

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Postbus 161
7400 AD Deventer
T +31 (0)570 666 222
goudappel@goudappel.nl

Den Haag
Anna van Buerenplein 46
2595 DA Den Haag

Eindhoven
Emmasingel 15
5611 AZ Eindhoven

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

Gemeente Edam - Volendam

Combinatievarianten kruispunten Dijkgraaf Poschlaan

Overzicht van mogelijkheden verkeersafwikkeling

Datum 17 juni 2019
Kenmerk 003529.20190405.N1.07
Eerste versie 5 april 2019

1 Inleiding

Voor de aansluiting van de Derde Ontsluiting op het bestaande wegennet van Edam - Volendam zijn bij de voorbereiding van het MER en bestemmingsplan veel verschillende varianten verkend. Uiteindelijk is het voorstel om op de kruispunten van de Dijkgraaf Poschlaan met de Zuidpolderlaan, de Derde Ontsluiting en de Christiaan van Abkoudestraat een kruispunt met verkeerslichten toe te passen. De onderstaande kruispunten zijn geanalyseerd:

1. Dijkgraaf Poschlaan - Zuidpolderweg - Derde ontsluitingsweg
2. Dijkgraaf Poschlaan - Christiaan van Abkoudestraat



Figuur 1.1: locatie onderzochte kruispunten

De gemeente Edam – Volendam heeft Goudappel Coffeng gevraagd de mogelijkheden voor de kruispunt met alle beschikbare gegevens nogmaals tegen het licht te houden om te beoordelen of de voorgestelde varianten inderdaad het meest geschikt zijn.

Onderdeel van deze verkenning is ook een toetsing van de varianten op basis van het nieuwe verkeersmodel voor de gemeente Edam – Volendam. Deze stap is nog geen onderdeel van de voorliggende notitie.

De notitie behandelt in hoofdstuk 2 de situatie rond de kruispunten Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan en Dijkgraaf Poschlaan - Derde Ontsluiting en in hoofdstuk 3 de situatie rond kruispunt Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat.

2 Kruispunten Derde Ontsluiting en Zuidpolderlaan

2.1 Uitgangspunten

2.1.1 Intensiteiten

De intensiteiten zijn afkomstig uit het verkeersmodel Edam-Volendam en zijn opgesteld voor het prognosejaar 2030. Het gaat om de plansituatie Derde ontsluiting met Lange Weeren. In bijlage 1 is een overzicht van de gehanteerde intensiteiten opgenomen.

2.1.2 Varianten

Voor de kruispunten Derde Ontsluiting – Zuidpolderlaan is een VISSIM-netwerk gebouwd waarmee een vijftal varianten zijn doorgerekend en geanalyseerd (inclusief eventuele optimalisaties). Vissim is een dynamisch microscopisch verkeersmodel en is zeer geschikt voor het simuleren van (complexe) stedelijke verkeerssituaties inclusief de interactie tussen verschillende verkeersdeelnemers. De volgende varianten zijn met het Vissim-netwerk geanalyseerd:

- Twee VRI's (referentie).
- Rotonde en VRI;
- Rotonde en rotonde
 - Met en zonder bypass

2.1.3 Uitgangspunten geregelde kruispunten

De varianten waarbij kruispunten geregeld worden met verkeerslichten is voor de Vissim-analyse eerst een COCON-berekening uitgevoerd. Hierbij is rekening gehouden met de volgende instellingen:

- Maximale cyclustijd van 120 seconden;
- Maximale verzadiging van het autoverkeer <90%;
- Optimale cyclustijd.

In tabel 2.1 is het (gangbare) beoordelingskader voor een geregeld viertaks kruispuntweergegeven.

Cocon VRI

	Beoordeling afwikkeling	Cyclustijd
■	Goed	< 90
■	Redelijk/ matig	90 – 120
■	Slecht	> 120

Tabel 2.1: Beoordeling afwikkeling met verkeerslichten geregelde kruispunten

De gehanteerde ontruimingstijden zijn aan de hand van het opgestelde ontwerp ingeschat. Tot slot zijn de volgende aandachtspunten in acht genomen:

- De benodigde opstellengtes zijn bepaald op basis van de berekende maximale wachtrijlengtes van de ochtend- en avondspits, afgerond naar boven (op 5 meter nauwkeurig). Er wordt een minimale opstellengte van 35 meter gehanteerd.
- Van naast elkaar gelegen opstelvakken is uitgegaan van de maximale lengte van één van de opstelvakken om eventuele blokkade-effecten te voorkomen.

2.1.4 Uitgangspunten ongeregelde kruispunten

Voor de beoordeling van ongeregelde kruispunten worden de gemiddelde verliestijd per richtingen gedurende het drukste uur van de spitsperiode. De grenswaarden zijn opgesteld conform de HCM, 2010.

	Hoofdrichting		Zijrichting	
	Motorvoertuigen	Fiets/voetganger	Motorvoertuigen	Fiets/voetganger
Goed	0-25 sec	0-10 sec	0-40 sec	0-20 sec
Redelijk/matig	25-45 sec	10-20 sec	40-60 sec	20-40 sec
Slecht	> 45 sec	> 20 sec	> 60 sec	> 40 sec

Tabel 2.2: Grenswaarden gemiddelde verliestijden op voorrangskruispunten en rotondes

Er is uitgegaan van een situatie waarbij alle verkeer op de rotonde, dus ook fietsers op het fietspad in de voorrang worden afgewikkeld. Dit is conform het beleid van de gemeente Edam – Volendam zoals vastgelegd in het GVVP 2018.

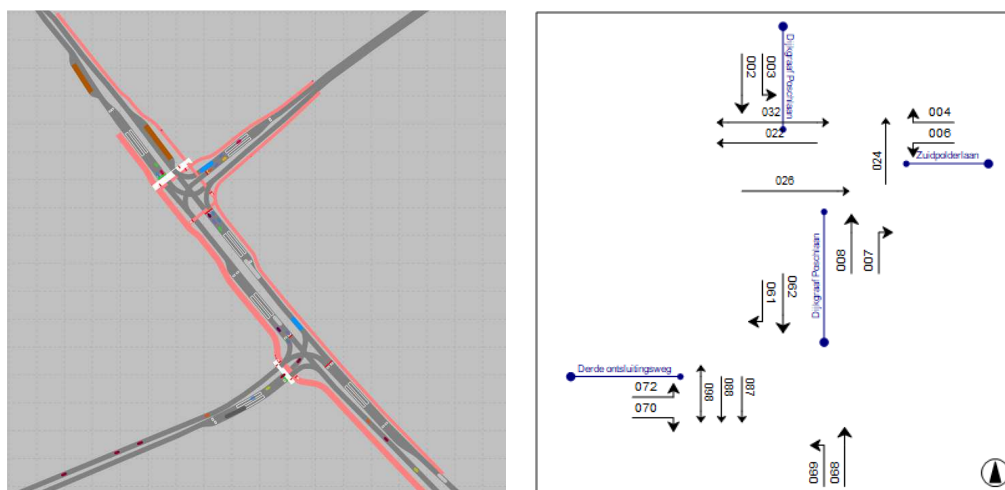
2.2 Doorrekening

2.2.1 Derde Ontsluiting - Zuidpolderlaan

Voor de kruispunten Derde Ontsluiting – Zuidpolderlaan is een VISSIM-netwerk gebouwd waarmee een vijftal varianten zijn geanalyseerd en beoordeeld, per variant wordt hieronder een korte beschrijving gegeven. De resultaten per variant worden onderling vergeleken op basis van de gemiddelde verliestijd.

Twee VRI's (referentie)

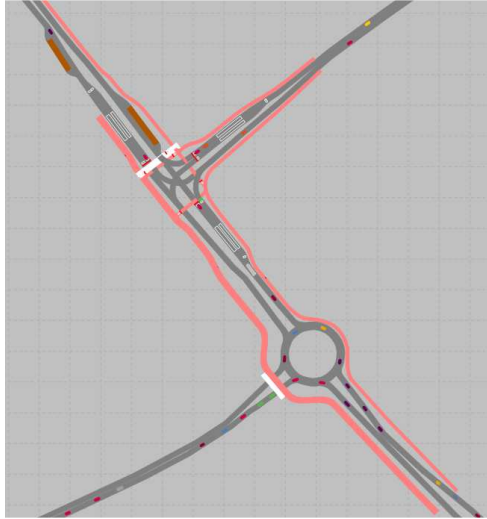
Voor het kruispunt Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan en Dijkgraaf Poschlaan – Derde ontsluitingsweg is door Tauw een ontwerp opgesteld. In de analyse is uitgegaan van een koppeling van verkeersstromen tussen beide kruispunten. Een koppeling biedt de mogelijkheid om de grote doorgaande stromen in één keer over beide kruispunten door te laten rijden.



Figuur 2.1: kruispunten Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan – Derde ontsluitingsweg, twee VRI's

Rotonde en VRI

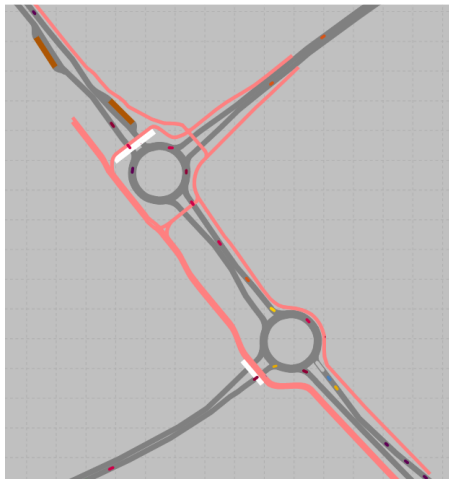
Voor het kruispunt Dijkgraaf Poschlaan – Derde ontsluitingsweg is een rotonde vormgeving opgesteld, het kruispunt Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan wordt met een verkeerslicht geregeld. De meest geschikte rotondevorm is bepaald met een Meerstrooksrotondeverkenner berekening. Hieruit blijkt dat een enkelstrooksrotonde het verkeersaanbod in 2030 goed kan verwerken. De indeling van het geregelde kruispunt is conform het ontwerp van Tauw opgesteld.



Figuur 2.2: kruispunten Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan – Derde ontsluitingsweg, twee VRI's

Rotonde en rotonde

Het verkeer op beide kruispunten wordt ongeregeld verwerkt met een enkelstrooksrotonde. De vormgeving van de rotonde is bepaald met een Meerstrooksrotondeverkenner berekening.

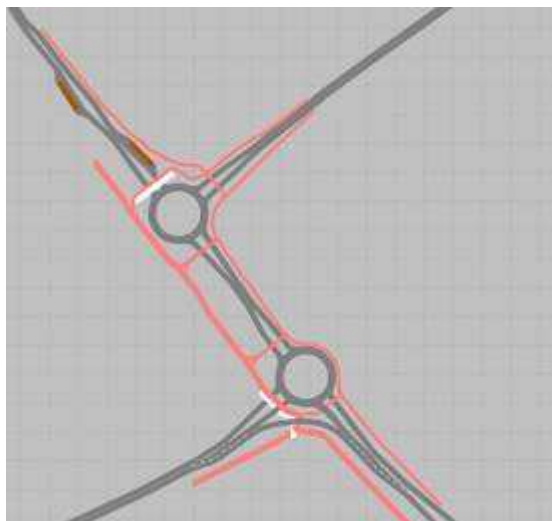


Figuur 2.3: kruispunten Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan – Derde ontsluitingsweg, rotonde en rotonde

Rotonde en rotonde met bypass

Aan de variant met twee rotondes is aanvullende een subvariant toegevoegd met een bypass op de verbinding de Derde Ontsluitingsweg naar de Dijkgraaf Poschlaan, rechtsaf.

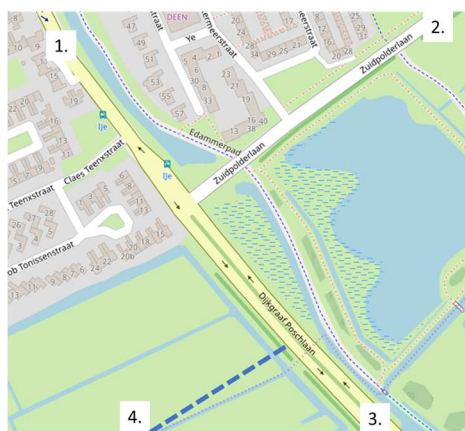
Fietsers- en voetgangers hebben in deze varianten voorrang op alle oversteken, ook over de bypass. Bij een nadere uitwerking van deze variant zal moeten worden bekeken of de fietsoversteek over de bypass veilig in de voorrang kan worden gebracht.



Figuur 2.4: kruispunten Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan – Derde ontsluitingsweg, rotonde en rotonde met bypass

2.2.2 Overzicht resultaten verliestijd

De varianten zijn beoordeeld op basis van de gemiddelde verliestijd van de verschillende richtingen in het Vissim-netwerk, van een herkomst naar een bestemmingszone, zie onderstaande figuur ter illustratie. De verliestijd is het verschil in ongehinderde rijtijd en de werkelijke rijtijd. Hiermee worden de varianten vergeleken op de pure wachttijd die in de verschillende varianten optreedt.



Figuur 2.6: locatie zones variant 1, 2 en 3

Van	Naar	1. Twee VRI'S (referentie)		2. Ronde en VRI		3. Ronde en Ronde		3a Ronde en ronde met bypass	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
1	2	24	30	23	27	7	11	8	11
1	3	24	29	20	24	16	21	14	18
1	4	33	33	21	25	17	21	14	18
2	1	16	21	16	20	5	8	5	8
2	3	35	43	30	36	13	18	11	16
2	4	43	47	31	37	15	18	11	15
3	1	25	30	29	37	15	24	15	22
3	2	15	19	19	26	14	23	14	21
3	4	23	29	13	18	13	20	10	15
4	1	45	57	27	71	13	51	13	22
4	2	25	32	16	59	11	48	10	17
4	3	27	37	9	50	9	44	8	15

Tabel 2.3: gemiddelde verliestijd (sec) per variant, spitsperiode en richting

In bovenstaande tabel is per variant de gemiddelde verliestijd (sec) op de verschillende mogelijke relaties in het Vissimnetwerk weergegeven. In de bijlage is een tabel opgenomen waarin de verschillen tussen de varianten is afgezet tegen de referentiesituatie waarbij het kruispunt Dijkgraaf Poschlaan – Zuidpolderlaan en Dijkgraaf Poschlaan – Derde ontsluitingsweg met twee verkeerslichten is vormgegeven. Voor het beoordelen van de variant o.b.v. gemiddelde verliestijden is gekozen de Dijkgraaf Poschlaan als hoofdrichting te beschouwen en de Zuidpolderlaan en 3^e ontsluiting als zijrichtingen.

Wanneer naar de gemiddelde verliestijd wordt gekeken valt op dat de varianten waarbij de vormgeving ongeregeld is, beter scoort dan de referentiesituatie met twee verkeerslichten. Dit valt op verschillende manieren te verklaren, doordat de twee verkeerslichten in de referentiesituatie gekoppeld zijn zullen sommige relaties in het netwerk langer moeten wachten om een koppeling voor de hoofdrichtingen mogelijk te maken. Ten tweede vallen er in de ongeregelde varianten voldoende hiaten om de rotonde zonder veel hinder op te kunnen rijden. Hierbij heeft het gemotoriseerd verkeer weinig last van het feit dat conflicterende fietsers- en voetgangers voorrang hebben op de oversteken.

De variant met twee rotondes met een bypass heeft verreweg de kortste verliestijden.

2.3 Restcapaciteit

Eerder is geconcludeerd dat de varianten waarbij de vormgeving ongeregeld is beter scoren dan de referentiesituatie en gemiddelde de laagste verliestijd hebben. Met deze conclusie is voor de ongeregelde variant 3 een robuustheidstoets uitgevoerd waarbij is bepaald wat de restcapaciteit van het ontwerp is en hoeveel extra verkeer het ontwerp zou kunnen verwerken. Deze is vergeleken met de referentiesituatie variant 1. Dit is gedaan door het verkeersaanbod voor het prognosejaar 2030 algeheel procentueel te verhogen met stappen van 5%.

2.3.1 Variant 1 kruispunten met verkeerslichten (referentie)

Met de gevoeligheidsanalyse is bepaald hoeveel restcapaciteit variant 1 heeft en bij welke procentuele verkeerstoename het verkeer niet meer acceptabel verwerkt wordt. Dit is gedaan door het verkeersaanbod voor het prognosejaar 2030 algeheel procentueel te verhogen met stappen van 5%.

Voor de vergelijking met de andere varianten, zijn de dezelfde grenswaarde gehanteerd. In tabel 2.2 is te zien dat de avondspits maatgevend is en bij een verhoging van 5% de verliestijd op de 3^e Ontsluiting boven de 60 seconde zal uitkomen. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat er geen aanpassingen in de instellingen van de VRI zijn doorgevoerd. Met een optimalisatie van de VRI is wellicht nog enige optimalisatie mogelijk.

Gevoeligheidsanalyse variant 1	Ochtendspits					Avondspits				
	5%	10%	15%	20%	25%	5%	10%	15%	20%	25%
Dijkgraaf Poschlaan NW	24	25	26	27	27	27	29	29	30	30
Zuidpolderlaan	33	34	34	35	38	37	38	40	42	45
Dijkgraaf Poschlaan ZO	22	23	24	25	28	28	29	31	33	47
3 ^e ontsluiting	50	50	52	51	52	65	68	72	77	82

Tabel 2.4: Gevoeligheidsanalyse variant 1, ochtend- en avondspits verliestijd (sec)

Uit de gevoeligheidsanalyse kan geconcludeerd worden dat de avondspits maatgevend is. De verliestijd loopt bij een verhoging van het verkeersaanbod op, dit gebeurt door de werking van de verkeerslichten relatief gelijkmatig.

2.3.2 Variant 3 rotonde en rotonde

Wanneer het verkeersaanbod van variant 3 geleidelijk wordt verhoogd valt het volgende te concluderen, de ochtendspits heeft veel restcapaciteit beschikbaar en kan meer dan 25% extra verkeer goed verwerken. De maatgevende avondspits heeft echter bij een verhoging van 5% te maken met een onacceptabele verliestijd op de 3^e Ontsluiting. Verkeer op deze tak heeft moeite om de rotonde op te rijden vanwege te kleine hiaten.

	Ochtendspits					Avondspits		
	+5%	+10%	+15%	+20%	+25%	+5%	+10%	+15%
Dijkgraaf Poschlaan NW	7	8	9	11	13	11	12	14
Zuidpolderlaan	5	5	5	6	6	7	8	8
Dijkgraaf Poschlaan ZO	11	12	14	17	19	14	17	20
3 ^e ontsluiting	11	12	13	13	14	66	153	197

Tabel 2.5: Gevoeligheidsanalyse variant 3, ochtend- en avondspits, verliestijd (sec)

2.3.3 Variant 3a Rotonde en rotonde met bypass

Wanneer de variant met twee rotondes, waarbij de oostelijke rotonde vanaf de Derde Ontsluiting naar de Dijkgraaf Poschlaan een bypass heeft, wordt beoordeeld op robuustheid/restcapaciteit kan het volgende geconcludeerd worden. De variant heeft vergeleken met de eerdere varianten relatief veel restcapaciteit. Wanneer in de maatgevende avondspits het volledige verkeersaanbod met circa 25% wordt opgehoogd wordt de verkeersafwikkeling als slecht beoordeeld.

	OS					AS				
	5%	10%	15%	20%	25%	5%	10%	15%	20%	25%
Dijkgraaf Poschlaan NW	15	17	17	20	20	20	22	24	28	39
Zuidpolderlaan	12	13	14	16	17	16	19	20	23	26
Dijkgraaf Poschlaan ZO	15	16	17	19	20	25	28	35	43	87
3 ^e ontsluiting	13	14	14	15	14	23	25	27	27	29

Tabel 2.6: Gevoeligheidsanalyse variant 3a, ochtend- en avondspits, verliestijd (sec)

2.3.4 Conclusie

Uit de gevoeligheidsanalyse kan geconcludeerd worden dat variant 3a voor alle takken samen de meeste restcapaciteit heeft. Zowel de variant met twee verkeerslichten (1) als de variant met twee rotondes met een bypass (3a) hebben dusdanig veel restcapaciteit dan met 25% extra verkeer geen sprake is van een (sterk) overbelaste tak met een zeer grote verliestijd. Dit wordt veroorzaakt doordat de verkeersregelininstallatie de groentijden op basis van het verkeersaanbod kan verdelen, terwijl bij de rotonde met bypass de drukste strook via de bypass kan worden afgewikkeld.

3 Kruispunt Christiaan van Abkoudestraat

3.1 Verkenning extra varianten

Anders dan bij de kruispunten met de Derde Ontsluiting en de Zuidpolderlaan, zijn de mogelijkheden voor optimalisatie van het kruispunt Christiaan van Abkoudestraat zeer beperkt. Binnen de ruimtelijke beperkingen zijn de mogelijkheden al snel uitgeput. We hebben in drie richtingen gezocht naar optimalisaties:

- Op netwerkniveau
- In de kruispuntvormgeving
- In het loslaten van ruimtelijke beperkingen

Als referentie voor de verkenningen geldt de situatie zoals voorgesteld in het MER voor de derde ontsluiting: een kruispunt met verkeerslichten met een enkel opstelvak op de Christiaan van Abkoudestraat en de Bootsloot.

3.2 Verkenning netwerkniveau

3.2.1 Opwaarderen Dijkgraaf Poschlaan

Ale eerste is de meest verregaande variant verkend: is het mogelijk de Dijkgraaf Poschlaan verder op te waarden als doorgaande route tussen de Julianalaan en de Derde Ontsluiting zodat het zuidelijk deel van de Julianalaan zou kunnen worden afgewaardeerd? Dit vraagt dan wel een structurele opwaardering van Dijkgraaf Poschlaan, inclusief het kruispunt met de Christiaan van Abkoudestraat. Deze variant heeft echter dusdanige gevolgen op netwerkniveau, bijvoorbeeld op de Jupiterlaan en het kruispunt Julianaweg – Zeestraat, dat een dergelijke variant, in ieder geval binnen de scope van dit onderzoek, als onhaalbaar moet worden beschouwd.

3.2.2 Beperken gebruik

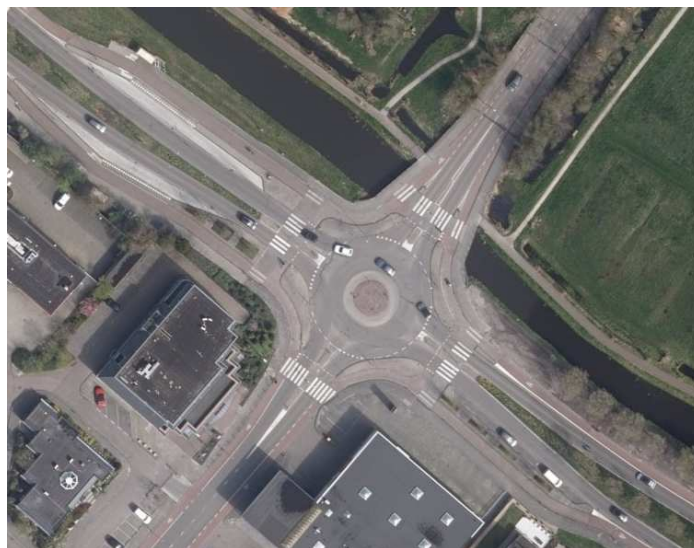
De referentie leidt tot een relatief lange cyclustijd op het kruispunt en daardoor lange wachrijen en weinig restcapaciteit. Een van de mogelijkheden zou kunnen zijn het gebruik van de Christiaan van Abkoudestraat richting Derde Ontsluiting iets te beperken. Dit zou kunnen door de doorgaande route Christiaan van Abkoudestraat – Leender Spaanderlaan minder aantrekkelijk/minder snel te maken, bijvoorbeeld door:

1. Een gedeelte van de route om te vormen tot 30 km/h-gebied
2. Doorgaand verkeer onmogelijk te maken door een knip.

Beide situaties zijn doorgerekend met het statische verkeersmodel Edam – Volendam 2030.

De variant met 30 km/h op een deel van de Christiaan van Abkoudestraat heeft op netwerkniveau relatief weinig effect. Met een knip in de Christian van Abkoudestraat is het effect groter.

De huidige enkelstrooksrotonde Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat is onderzocht met deze verkeersknip in de Christiaan van Abkoudestraat. Hiermee neemt de aantrekkingskrant van de Christiaan van Abkoudestraat als doorgaande route af. Met een kruispuntberekening is onderzocht of de huidige vormgeving voldoet om het verkeersaanbod in 2030 af te wikkelen wanneer de knip gerealiseerd is.



Figuur 3.1: Huidige vormgeving Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat

Om beeld te krijgen hoe de huidige enkelstrooksrotonde functioneert wanneer de Christiaan van Abkoudestraat een knip in de verkeersstructuur heeft is de rotonde allereerst onderzocht met de Meerstrookstrotondeverkenner. Met deze statische tool is de huidige vormgeving op basis van de beschikbare capaciteit geanalyseerd. De tool houdt echter geen rekening met de invloed van overstekende fietsers- en voetgangers. Uit de analyse van de Meerstrookstrotondeverkenner blijkt dat de maatgevende avondspits een gemiddelde verzadiging heeft van 0,8. Hiermee zit de huidige vormgeving aan de bovengrens van wat acceptabel zou zijn en heeft de huidige vormgeving zonder langzaam verkeer geen rest ruimte beschikbaar

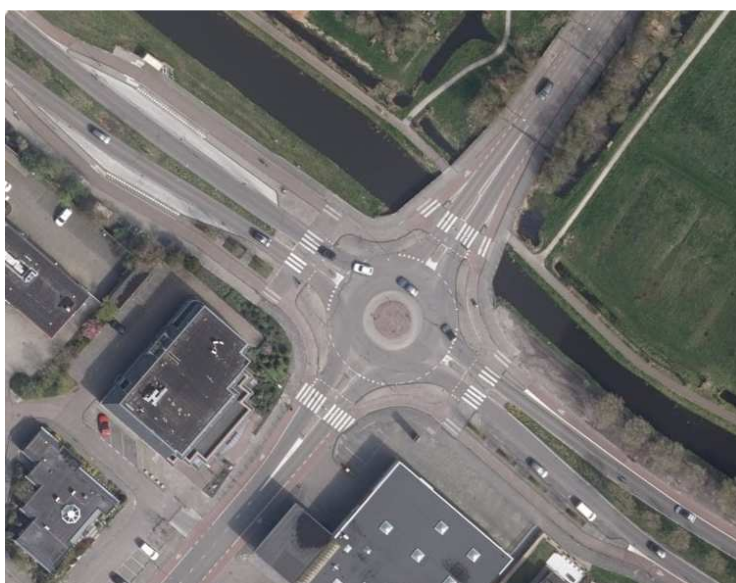
Doordat zowel fietsers- als voetgangers voorrang hebben in de nieuwe situatie zullen deze een belangrijke invloed hebben op de afwikkeling van het kruispunt. Het kruispunt is aanvullende onderzocht met de Vissim kruispunttool die de interactie tussen alle verschillende verkeersdeelnemers nauwkeurig mee kan wegen. Uit deze analyse blijkt dat ook de avondspits maatgevend is. De gemiddelde verliestijd op de Dijkgraaf Poschlaan west kan in de avondspits oplopen tot circa 80 seconden. Hiermee voldoet de huidige vormgeving niet aan de gestelde grenswaarden. In onderstaande tabel zijn de gemiddelde verliestijden voor de verschillende takken van de rotonde per spitsperiode weergegeven.

	Bootslot	Dijkgraaf Poschlaan oost	Christiaan van Abkoudestraat	Dijkgraaf Poschlaan west
Ochtendspits	15	15	15	15
Avondspits	15	45	25	80

Tabel 3.1: gemiddelde verliestijden (sec) Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat 2030 met knip

3.3 Verkennen kruispuntvormen

Voor een nadere verkenning van de kruispuntvormen lijken varianten gebaseerd op voorrangspelen het meest kansrijk. Anders dan verkeerslichten en rotondes combineren deze een beperkte opstelruimte op de toeleidende takken met een relatief beperkt ruimtebeslag op het kruispunt. Een eerdere verkenning met een ‘simpel’ voorrangskruispunt leidde tot de conclusie dat de ruimtelijke mogelijkheden en de uitgangspunten voor de verkeersafwikkeling niet te verenigen. Daarom is nu een uitgebreidere variant verkend.

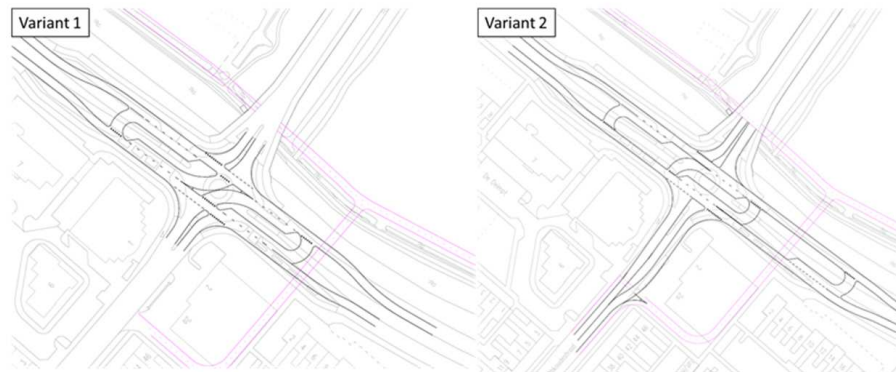


Figuur 3.2: Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat huidige vormgeving

Naast deze aanpassing van de oplossingsrichting zelf is ook verkend, welke ruimtelijke mogelijkheden er zijn voor optimalisatie. In de voorstellen die nu zijn uitgewerkt is ingestoken op enkelzijdige tweerichtingsfietsroutes aan de noord- en de oostzijde van het kruispunt, zodat fietsers grotendeels buiten het kruispunt kunnen worden afgewikkeld, wat voor de oversteek voor fietsers en gemotoriseerd verkeer minder complex maakt.

De volgende twee richtingen zijn verkend:

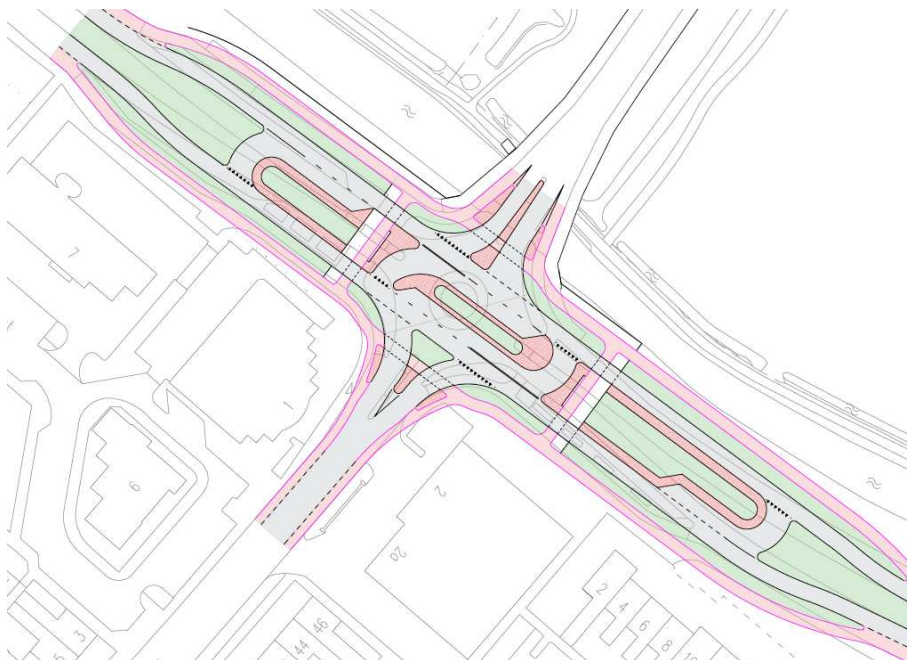
1. Een lange keerlus gecombineerd met een rechtstreekse linksafbewegingen vanaf de Dijkgraaf Poschlaan
2. Een dubbele keerlus



Figuur 3.3: Twee varianten uitgebreide voorrangspoleinen

Beide varianten kunnen het geprognosticeerde verkeersaanbod goed verwerken. Variant 1 heeft een iets grotere restcapaciteit. In bijlage 2 zijn de resultaten uitgewerkt. '

Een nadeel van variant 1 is echter, dat de voertuigen op de ene linksafstrook het zicht voor de bestuurders op de andere strook afdekken, waardoor afdekongevallen kunnen ontstaan. Variant 2 is daarom verder uitgewerkt.



Figuur 3.4: Voorkeursvariant dubbel voorrangsplein.

Het kruispunt zal nog verder moeten worden uitgewerkt met aandacht voor de precieze loop van de fietsroutes en het vervolg van het netwerk, de ligging van de bushaltes en eventueel het gasvulpunt, maar lijkt in staat om het geprognosticeerde verkeersaanbod soepel te verwerken zonder grote ruimtelijke ingrepen.

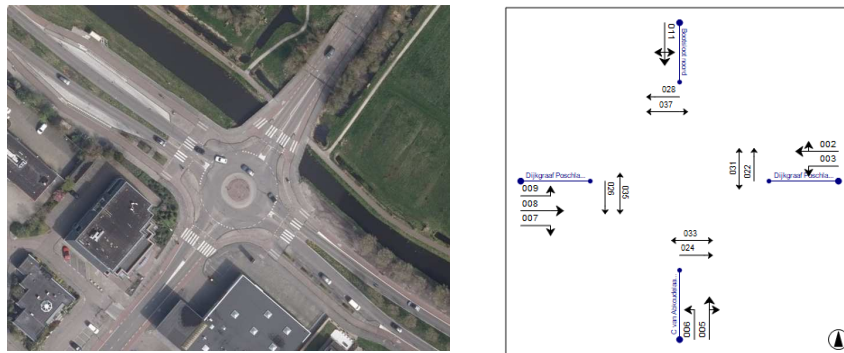
De grootste gemiddelde verliestijd bedraagt 12 seconden op de verbinding van oost naar zuid; de grootste verliestijd (90-percentiel) bedraagt circa 30 seconden op deze zelfde verbinding.

3.3.1 Verkennen ruimtelijke beperkingen

Optimaal VRI-kruispunt

Om te verkennen welke ruimtelijke beperkingen het meest knellen voor de vormgeving van het kruispunt, is verkend welke aanpassingen van de referentievariant (een VRI) leiden tot de meest optimale verkeerslichtenregeling.

Met behulp van een Cocon-analyse is bepaald wat de meest geschikte vormgeving zou zijn wanneer het kruispunt Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat met verkeerslichten geregeld zou worden.

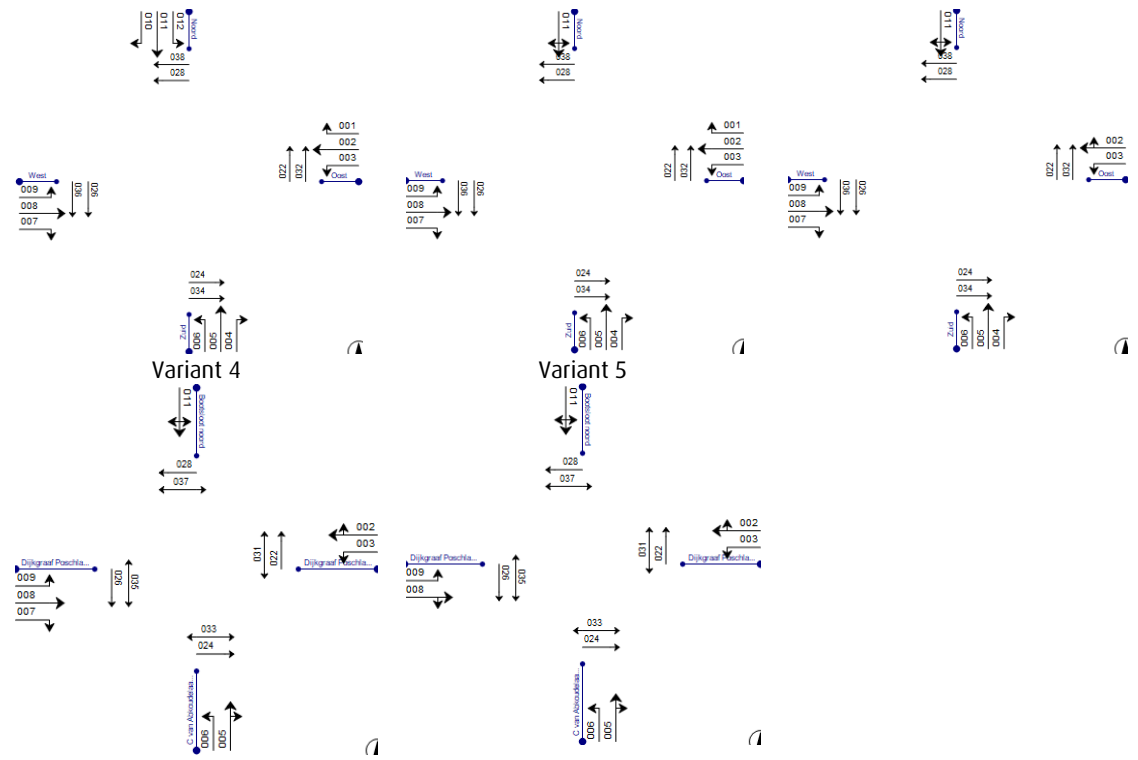


Figuur 3.5: Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat huidige vormgeving en voorkeursvormgeving als VRI

Variant 1

Variant 2

Variant 3



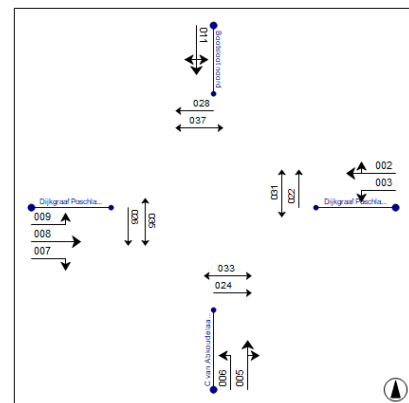
Figuur 3.6: Alle varianten voor een VRI-kruispunt op een rij

	Ochtendspits	Avondspits
V1: Elke richting een eigen signaalgroep	65	70
V2: Bootsloot met één signaalgroep	80	90
V3: Bootsloot met één signaalgroep en Dijkgraaf Poschlaan oost combi rechtdoor/rechtsaf	90	100
V4: Bootsloot met één signaalgroep, Dijkgraaf Poschlaan oost combi rechtdoor/rechtsaf en Christiaan van Abkoudestraat combi rechtdoor/rechtsaf	90	110
V5: Bootsloot met één signaalgroep, Dijkgraaf Poschlaan beide kanten combi rechtdoor/rechtsaf en Christiaan van Abkoudestraat combi rechtdoor/rechtsaf	95	185

Tabel 3.2: gemiddelde cyclustijd (sec) Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat geregeld met verkeerslichten

In bovenstaande tabel is te zien dat het voor de Bootsloot mogelijk is om het verkeersaanbod te regelen met maar één rijstrook en signaalgroep. Voor de Dijkgraaf Poschlaan oost en Christiaan van Abkoudestraat kunnen de doorgaande richtingen gecombineerd worden met een rechts afslaande richting. Hiermee blijft in variant 4 de gemiddelde cyclustijd nog onder de maximale acceptabele cyclustijd van 120 seconden. In onderstaande tabel is voor variant 4 de benodigde wachtrijlengte per signaalgroep weergegeven.

Richting	Ochtendspits	Avondspits	Maatgevend
02	90	120	120
03	35	70	70
05	40	60	60
06	85	90	90
07	40	80	80
08	90	105	105
09	35	45	45
11	70	75	75



Tabel 3.3: wachtrijlengte (meters) 95^e percentiel waarde per signaalgroep en spitsperiode

4 Conclusie

Voor het kruispunten van de Dijkgraaf Poschlaan met de Zuidpolderlaan levert een variant waarbij alle verkeer op twee rotondes waarvan een met bypass wordt afgewikkeld, de meest beperkte verliestijd op. Een kruispunt met verkeerslichten en deze zelfde variant twee rotondes waarvan een met bypass, levert de meest robuuste variant op.

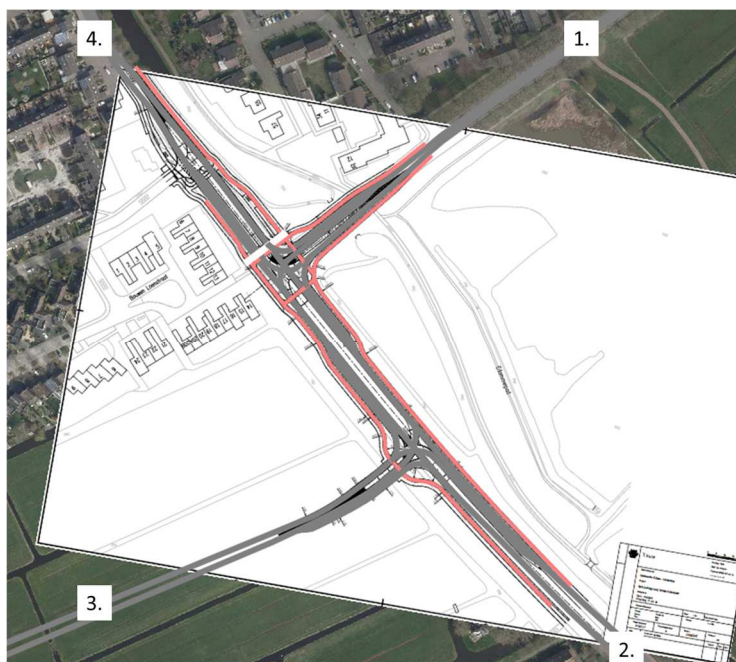
Voor het kruispunt Dijkgraaf- Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat is verkend welke mogelijkheden ontstaan bij loslaten van de (ruimtelijke beperkingen) voor deze krappe plek.

Een netwerkvariant die inzet op het behoud van de bestaande rotonde blijkt niet haalbaar. Met een kruispuntvorm met een dubbel voorrangspein ontstaat wel een soepele verkeersafwikkeling.

De meest optimale afwikkeling met een verkeerslichtenregeling ontstaat, wanneer het kruispunt zo wordt vormgegeven, dat er op de Dijkgraaf Poschlaan vanaf de Derde Ontsluiting drie opstelstroken beschikbaar zijn voor gemotoriseerd verkeer en op de Christiaan van Abkoudestraat twee opstelstroken.

Bijlage 1 Intensiteiten

Dijkgraaf Poschlaan - Zuidpolderlaan - Derde ontsluitingsweg



Auto 2 uurs, ochtendspits

	1	2	3	4
1	0	171	133	117
2	163	0	646	266
3	36	387	0	59
4	214	192	149	0

Vracht 2 uurs, ochtendspits

	1	2	3	4
1	0	17	14	25
2	13	0	74	20
3	7	52	0	12
4	34	23	17	0

Auto 2 uurs, avondspits

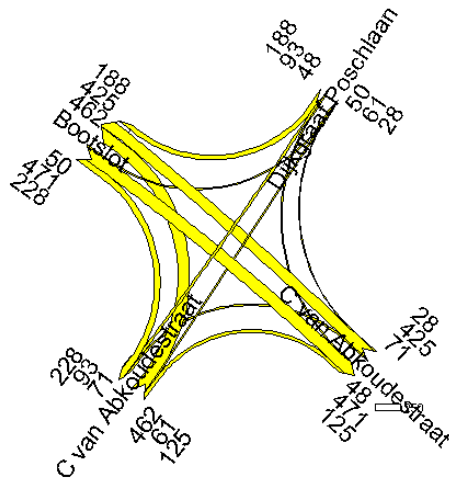
	1	2	3	4
1	0	250	100	243
2	285	0	583	349
3	180	739	0	221
4	233	451	180	0

Vracht 2 uurs, avondspits

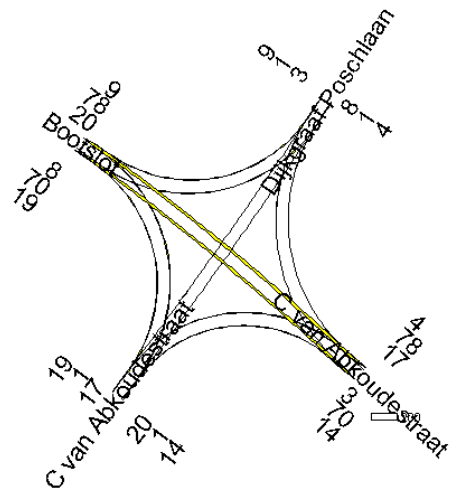
	1	2	3	4
1	0	16	11	28
2	25	0	41	15
3	23	63	0	13
4	20	12	9	0

Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat, 2030

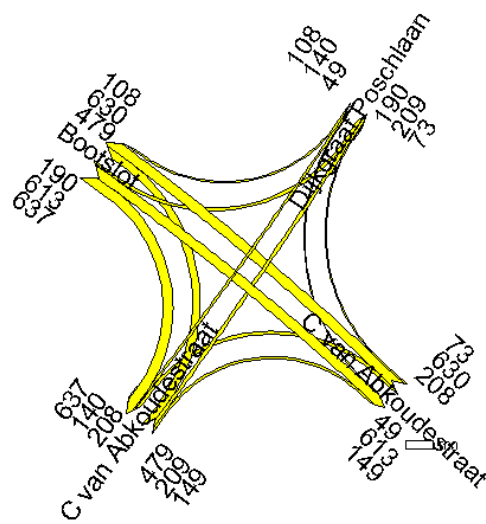
Auto 2 uurs, ochtendspits



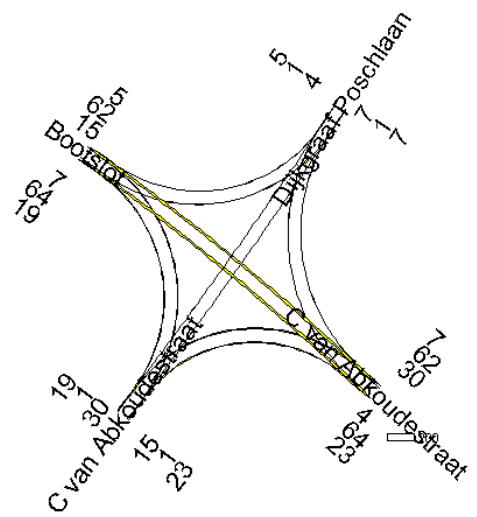
Vracht 2 uurs, ochtendspits



Auto 2 uurs, avondspits

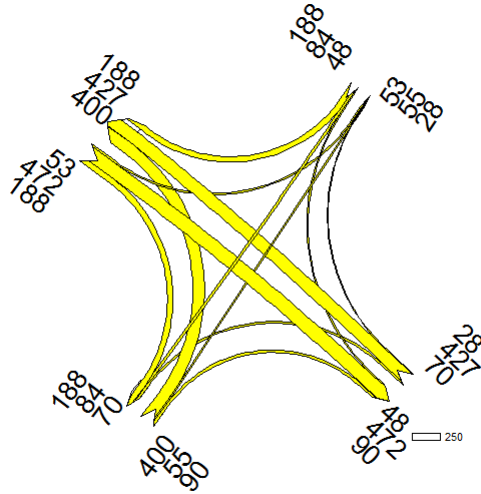


Vracht 2 uurs, avondspits

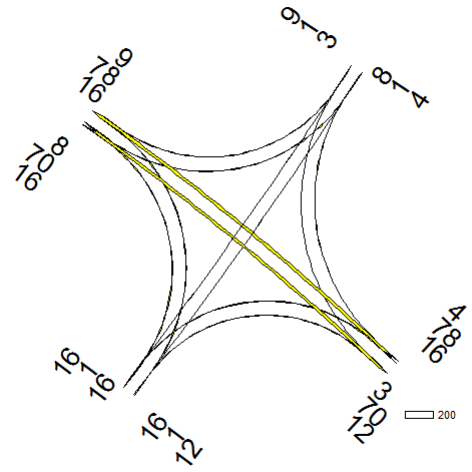


Dijkgraaf Poschlaan – Christiaan van Abkoudestraat, 2030 met knip

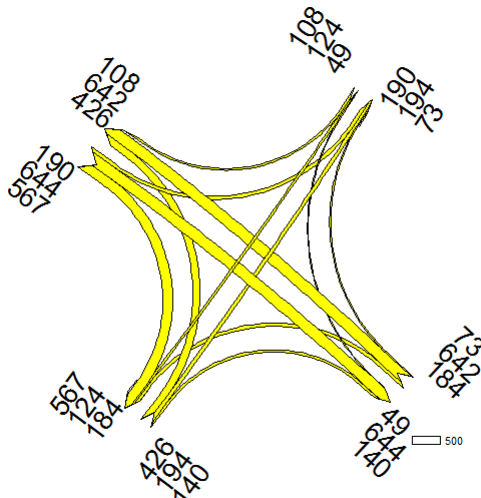
Auto 2 uurs, ochtendspits



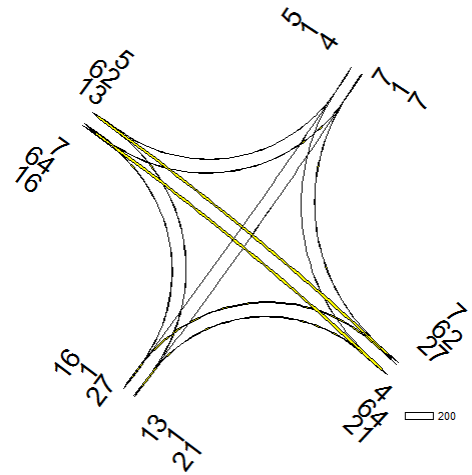
Vracht 2 uurs, ochtendspits



Auto 2 uurs, avondspits



Vracht 2 uurs, avondspits



Bijlage 2 Vergelijking voorrangspelen

Gemiddelde verliestijden (sec)

		Var1 OS	Var1 AS	Var2 OS	Var2 AS
Richting	Relatie				
1	O-N	1	1	1	2
2	O-W	2	2	2	2
3	O-Z	3	4	3	12
4	Z-O	4	5	5	6
5	Z-N	6	8	7	10
6	Z-W	7	9	8	11
7	W-Z	1	3	1	3
8	W-O	1	3	2	3
9	W-N	4	5	5	9
10	N-W	4	4	4	4
11	N-Z	6	9	6	10
12	N-O	6	10	6	10
		45	63	49	81

Bovenpercentiel (0,9) verliestijden (sec)

		Var1 OS	Var1 AS	Var2 OS	Var2 AS
Richting	Relatie				
1	O-N	3	4	3	5
2	O-W	5	6	6	7
3	O-Z	6	10	9	31
4	Z-O	10	12	11	13
5	Z-N	14	19	16	22
6	Z-W	15	21	18	24
7	W-Z	4	8	4	8
8	W-O	5	8	6	9
9	W-N	10	11	12	19
10	N-W	11	10	10	10
11	N-Z	13	21	14	22
12	N-O	15	22	15	22