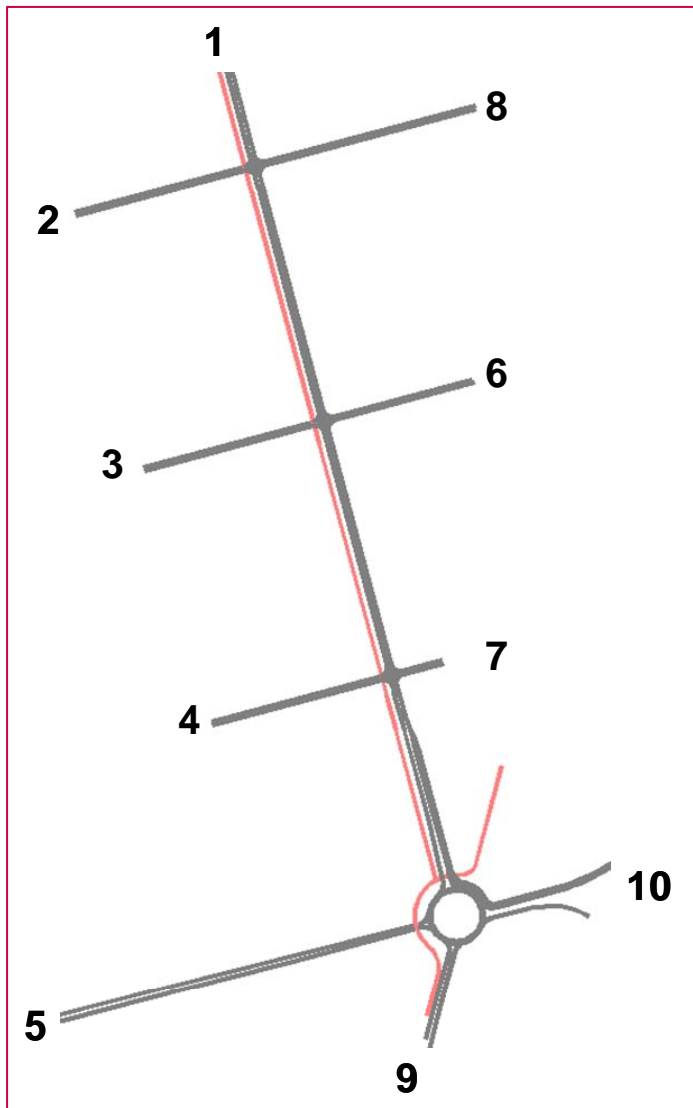


Figuur 4.1: Robuust rotondeontwerp met tweede rijstrook op de zuidtak

De westtak van het eerste voorrangskruispunt na de rotonde kan een potentieel knelpunt worden. Hoewel het verkeer voldoende alternatieve routes heeft, wordt geadviseerd om dit potentiële knelpunt te monitoren en indien nodig passende maatregelen te nemen.

Bijlage 1

Intensiteiten



Ochtendspits 2030

Personenauto's per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	14	1	0	0	13	3	96	1	102
2	22	0	0	0	0	0	0	3	0	2
3	6	0	0	0	0	2	0	0	0	2
4	5	0	0	0	0	0	24	0	0	3
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
6	32	0	1	0	0	0	0	0	0	7
7	9	0	0	1	0	0	0	0	1	27
8	82	2	0	0	0	0	0	0	0	8
9	390	12	12	13	726	41	144	45	0	5
10	71	48	50	54	116	163	588	178	50	0

Vrachtwagens per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	38	1	1	0	2	1	37	0	85
2	49	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3	24	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8
6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	13
8	57	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9	47	6	6	7	8	4	13	4	0	1
10	0	0	12	25	28	7	42	0	4	0

Avondspits 2030

Personenauto's per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	5	1	0	0	7	2	34	2	315
2	70	0	0	0	0	0	0	0	1	10
3	31	0	0	0	0	0	0	0	2	11
4	16	0	0	0	0	0	0	0	5	11
5	3	0	0	0	0	0	0	0	45	175
6	148	0	43	0	0	0	0	0	5	36
7	35	0	0	14	0	0	0	0	63	124
8	417	100	0	0	0	0	0	0	2	39
9	159	3	3	3	262	10	34	10	0	12
10	0	5	8	8	14	25	87	17	28	0

Vrachtwagens per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	38	1	1	0	2	1	37	0	118
2	49	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3	24	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8
6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	13
8	57	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9	41	6	6	7	8	4	13	4	0	1
10	0	0	12	25	28	7	42	0	5	0

Gevoeligheidsanalyse scenario 1, ochtendspits 2030

Personenauto's per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	15	1	0	0	14	3	106	1	112
2	24	0	0	0	0	0	0	3	0	2
3	6	0	0	0	0	3	0	0	0	3
4	6	0	0	0	0	0	26	0	0	3
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
6	35	0	1	0	0	0	0	0	0	8
7	10	0	0	1	0	0	0	0	1	30
8	90	3	0	0	0	0	0	0	0	9
9	429	13	14	14	798	45	158	50	0	6
10	78	53	55	59	127	179	647	196	55	0

Vrachtwagens per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	41	1	1	0	2	1	40	0	93
2	54	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	27	0	0	0	0	0	0	0	0	7
4	27	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8
6	26	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	15
8	63	0	0	0	0	0	0	0	0	5
9	51	7	7	7	8	4	15	5	0	1
10	0	0	13	27	30	7	46	0	5	0

Gevoeligheidsanalyse scenario 1, avondspits 2030

Personenauto's per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	5	1	0	0	7	2	38	2	346
2	77	0	0	0	0	0	0	0	1	11
3	35	0	0	0	0	0	0	0	2	12
4	17	0	0	0	0	0	0	0	5	12
5	4	0	0	0	0	0	0	0	49	192
6	163	0	48	0	0	0	0	0	6	39
7	38	0	0	15	0	0	0	0	69	137
8	459	110	0	0	0	0	0	0	2	43
9	175	3	3	3	289	10	37	11	0	13
10	0	5	8	9	15	27	96	19	31	0

Vrachtwagens per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	41	1	1	0	2	1	40	0	129
2	54	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	27	0	0	0	0	0	0	0	0	7
4	27	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8
6	26	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	15
8	63	0	0	0	0	0	0	0	0	5
9	45	7	7	7	8	4	15	5	0	1
10	0	0	13	27	30	7	46	0	5	0

Gevoeligheidsanalyse scenario 2, ochtendspits 2030

Personenauto's per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	14	1	0	0	13	3	96	1	102
2	22	0	0	0	0	0	0	3	0	2
3	6	0	0	0	0	2	0	0	0	2
4	5	0	0	0	0	0	24	0	0	3
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
6	32	0	1	0	0	0	0	0	0	7
7	9	0	0	1	0	0	0	0	2	27
8	82	2	0	0	0	0	0	0	0	8
9	390	12	12	13	726	41	144	45	0	5
10	85	58	60	65	139	195	705	214	60	0

Vrachtwagens per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	38	1	1	0	2	1	37	0	85
2	49	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3	24	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8
6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	13
8	57	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9	47	6	6	7	8	4	13	4	0	1
10	0	0	14	30	33	8	51	0	5	0

Gevoeligheidsanalyse scenario 2, avondspits 2030

Personenauto's per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	5	1	0	0	7	2	34	2	315
2	70	0	0	0	0	0	0	0	1	10
3	31	0	0	0	0	0	0	0	2	11
4	16	0	0	0	0	0	0	0	6	11
5	3	0	0	0	0	0	0	0	54	175
6	148	0	43	0	0	0	0	0	7	36
7	35	0	0	14	0	0	0	0	76	124
8	417	100	0	0	0	0	0	0	3	39
9	159	3	3	3	262	10	34	10	0	12
10	0	6	9	10	16	30	105	20	33	0

Vrachtwagens per 2-uur

zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	38	1	1	0	2	1	37	0	118
2	49	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3	24	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8
6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	13
8	57	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9	41	6	6	7	8	4	13	4	0	1
10	0	0	14	30	33	8	51	0	6	0

Vestiging Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0570) 666 222
F +31 (0570) 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**