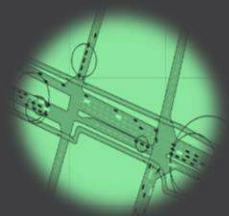


RAPPORTAGE KRUISPUNTANALYSE



Veurseweg – Starrenburglaan – Karel Doormanlaan



Documenttitel Rapportage kruispuntanalyse Veurseweg – Starrenburglaan – Karel Doormanlaan

Projectnummer 51013363
Referentienummer NL23-648800269-49711
Revisie Definitief
Datum 03-05-2023

Opgesteld door Sjoerd Remijn

Gecontroleerd door Dennis van Wieren

Goedgekeurd door Dennis van Wieren

Sweco
De Holle Bilt 22
3732HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt

www.sweco.nl

Sweco Nederland BV
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

INLEIDING

Achtergrond

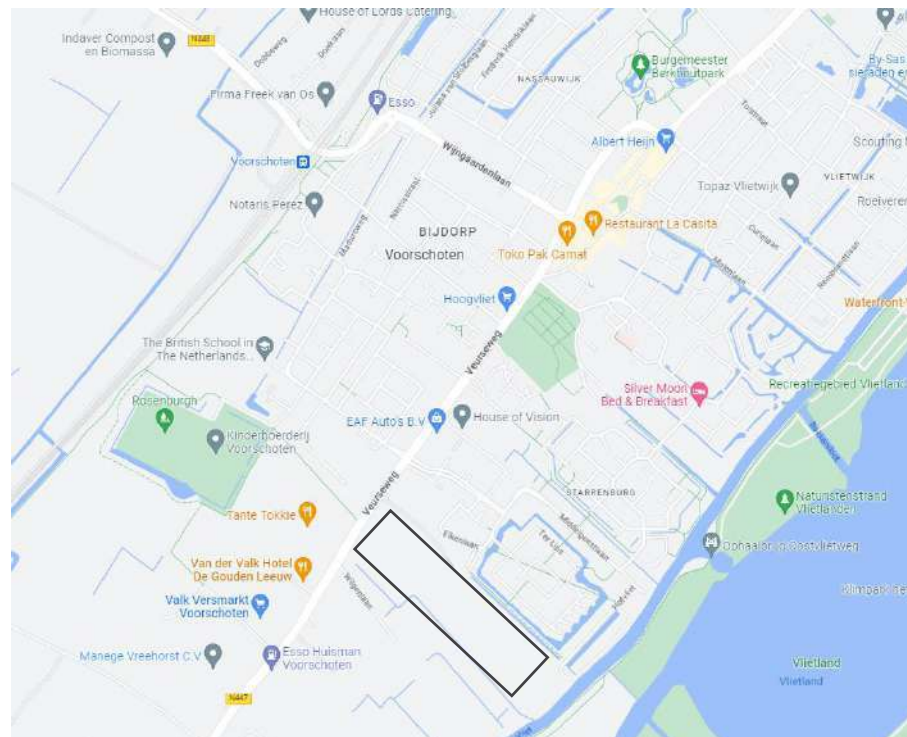
Het kruispunt Veurseweg - Karel Doormanlaan - Starrenburglaan is gelegen aan de zuidkant van Voorschoten. De Veurseweg vormt een hoofdverkeersader tussen Leiden en Den Haag. De Karel Doormanlaan vormt aan de westzijde van het kruispunt de ontsluiting naar onder meer de woonwijk Bijdorp en het NS-station. Aan de oostzijde vormt de Starrenburglaan de verbinding naar de wijk Starrenburg.

Er is een woningbouwproject in voorbereiding ten zuiden van de huidige wijk Starrenburg. Een groot deel van deze woningen zal ook in de toekomst via de Starrenburglaan worden ontsloten.

De ontwikkelaar heeft een verkeersanalyse laten uitwerken door RHO Adviseurs. In deze memo wordt geconstateerd dat het huidige VRI-kruispunt tussen de Veurseweg - Karel Doormanlaan - Starrenburglaan de maximale cyclustijd overschrijdt.

Vraag- en doelstelling

Sweco is gevraagd om een uitwerking op deze constatering te maken, omdat er in de praktijk geen klachten zijn over dit kruispunt. Tevens is de vraag of er een optimalisatie nodig is door de toevoeging van woningbouwproject Starrenburg III en hoe deze optimalisatie eruit zou kunnen zien.



Werkwijze

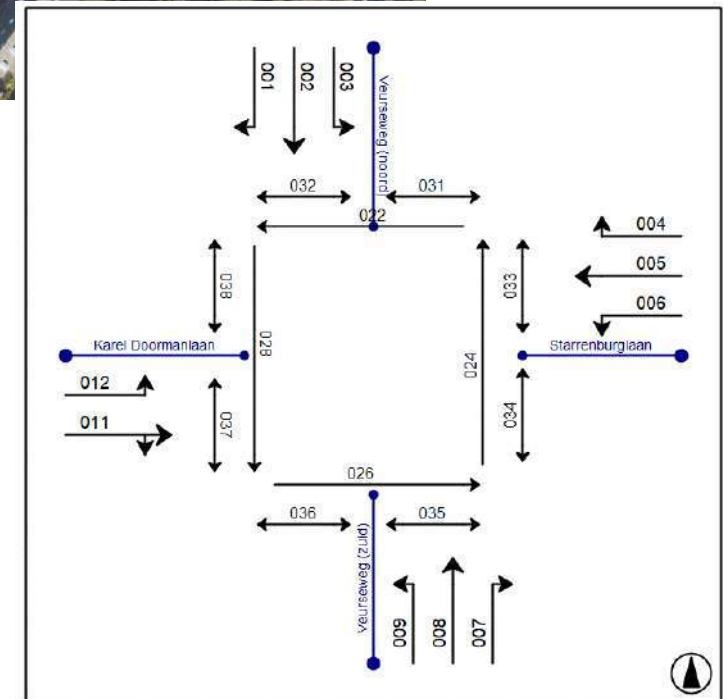
Om antwoord te geven op de gestelde vragen, zijn door Sweco de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Uitvoeren observatie op de VRI-kruising Veurseweg-Starrenburglaan-Karel Doormanlaan op twee maatgevende momenten op een representatieve dag; de observatie is uitgevoerd op:
 - 27 maart 2023, 16:00 – 18:00
 - 28 maart 2023, 07:00 – 09:00
- In beeld brengen verkeersintensiteiten:
 - huidige situatie;
 - toekomstige situatie.
- Uitvoeren verkeersregeltechnische berekeningen met COCON
 - huidige vormgeving met huidige intensiteiten;
 - huidige vormgeving met toekomstige intensiteiten (inclusief ontwikkeling Starrenburg III).
- Vergelijking bevindingen observatie en verkeersregeltechnische berekeningen met onderzoeksdocumenten van Rho Adviseurs:
 - Notitie Verkeersonderzoek Starrenburg III – Voorschoten, Rho, 15 mei 2020;
 - Verkeersonderzoek Starrenburg III, Rho, 29 september 2022.
- Uitwerking bevindingen in rapportage.



Kruispuntindeling

- VRI VO-002 regelt het kruispunt tussen de Veursestraatweg - Karel Doormanlaan en de Starrenburglaan.
- Op de figuren hiernaast is de signaalgroepindeling weergegeven.
- Het betreft een viertakskruispunt, waarbij met uitzondering van richting 11 alle bewegingen een eigen rijstrook hebben.
- Op richting 11 is sprake van een gecombineerde opstelstrook voor rechtdoor/rechtsaf.
- Op alle takken is een fietsoversteek aanwezig in een richting.
- Ook zijn op alle takken getrapte voetgangersoversteken aanwezig.
- Op richting 07 is sprake van een bushalte met een setback.



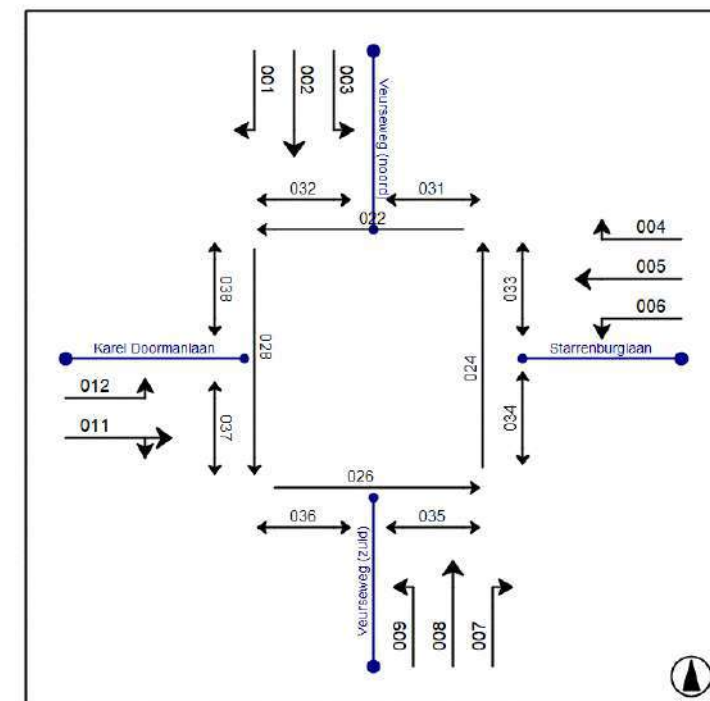
BEVINDINGEN LOCATIEBEZOEK

Algemene indruk

- De algemene indruk is dat de VRI het verkeer goed kan afwikkelen. Wel is er op de Veurseweg sprake van een sterk wisselend verkeersbeeld, de ene cyclus is het erg druk, de andere cyclus zijn de opstelvakken op de noordelijke en zuidelijke tak bijna leeg.
- De ochtendspits begint rustig, maar bouwt op tot een duidelijk piekmoment tussen 8.15 en 8.30. Waar de cyclustijd aan het begin van de spits rond de 60 – 70 seconden ligt, loopt deze in het piekmoment op tot circa 90 à 100 seconden. Rond 9.00 is het verkeersbeeld weer normaal.
- In de ochtendspits zijn fietsers nagenoeg elke cyclus aanwezig. Voetgangers zijn niet elke cyclus aanwezig, maar vooral bij een haltering van de bus. De zuidelijke oversteek over de Veurseweg is dan het drukste.
- In de avondspits is er geen duidelijk piekmoment gezien. Het verkeersbeeld was gedurende de gehele avondspits rustig. De cyclustijd schommelt tussen de 70 en 80 seconden.
- In de gehele avondspits is het ook veel rustiger qua langzaam verkeer.

Auto/vrachtverkeer

- In de ochtendspits zijn de doorgaande richtingen op de Veurseweg het drukste. Hiernaast loopt in het piekmoment ook het opstelvak van richting 9 meerdere keren vol. Het kwam enkele keren voor dat de wachtrij niet in één keer kon worden afgewikkeld. Gevolg is dat de wachtrij van richting 9 de bereikbaarheid van de opstelstroken van richting 7 en 8 verhindert. Daarnaast ontstaan, als het verkeer weer gaat rijden gaten (hiaten) in de verkeersstroom, omdat het verkeer zicht verdeeld van 1 naar 3 rijstroken. Deze hiaten leiden tot een onbezet detectieveld en daardoor een te korte groentijd. Het verkeer op 8 moet hierdoor regelmatig twee keer stoppen voor het over de stopstreep kan rijden. Dit probleem is aanwezig gedurende een groot deel van de ochtendspits.
- Een ander gevolg van bovenstaande is dat het verkeer op richting 7 regelmatig over de bushalte rijdt om het opstelvak te bereiken. Zie filmpje #1.
- Op richting 2 speelt hetzelfde principe, echter is het hier de bereikbaarheid van richting 1 en 3 die in gevaar komt door de wachtrij van richting 2. Gevolg is dat het afslaande verkeer regelmatig twee keer moet stoppen voor het over de stopstreep kan rijden.
- Hiernaast is er in de ochtendspits op richting 11 sprake van veel vertrekkend verkeer vanuit de wijken. Het grootste deel hiervan slaat rechtsaf richting Den Haag. Het kwam enkele keren voor dat de wachtrij niet in één keer kon worden afgewikkeld. In de avondspits is er op deze tak weinig verkeer en speelt dit punt niet.
- In de avondspits zijn richtingen 2 en 8 het drukste. Aangezien er dan minder afslaand verkeer is en verkeer vanaf de zijrichtingen, leidt het niet bereikbaar zijn van de afslaande opstelstroken dan tot minder knelpunten. De verwachting is dat in een drukker avondspits hetzelfde beeld kan ontstaan als op richting 2 en 8 in de ochtendspits.
- Door invoegende bussen wordt de afwikkeling op deze richtingen verder verstoord. Het duurt dan ongeveer twee cycli tot er weer een normaal verkeersbeeld te zien is. Zie filmpje #2.
- De lange lus voor richting 5 wordt regelmatig aangetikt door rechtsafslaand verkeer op richting 4. Gevolg is dat richting 5 zonder verkeersaanbod naar groen gaat. Dit kan leiden tot onnodig wachten op de Veurseweg, al valt dat in de praktijk mee, omdat richting 5 vaak tegelijk met richting 11 realiseert. In mindere mate gebeurt dit ook andersom; het verkeer voor richting 5 tikt dan de lange lus voor richting 4 aan.



Ochtendspits:
Wachtrij aanwezig op richting 8,
richting 7 en 9 niet bereikbaar





Ligging lange lus richting, welke regelmatig wordt aangetikt door rechtsafslaand verkeer op richting 4

Openbaar Vervoer

- Het kruispunt kent drie buslijnen:
 - Lijn 45 rechtdoor op de Veurseweg (richting 2 en 8, 4x per uur in de spits)
 - Lijn 46 linksaf op de Veurseweg/rechtsaf op de Karel Doormanlaan (richting 9 en 11, 2x per uur)
 - Lijn 5 op de beweging Karel Doormanlaan – Starrenburglaan (richting 5 en 11, 4x per uur in de spits))
- Aan de zuidkant van het kruispunt ligt een halte vlak voor het opstelvak van richting 7. Aangezien lijn 46 hier linksafslaat betekent dit dat deze na zijn haltering naar het linkeropstelvak moet. Bij een wachtrij op richting 8 of 9 leidt dit vaak tot hinder voor het overige verkeer op deze richting. Als twee bussen achter elkaar aan rijden wordt dit effect versterkt.
- Op richting 2 werkt de prioriteitsverlening goed. Vanaf deze richting kan de bus vrijwel altijd direct doorrijden.
- Bij richting 8 en 9 duurt het vaak even voor dat de bus zich inmeldt na het halteren. Hierdoor krijgen de bussen niet direct prioriteit. Zie filmpje #2.
- Op richting 5 en 11 werkt de prioriteitsverlening voor de bus meeste gevallen prima. Enkele keren is waargenomen dat het licht al op groen springt als de bus nog in aantocht is. Hier ondervindt het overige verkeer dan enige hinder door, maar als er op deze richtingen wel een wachtrij staat, leidt dit juist tot een optimale afwikkeling, doordat de bus dan direct door kan rijden en niet in hoeft te houden.
- Door de bushalte op de zuidtak te verplaatsen tot na het kruispuntvlak wordt de hinder voor het overige verkeer verholpen. De bus kan dan meerijden met het overige verkeer. Hierdoor profiteert ook het overige autoverkeer op de Veurseweg van de busprioriteit. Aan de noordzijde is de ruimte hier al voor beschikbaar. Aan de westzijde kan de bus op de rijbaan halteren, wat overigens voor het overige verkeer niet ideaal is. Een ander voordeel is dat hierdoor meer opstelruimte vrijkomt voor richting 7.
- Een alternatief op voorgaand punt is om de bus via richting 7 met een eigen negenoo af te wikkelen. De bus kan dan via de rechtsafstrook met voorrang linksaf en rechtdoor het kruispunt passeren.

Fietsverkeer

- In de ochtendspits zijn fietsers nagenoeg elke cyclus aanwezig, in de avondspits in ongeveer de helft van de cycli.
- Het kruispunt kent voor de fietsers geen koplussen. Hierdoor heeft de regeling geen mogelijkheid om het fietsverkeer te verlengen. Er is enkel een vaste groentijd mogelijk. Bij groepen fietsers is de kans op roodlichtnegatie hierdoor groot.
- De stopstreep van richting 11 is doorgetrokken over het fietspad. Dit impliceert dat fietsers naar het licht van richting 11 moeten kijken, wat niet de bedoeling is. Hiernaast is er op het fietspad geen pijlmarkering aanwezig die de fietsers naar de juiste lantaarn leidt (richting 26) waardoor fietser kunnen denken dat ze alle richtingen op mogen. De aanwezigheid van een stopstreep nabij richting 11 leidt hier tot verwarring.
- Bij richting 24 ontbreekt de stopstreep. Dit is niet conform de regeling verkeerslichten.
- Bij richting 26 ligt de stopstreep na de verkeerslantaarn en de drukknop. Ook dit is niet conform de regeling verkeerslichten. Een fietser die netjes voor de stopstreep wacht kan de lantaarn niet zien.
- Bij de onderlichten van fietsers ontbreekt het fietssjabloon. Dit is niet wettelijk verplicht maar wel wenselijk.
- Bij fietsrichtingen is de stopstreep maar over de halve lengte van het fietspad doorgetrokken. Omdat het hier eenrichtingsoversteken betreft dienen deze over de gehele breedte van het fietspad doorgetrokken te worden. Op de volgende dia's zijn de hierboven beschreven locaties met foto's verduidelijkt.



Geen stopstreep aanwezig op
richting 24



Doorgetrokken stopstreep bij richting
11 en geen pijlmarkering



Stopstreep richting 26 ligt pas na de
lantaarn en de drukknop.



Ontbreken fietssjabloon in onderlicht

Voetgangers

- Voetgangers kennen op alle richtingen een gecoördineerde oversteek.
- In de ochtendspits is de oversteek 35/36 het drukste, met name door uitstappende passagiers uit de bus. De andere oversteeken zijn rustiger. Naar schatting hebben deze oversteeken in circa 50% van de cycli aanbod.
- De regeling kent uitgangen voor de wachtindicatoren van de drukknoppen, echter zijn deze bij maar enkele drukknoppen aanwezig. Waar deze aanwezig zijn werken deze niet.
- De akoestische signalering is op alle takken aanwezig en werkt goed.
- In de automaat staat een melding dat het rode licht van lantaarn 33.2 defect is. Deze melding is onterecht, want de lantaarn werkt naar behoren.



Actuele storingen					
Weergave filter					Alle storingen
Type	Tijdstip	Foutcode	Categorie	Component	Omschrijving
	2023-03-22 12:34:52	2001	Lampstoring(en)	Lantaarn 33.2	Alle rode lampen van de lantaarn zijn defect
	2023-03-22 12:34:52	2000	Lampstoring(en)	Lantaarn 33.2	Rode lamp van de lantaarn is defect

VERKEERSREGELTECHNISCHE BEREKENINGEN MET COCON

Intensiteiten

Er zijn twee situaties bekeken: de huidige situatie en de toekomstige situatie na realisatie van de nieuwe woonwijk.

Huidige situatie

Het kruispunt is nog niet aangesloten op de nieuwe verkeerscentrale van de gemeente Leiden. Het gevolg hiervan is dat er maar beperkt data wordt opgeslagen en dus beschikbaar is. De berekeningen zijn om die reden gebaseerd op logdata van 16 maart 2023 (avondspits) en 21 maart 2023 (ochtendspits).

In de logdata is gekeken naar het aantal detecties op de koplussen. Dit is voor de brede ochtend- en avondspits in beeld gebracht (06:00 – 10:00 en 15:30 – 19:00).

Op basis van het aantal koplusmeldingen is de intensiteit bepaald voor het drukste ochtend- en avondspitsuur. Het resultaat hiervan vormt de input van de verkeersregeltechnische berekening met COCON voor de huidige situatie.

Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie is de verwachte verkeersgeneratie van Starrenburg III in beeld gebracht op basis van CROW-kencijfers. De 356 woningen, die in de rapportage van Rho zijn benoemd, resulteren in totaal tot 2.283 mvt extra verkeersbewegingen per etmaal. Om het beste beeld te krijgen van de invloed van de extra verkeersbewegingen, zou een doorrekening in het verkeersmodel wenselijk zijn om te bepalen hoeveel verkeer er bij komt in het drukste ochtend- en avondspitsuur. Aangezien dit verkeersmodel echter is verouderd, is voor deze doorrekening gekozen om, bij gebrek aan betere informatie, een aantal uitgangspunten uit de notitie van Rho aan te houden.

Intensiteiten (2)

Voor de toekomstige situatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd voor de verkeersregeltechnische berekening met COCON.

- Het VMRDH-model laat op de Veurseweg een afname zien tussen het basisjaar 2016 en het toekomstjaar 2030. Om die reden is geen rekening gehouden met autonome groei van het verkeer. Wel is in de berekening gekeken naar de beschikbare restcapaciteit.
- Starrenburg III wordt via twee ontsluitingswegen ontsloten, in de berekening is een worstcasescenario aangehouden waarbij 80% van de verkeersgeneratie uit de wijk via de Starrenburglaan wordt ontsloten. Dit is gelijk aan het percentage dat Rho hanteert.
- 10% van de etmaalintensiteit rijdt in het drukste spitsuur. Dit is gelijk aan het percentage dat Rho hanteert.
- Bij de berekening is gekeken naar een situatie waarbij tijdens het drukste uur 80% van de verkeersgeneratie het plangebied uit rijdt (en 20% in) en een situatie waarbij 80% van de verkeersgeneratie het plangebied in rijdt (en 20% uit). Deze situaties staan ongeveer gelijk aan wat er tijdens de ochtend- en avondspits te verwachten valt, omdat Starrenburg III een woongebied is waar in de ochtend veel verkeer vertrekt en 's avonds veel verkeer weer aankomt. Dit is gelijk aan de percentages die Rho hanteert.
- Vervolgens is de intensiteit vanuit Starrenburg verder verdeeld naar signaalgroepen 4, 5 en 6 op basis van afslagpercentages vanuit de telling van 2023.
- De intensiteit richting Starrenburg is verder verdeeld over signaalgroepen 3, 7 en 11. Hierbij is aangenomen dat de verdeling qua herkomsten over deze signaalgroepen richting Starrenburg gelijk blijven. Op richting 11 is hierbij een aanname gedaan dat 10% van de intensiteit rechtdoorgaand verkeer betreft. Dit komt overeen met het beeld wat bij de observatie is waargenomen.
- De som van de berekende verkeersgeneratie en de telling uit 2023 vormen de input voor het toekomstjaar.

In bijlage 1 zijn de uiteindelijke intensiteiten weergegeven voor de huidige situatie en het toekomstjaar.

Overige uitgangspunten COCON-berekening huidige vormgeving

Naast de genoemde uitgangspunten qua intensiteit gelden onderstaande uitgangspunten voor de COCON-berekening:

- De afrijcapaciteit is bepaald op basis van het CROW-handboek, middels de wizard voor afrijcapaciteit in COCON.
- De garantierood- en -groentijden, geeltijden, vastgroentijden en ontruimingstijden zijn bepaald op basis van de huidige instellingen van de VRI.
- Voor fietsers en voetgangers is uitgegaan van 1 realisatie per cyclus, waar voetgangers gecoördineerd kunnen oversteken.
- De intensiteiten uit de logdata zijn omgezet van mvt/uur naar pae/uur met een factor van 1,08, wat ook in het Rho rapport is gehanteerd.
- De lengte van de groentijd van voetgangersrichtingen is gebaseerd op het aantal over te steken rijstroken, het aantal voetgangers is hierin met de gegeven intensiteiten niet maatgevend.
- COCON gaat uit van een onbeperkte lengte van opstelvakken. Uitgangspunt is dat alle opstelstroken bereikbaar zijn en de wachtrij van een naastgelegen richting niet tot een onbereikbare opstelstrook leidt.

Beoordelingscriteria VRI-kruispunten

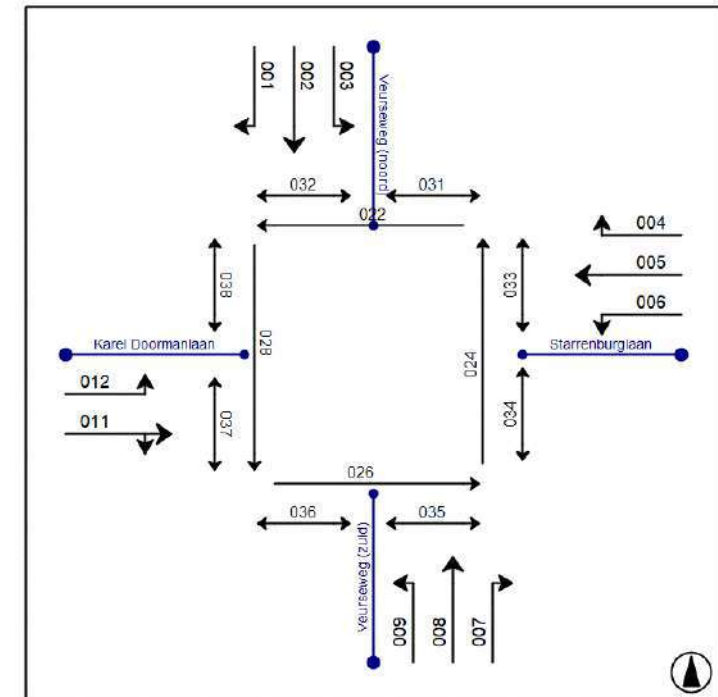
In COCON zijn de kruispunten op drie aspecten beoordeeld.

- In de eerste plaats is gekeken naar de **cyclustijd**, de tijd om alle wachtrijen zo snel mogelijk af te wikkelen. Hiervoor zijn drie categorieën gespecificeerd:
 - < 90 seconden: kruispunt voldoet ruim voldoende, er is ruimte voor extra wensen voor bijvoorbeeld het beter faciliteren van langzaam verkeer en OV.
 - ≤ 120 seconden: weinig tot geen restruimte in de regeling, grotere kans op vollopende opstelstroken.
 - > 120 seconden: voldoet niet, het kruispunt is overbelast, de wachtrijen worden elke cyclus langer. Daarnaast is de regeling ongeloofwaardig, met name voor langzaam verkeer.
- Hiernaast is per kruispunt ook de **conflictbelasting** benoemd, dit is de optelsom van de belastinggraden (intensiteit/capaciteit) van de richtingen die opgenomen zijn in de maatgevende conflictgroep. Deze is in rood aangegeven bij een waarde boven de **0,80**. Een waarde boven 0,80 wordt niet als prettig ervaren door weggebruikers en is bovendien niet toekomstbestendig. De regeling is dan niet meer in staat normale schommelingen in de intensiteit adequaat op te vangen.
- Per spits zijn ook de maatgevende richtingen benoemd (**maatgevende conflictgroep**) en de ingeschatte restcapaciteit benoemd.

Analyse huidige vormgeving (1)

- Uit de capaciteitsberekeningen met het programma COCON blijkt dat bij de huidige rijstrokenindeling en verkeersintensiteiten in de huidige situatie de cyclustijd en belastingsgraad in alle varianten theoretisch gezien acceptabel zijn. In alle varianten is sprake van enige restcapaciteit, die kan benut worden om doelgroepen extra te prioriteren (bijvoorbeeld busverkeer) en schommelingen als gevolg van verkeer vanaf omliggende VRI's op te vangen.
- De cyclustijd komt in de huidige situatie overeen met het beeld dat bij de observatie is waargenomen.
- COCON gaat uit van een onbeperkte lengte van opstelvakken. Uitgangspunt in de berekening is dat alle opstelstroken bereikbaar zijn en de wachtrij van een naastgelegen richting niet tot een onbereikbare opstelstrook leidt. Het is dus belangrijk dat de opstelstroken van voldoende lengte zijn.
- Op de volgende dia staan de benodigde opstellengtes benoemd.

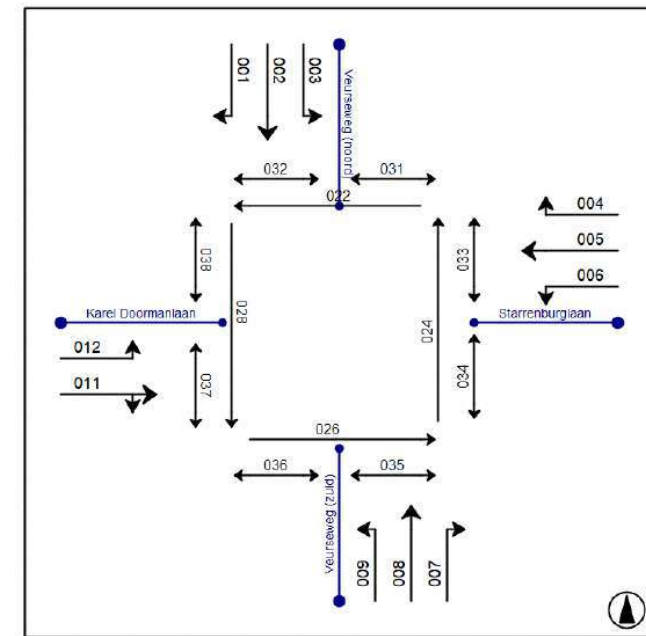
Var.	Omschrijving	Maatgevende conflictgroep	Belastingssgraad (max. 0,85)	Cyclustijd (max. 120 sec)	Restcapaciteit
1	Ochtendspits 2023	2 – 9 – 26 – 11 – 6	0,687	80 – 85 sec.	Ca. 10%
1	Avondspits 2023	2 – 9 – 26 – 11 – 6	0,585	65 – 70 sec.	Ca. 30%
2	Ochtendspits incl. Starrenburg III	2 – 9 – 26 – 11 – 6	0,718	100 – 105 sec.	< 10%
2	Avondspits incl. Starrenburg III	2 – 9 – 26 – 11 – 6	0,598	70 – 75 sec.	Ca. 25%



Analyse huidige vormgeving (2)

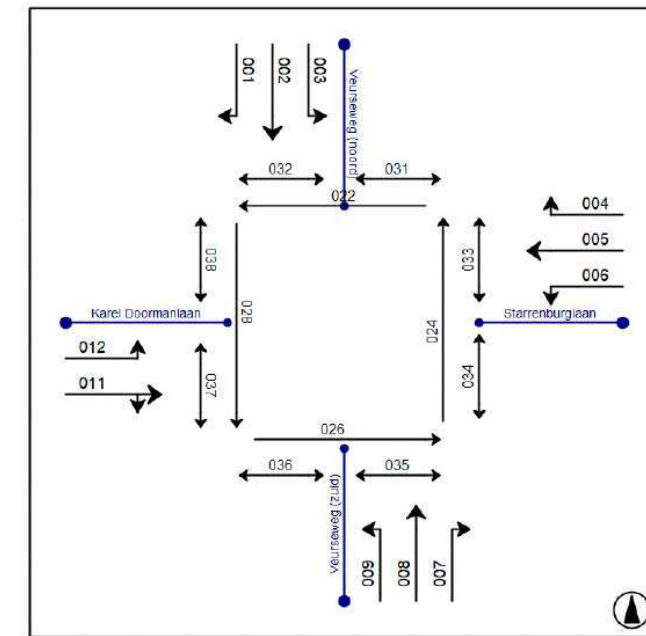
SG	Huidige lengte opstelvak	Wachtrijlengte		Benodigde opstellengte Incl. planontwikkeling	
		Max. (m)	Gem. (pae)	Max. (m)	Gem. (pae)
1	40m	24	0,9	18	0,5
2	Doorgaande rijstr.	102	10,7	120	13,5
3	45m	48	4,3	66	5,4
4	Doorgaande rijstr.	36	2,6	30	1,8
5	20m	54	4,4	60	5,9
6	30m	48	4,0	72	6,5
7	35m	60	5,8	36	2,3
8	Doorgaande rijstr.	84	8,3	102	13,4
9	40m	90	9,5	96	10,1
11	Doorgaande rijstr.	78	7,9	96	10,4
12	20m	18	0,8	24	1,0

- Rood: wachtrij vormt een probleem in de huidige situatie, verhindert de bereikbaarheid naast gelegen opstelvakken.
- Oranje: maximale wachtrij is langer dan de lengte van de opstelstrook, maar het vormt in de praktijk nog geen probleem.



Vergelijking met de praktijk (3)

- In de huidige situatie vormen richting 2, 4, 8 en 11 op de vier takken de doorgaande rijstroken. Op richting 2, 8 en 11 is dit logisch, omdat op deze richtingen de langste wachtrij aanwezig is. Op de Starrenburglaan zijn deze nu kort, maar het resultaat van de berekening laat zien dat inclusief de planbijdrage richting 6 de langste wachtrij kent. Mogelijk wordt het in de toekomst dus wenselijk om richting 6 als doorgaande rijstrook te bestempelen en de markering hierop aan te passen.
- Op richting 9 is het huidige opstelvak te kort, dit blijkt zowel uit de berekening als uit de observatie. De ochtendspits is hierin het maatgevende moment. Wenselijk is om dit opstelvak uit te breiden tot circa 100 m. De inpasbaarheid hiervan moet nader worden bekeken.
- Op richting 1, 3 en 7 past de gemiddelde wachtrij volgens de berekening ruim binnen het huidige opstelvak. Dit komt overeen met het beeld in de praktijk. De maximale wachtrij kan het opstelvak overschrijden, echter is dat niet bij de observatie gezien. Wel is het zo dat de naastgelegen wachtrij van richting 2 en 8 de bereikbaarheid van het opstelvak kan verhinderen. Het verkeer moet dan meer dan één groenfase wachten om het kruispunt te passeren wat niet wenselijk is, de wachtrij op 2 en 8 wordt hierdoor onnodig lang, waardoor de bereikbaarheid nog verder verslechtert. Om dit te voorkomen is het wenselijk deze opstelvakken te verlengen, zodat in ieder geval de eigen wachtrij hier kan opstellen. Als de bushaltes verplaatst worden, kan op richting 7 de vrijgekomen ruimte hiervoor benut worden.
- Op richting 4, 5 en 6 is in de huidige situatie de gemiddelde wachtrij langer dan het opstelvak. Bij de observatie is echter niet waargenomen dat er sprake is van een vollopend opstelvak. Als gevolg van de planontwikkeling kan dit in de toekomst mogelijk wel het geval zijn. Advies is om de intensiteiten hier te blijven monitoren.



VERGELIJKING RAPPORTAGES RHO

Vergelijking met rapportages Rho

- De bevindingen van het locatiebezoek en de COCON-berekening vergeleken met twee notities van Rho Adviseurs. Hierbij valt het volgende op:
 - De gebruikte intensiteiten zijn grotendeels gebaseerd op een verkeersmodel, de berekende verkeersgeneratie en diverse aannames. De belangrijkste aannames:
 - omzetting weekdag naar werkdag;
 - toedeling verkeersgeneratie Starrenburg naar de ontsluitingswegen;
 - omzetting etmaalintensiteit naar drukste uur;
 - de intensiteit op de Karel Doormanlaan wordt gelijk gesteld aan de intensiteit op de Starrenburglaan;
 - verdeling verkeersgeneratie over herkomsten en bestemmingen ;
 - verdeling ingaand en uitgaand verkeer vanuit plangebied.
 - Al deze individuele aannames zijn gangbaar en uitlegbaar, maar de berekeningen hebben hierdoor een indicatief karakter, wat ook in de conclusies van beide rapportages kort is benoemd. De resultaten van de berekeningen moeten daarmee globaal, met grote marge, worden bekeken.
 - In het onderzoek van Sweco zijn tellingen en een observatiedag het uitgangspunt. Idealiter wil je de berekening baseren op een gemiddelde werkdag, echter is die data momenteel niet beschikbaar. Hiermee is het uitgangspunt van de studie al meer op feiten gebaseerd dan in het onderzoek van Rho,
 - Echter, ondanks dat Rho in de conclusies aan geeft dat het onderzoek een indicatief karakter heeft, worden er wel cyclustijden benoemd die achter de komma zijn afgerond. Sweco vindt het detailniveau van deze cyclustijden niet goed passen bij het indicatief karakter van de uitgevoerde berekening. Dit schept verkeerde verwachtingen.
 - Uit de resultaten van het rapport blijkt dat in het maatgevend spitsuur (zowel ochtend- als avondspits) knelpunten ontstaan in de afwikkeling van het verkeer. De berekende cyclustijd is hoger dan acceptabel is en de wachttijden op het kruispunt zijn daardoor te lang. Gezien de bevindingen van de observatie en de uitgevoerde COCON-analyse is de niet acceptabele cyclustijd niet kloppend, dit heeft te maken met de gebruikte tools/rekenmethodiek.
 - Echter geeft Rho ook in haar rapport aan dat aanvullend onderzoek nodig is naar de regeling van de huidige situatie in hoeverre er nog rek zit in de capaciteit.

CONCLUSIE EN ADVIES

Conclusie (1)

- Deze rapportage laat zien dat de VRI op hoofdlijnen het verkeer kan afwikkelen, maar er wel degelijk diverse maatregelen mogelijk zijn om het kruispunt nu en in de toekomst beter te laten doorstromen. Dit zijn bevindingen qua regeling van het kruispunt. Deze staan op de volgende dia's opgesomd en zijn geordend in basis op orde, korte termijn en lange termijn.
- Geen van deze bevindingen is noodzakelijk als gevolg van de extra woningbouw.
- De toevoeging van woningbouwproject Starrenburg III leidt naar verwachting tot iets drukkere intensiteiten van en naar de Starrenburglaan. Hierdoor zullen de wachtrijen op met name richting 5 en 6 iets groeien. Tijdens de observatie zijn op deze tak echter geen problemen ervaren en de verwachting is dat dit ook op termijn geen extra knelpunten oplevert als gevolg van de woningbouw.
- Wel is het zaak om de intensiteiten goed te blijven monitoren, middels tellingen en regelmatig ook in het regionale model de extra intensiteit door ontwikkelingen in de omgeving te toetsen.

Maatregelen basis op orde

- **Verhelpen storingen:**
 - Onderzoeken waarom de rode lamp van lantaarn 33.2 onterecht een melding geeft en dit oplossen.
- **Infrastructurele maatregelen:**
 - Breng een stopstreep aan bij richting 24.
 - Pas de lantaarnopstelling bij richting 26 aan conform de regeling verkeerslichten.
 - Breng een pijl aan op het fietspad naast richting 11. Verwijder hier de stopstreep op het fietspad naast richting 11.
 - Trek de stopstrepen voor de fietsrichtingen door tot de gehele breedte van het fietspad.

Maatregelen op korte termijn

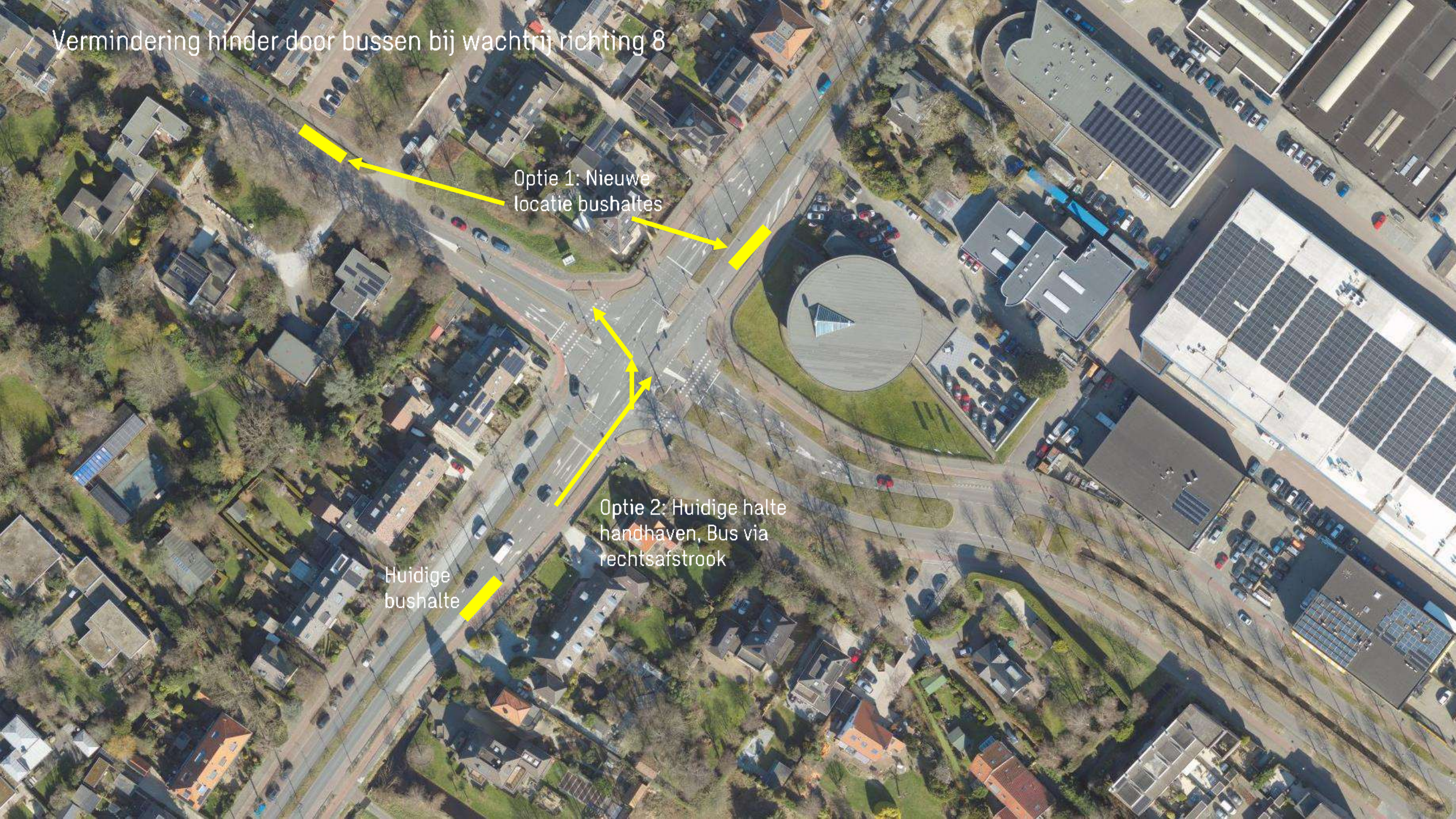
- **Maatregelen aan de installatie:**
 - Aanbrengen van koplussen voor de fietsrichtingen, zodat de fietsrichtingen dynamisch verlengd kunnen worden. De regeling moet hier ook op aangepast worden.
- **Parameterwijzigingen (reeds doorgevoerd in VRI-automaat):**
 - Verhoog de bezettijd (TDB) op lus 042 en 052 van 0 naar 1,5 seconde. Hiermee worden de onnodige aanvragen beperkt.
 - Verhoog de hiaattijd op lus 112 van 10 naar 20. Hiermee wordt de groenverlenging op richting 11 verbeterd.
 - Verhoog de maximumgroentijd op richting 11 van 15 naar 30 seconden. Hiermee wordt de groenverlenging op richting 11 verbeterd.
 - Schakel de groenoptimalisatiemodule Optimax uit. De module Optimax reageert in de meeste gevallen te laat op het grillige verkeersbeeld, wat resulteert in te korte groentijden.
- **Infrastructurale maatregelen:**
 - Verminder de hinder door bussen die de wachtrij van richting 8 moeten doorkruisen door (zie ook volgende dia):
 - de OV-halte aan de zuidkant van de VRI tot na het kruispunt te verplaatsen; dit betekent dat er twee nieuwe haltes nodig zijn (voor bus 45 en bus 46) óf.
 - de bus met een eigen negenooog via de rechtsaffer af te wikkelen.
 - Mogelijkheden nader bekijken om het opstelvak van richting 9 te verlengen.

Vermindering hinder door bussen bij wachtrij richting 8

Optie 1: Nieuwe
locatie bushaltes

Optie 2: Huidige halte
handhaven, Bus via
rechtsafstrook

Huidige
bushalte



Maatregelen op lange termijn

- **Maatregelen aan de installatie:**
 - Bij vervanging van de VRI: overweeg naast richting 11 een aparte fietslantaarn toe te passen, met sjabloon rechtsaf vrij, enkel conflicterend met overstekende voetgangers/fietsers op de Karel Doormanlaan.
 - Bij vervanging van de VRI: de positionering van de lange lussen heroverwegen, om onterechte aanvragen te voorkomen .
 - Bij vervanging van de VRI: Breng extra verweglussen aan conform het detectieveld in de IVER-2018-rapportage.
 - Bij vervanging van de VRI: Breng fietssjablonen aan in de onderlichten voor de fietsrichtingen.
 - Bij vervanging van de VRI: Zorg dat de drukknoppen een uniforme terugsignalering geven.
- **Infrastructurele maatregelen:**
 - Overweeg om de opstelvakken van richting 1, 3 en 7 uit te breiden, zodat de bereikbaarheid ervan kan worden gegarandeerd.
- **Overige maatregelen**
 - Sluit de VRI aan op de verkeerscentrale en blijf de intensiteiten monitoren. Vergelijk de gebruikte intensiteiten in de COCON-berekening met tellingen van een gemiddelde werkdag over een langere periode (bijvoorbeeld een maand). Als de werkelijke tellingen significant hoger liggen dan de uitgevoerde berekening, is een herberekening wenselijk.
 - Reken op regelmatige basis de ontwikkelingen in de omgeving door met het regionaal model en toets of het kruispunt ook in de toekomst passend blijft.



SWECO 

BIJLAGE

