

RAPPORT

Verkeersstudie Stadshagen

Verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid

Klant: Gemeente Zwolle

Referentie: BG2231T&PRP1810101631

Status: 1.0/Finale versie

Datum: 31 januari 2019



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
www.royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Verkeersstudie Stadshagen

Ondertitel:
Referentie: BG2231T&PRP1810101631
Status: 1.0/Finale versie
Datum: 31 januari 2019
Projectnaam: BG2231
Projectnummer: BG2231
Auteur(s): Jacco van Leuveren, Jelmer Droogsma, Yvonne Duits

Opgesteld door: Jacco van Leuveren

Gecontroleerd door:

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Vraag	1
1.3	Aanpak en scope	1
1.4	Leeswijzer	4
2	Verkeersafwikkeling Stadshagenallee (microsimulatie)	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Netwerk	5
2.3	Intensiteiten	6
2.4	Huidige situatie (2018)	7
2.4.1	Schouw	7
2.4.2	Simulatie huidige situatie	8
2.5	Autonome situatie (2030)	11
2.6	Oplossingsrichting 1 Bypass	13
2.7	Oplossingsrichting 2 Bypass en verleggen fietspad oostzijde	15
2.8	Oplossingsrichting 3 Voorrangsp plein	17
2.9	Vergelijking varianten en robuustheidstoets	18
3	Verkeersafwikkeling overige locaties	20
3.1	Inleiding	20
3.2	Havenzathenallee	20
3.3	Belvédère laan	23
3.4	Frankenhuizerallee	25
3.5	Mastenbroekerallee	26
4	Analyse verkeersveilige weginrichting	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Havenzathenallee	28
4.3	Frankenhuizerallee	30
4.4	Mastenbroekerallee	31
5	Winkelcentrum Stadshagen	34
5.1	Huidige situatie	34
5.2	Uitbreiding winkelcentrum	34

6	Conclusies en aanbevelingen	36
6.1	Conclusies	36
6.2	Aanbevelingen	37

Tabellen

No table of figures entries found.

Figuren

No table of figures entries found.

Bijlagen

Bijlage 1 Bevindingen schouw

Bijlage 2 H/B-matrices simulatie

Bijlage 3 Screenshots netwerk ochtend- en avondspits

Bijlage 4 Resultaat kruispuntberekeningen (statisch)

Bijlage 5 Modelplots 2030

Bijlage 6 Studie uitbreiding winkelcentrum Stadshagen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2018 is een nieuw college geïnstalleerd in de gemeente Zwolle. In het coalitieakkoord is opgenomen dat voor de wijk Stadshagen inzicht verkregen moet worden in de (toekomstige) verkeerskundige knelpunten. Tevens dienen oplossingsrichtingen voor de knelpunten te worden aangedragen. De gemeente Zwolle heeft Royal HaskoningDHV gevraagd hier inzicht in te geven.

1.2 Vraag

Royal HaskoningDHV heeft de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Welke verkeerskundige knelpunten zijn er nu en worden er verwacht bij de verdere ontwikkeling van de wijk Stadshagen?
- Wat zijn voor de knelpunten kansrijke oplossingsrichtingen?

1.3 Aanpak en scope

Vooraf zijn enkele focusgebieden benoemd waarvan bekend is dat er knelpunten zijn (door bijvoorbeeld klachten) of waar klachten kunnen ontstaan. Figuur 1 geeft de te onderzoeken locaties weer.



Figuur 1 Te onderzoeken locaties

Het onderzoek is met de volgende stappen uitgevoerd.

Stap 1: schouw ochtendspits

Bij de rotondes Eli Heimanslaan/Stadshagenallee, Laan der Molens/Stadshagenallee, Frankenhuizerallee/Bastionstraat, Frankenhuizerallee/Erfwal en Mastenbroekerlaan/Werkerlaan is gedurende één ochtendspits een schouw uitgevoerd door een medewerker van Royal HaskoningDHV¹. Tevens is op de Havezaathallee de oversteekbaarheid/oprijdbaarheid geschouwd bij kruispunten².

Stap 2: intensiteitssets huidige situatie en 2030

In stap 3 wordt de verkeersafwikkeling in de huidige en toekomstige situatie berekend. Voor een representatieve berekening is het belangrijk om met de juiste intensiteitssets te rekenen. De intensiteiten voor de toekomstige situatie (bij volledige ontwikkeling van de wijk, planjaar 2030), zijn afkomstig uit het verkeersmodel Zwolle³. De gemeente Zwolle heeft in juni 2018 tellingen uit laten voeren in de wijk Stadshagen als onderdeel van een monitoringsprogramma/voormeting naar de effecten van de openstelling van de Belvédèretunnel. Met de uitkomst van de tellingen is gecontroleerd of de intensiteiten in lijn zijn met de prognoses uit het verkeersmodel. Voor de huidige situatie zijn naast de tellingen uit juni 2018 ook visuele kruispunttellingen beschikbaar van de kruispunten Eli Heimanslaan/Stadshagenallee, Laan der Molens/Stadshagenallee (maart 2018) en een tellingen van de verkeersregelininstallatie (VRI) N331/Stadshagenallee.

Stap 3a: Simulatie Stadshagenallee/ Milligerlaan

Bij de rotonde(s) Breezicht en Eli Heimanslaan worden vooral in de spits capaciteitsproblemen ervaren. Dit komt onder andere door het grote aanbod wijk in- en uitgaand verkeer, schoolgaand fietsverkeer en gemotoriseerd verkeer die samen komen bij de rotonde Eli Heimanslaan. Om de interactie tussen fiets en auto en de interactie van het verkeer tussen de drie kruispunten (inclusief VRI Hasselterweg) goed in beeld te brengen, is een microsimulatie uitgevoerd van de Stadshagenallee. Figuur 2 geeft het te simuleren netwerk weer (wit).



Figuur 2: simulatiegebied Stadshagenallee (in wit).

¹ Dinsdag 28 juni en dinsdag 3 juli 2018

² Donderdag 15 november 2018

³ Verkeersmodel Zwolle, planjaar 2030 versie 11.01 - recente update waarin de laatste inzichten omtrent de ontwikkeling van Breecamp en Breezicht verwerkt zijn

In deze stap is het simulatienetwerk in Aimsun opgebouwd en de huidige situatie gekalibreerd op basis van onze bevindingen tijdens de schouw. Daarnaast is het toekomstjaar 2030 gesimuleerd om inzicht te krijgen in welke mate er knelpunten optreden wanneer Stadshagen verder ontwikkeld is.

Effectmeting openstelling Belvédèretunnel geen onderdeel onderzoek

Een effectmeting van de in augustus 2018 geopende Belvédèretunnel behoort niet tot de onderzoeksvraag. De gemeente Zwolle heeft zelf een monitoringsprogramma opgesteld om de effecten voor en direct na openstelling te monitoren. Dit onderzoek maakt deels gebruik van gegevens van vóór de openstelling (tellingen). In onze aanpak wordt voor het toekomstjaar (2030) wel uitgegaan van openstelling van de Belvédèretunnel conform prognoses in het verkeersmodel.

Stap 3b: Analyse kruispunten (statisch en beschouwing op basis van intensiteitenontwikkeling)

Om een indruk te krijgen van de (toekomstige) verkeersafwikkeling op kruispunten en de oversteekbaarheid/oprijdbaarheid van de belangrijkste wegvakken zijn statische kruispuntberekeningen uitgevoerd voor de huidige situatie en toekomstige situatie 2030. Verkeersafwikkeling van rotondes zijn met het programma rotondeverkenner doorgerekend. De invloed van fietsers is hier ook in meegenomen (indicatief). De afwikkeling van verkeersregelinstallaties (VRI's) zijn doorgerekend met het programma COCON. Bij voorrangskruispunten is de wachttijd getoetst met methode Harders.

De resultaten uit de schouw en de groei of afname van het verkeer tot 2030 betrekken we ook bij de interpretatie van de resultaten. Voorbeeld is de oversteekbaarheid van de Havezathenallee: als blijkt dat hier sprake is van een probleem in de huidige situatie, maar de intensiteiten nemen in 2030 af als gevolg van openstelling Belvédèretunnel, dan zal de problematiek verminderen en mogelijk verdwijnen. De invloed van de openstelling Belvédertunnel is in de beschouwing meegenomen.

Stap 4: Weginrichting gebiedsontsluitingswegen en optimalisaties (quick scan).

Voor de wegen in Stadshagen is nagegaan of sprake is van een verkeersveilige weginrichting conform functie en gebruik van de weg. Waar optimalisaties mogelijk zijn, wordt dit ook aangegeven.

Stap 5: Integreren resultaten studie winkelcentrum Stadshagen

De verkeerskundige gevolgen van de uitbreiding van winkelcentrum Stadshagen zijn onderzocht in een separate studie van Royal HaskoningDHV. Hierin zijn ook knelpunten in de bestaande situatie onderzocht. De resultaten van deze studie zijn geïntegreerd in deze studie, zodat één rapportage met een integrale knelpuntanalyse voor de wijk Stadshagen beschikbaar is.

Effectmeting openstelling Belvédèretunnel geen onderdeel onderzoek

Een effectmeting van de in augustus 2018 geopende Belvédèretunnel behoort niet tot de onderzoeksvraag. De gemeente Zwolle heeft zelf een monitoringsprogramma opgesteld om de effecten voor en direct na openstelling te monitoren. Dit onderzoek maakt deels gebruik van gegevens van vóór de openstelling (tellingen). In onze aanpak wordt voor het toekomstjaar (2030) wel uitgegaan van openstelling van de Belvédèretunnel conform prognoses in het verkeersmodel.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de simulatie van de Stadshagenallee. De gehanteerde intensiteiten en oplossingsrichtingen zijn hierin opgenomen. Hoofdstuk 3 beschrijft de verkeersafwikkeling op kruispunten. Bij de kruispunten is ook aangegeven of er optimalisaties mogelijk zijn vanuit de weginrichting. Hoofdstuk 4 beschrijft de quick-scan van de weginrichting. In hoofdstuk 5 staan de belangrijkste resultaten van de studie naar het winkelcentrum Stadshagen. Het rapport eindigt met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 6.

2 Verkeersafwikkeling Stadshagenallee (microsimulatie)

2.1 Inleiding

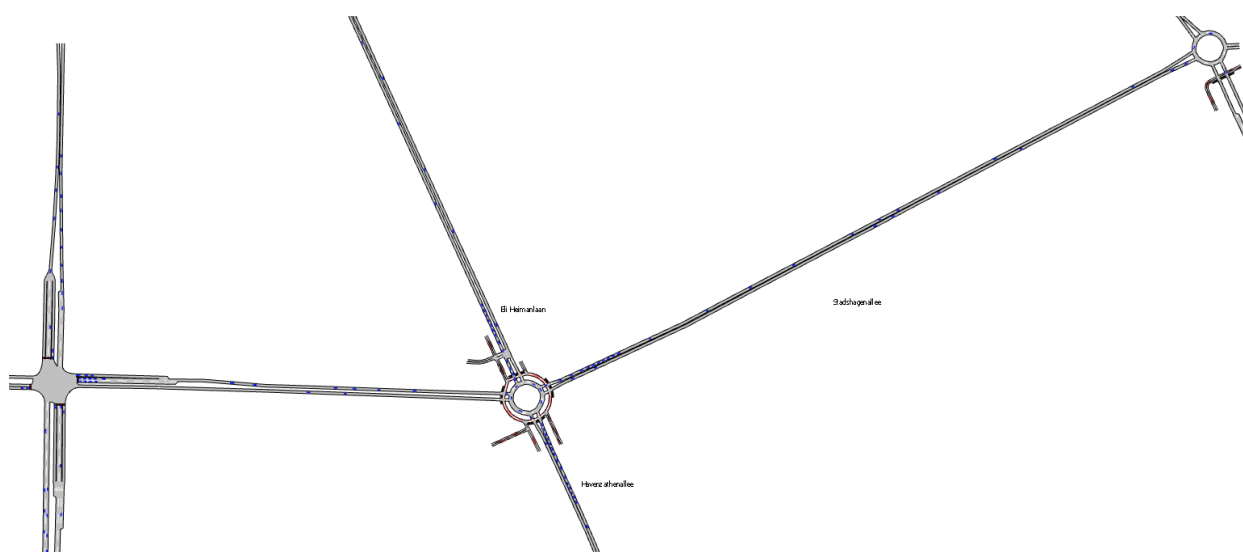
Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de microsimulatie Stadshagenallee. In paragraaf twee is het netwerk weergegeven. Paragraaf 3 gaat in op de intensiteiten van de huidige en toekomstige situatie. Paragraaf 4 beschrijft de huidige situatie zoals die tijdens de schouw is waargenomen, en welke resultaten de simulatie geeft.

2.2 Netwerk

Figuur 2 geeft het te simuleren netwerk weer (wit).



Figuur 3: simulatiegebied Stadshagenallee (in wit).



Figuur 4: Netwerk in Aimsun

2.3 Intensiteiten

Op de Stadshagenallee zijn diverse bronnen beschikbaar waarmee een intensiteitsset voor de simulatie kan worden opgesteld. Tabel 1 geeft een overzicht van de bronnen, de meetlocaties en de meetperiode.

Tabel 1 Overzicht bronnen intensiteiten

Bron	Locaties	Periode	Opmerking
Visuele kruispunttelling	Rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee Rotonde Laan der Molens/Stadshagenallee	Di. 13 maart 2018 Do 15 maart 2018	Ook fietsers geteld
Slangtelling	Stadshagenallee (Havezathenallee-Milligerlaan) Laan der Molens Eli Heimanslaan Haveathenallee	28 juni 2018 t/m 13 juli 2018	Alleen doorsnedetelling op wegvak
Verkeersmodel	Gehele simulatiegebied	2014, 2030	Fietsmodel ook beschikbaar

Onderstaande tabel geeft een vergelijking van intensiteiten op de Stadshagenallee weer in het simulatiegebied. De weergegeven intensiteiten zijn op doorsnede van het wegvak (beide richtingen).

Tabel 2 Vergelijking intensiteiten en bronnen

Weg	2018 (kruispunttelling)	2018 (slangtelling)	2018 (VRI)	2030 (verkeersmodel)
Ochtendspits (mvt/uur)				
Stadshagenallee (Havezathenallee - Milligerlaan)	900	650	0	1.000
Stadshagenallee (Havezathenallee – N331)	1.150		1.150	1.380
Avondspits (mvt/uur)				
Stadshagenallee (Havezathenallee - Milligerlaan)	900	800		1.150
Stadshagenallee (Havezathenallee – N331)	1.100		1.100	1.600

De slangtelling lijkt een onderschatting van de intensiteiten te geven. Dit komt mogelijk doordat de telling begin juli is uitgevoerd en de intensiteit van de auto in die periode over het algemeen lager is door zomerweer en een verhoogd aantal vakantiegangers. De kruispunttelling en VRI telling sluiten wel goed op elkaar aan en deze zijn in de voor autogebruik meer representatieve maand maart uitgevoerd. In overleg met de gemeente Zwolle is besloten om de VRI telling en visuele kruispunttelling te combineren en op basis hiervan een H/B op te stellen. Uit de kruispunttellingen worden naast de intensiteiten voor gemotoriseerd verkeer ook de intensiteiten voor fietsverkeer gebruikt en de kruispuntstromen.

Voor de toekomstige situatie 2030 wordt door de verdere ontwikkeling de wijken Breezicht en Breecamp een groei van verkeer verwacht op de Laan der Molens (ontsluiting Breezicht) en Eli Heimanslaan (ontsluiting Breecamp). In het verkeersmodel is de verkeersgeneratie voor deze wijken al opgenomen in 2030. Om dit in de simulatie te laten terugkomen is per tak (feitelijk een zone in de H/B) de intensiteit in de H/B opgehoogd naar het niveau 2030 van het model verkeersmodel. De Havezathenallee kent juist een afname naar 2030 als gevolg van de openstelling van de Belvédèretunnel. De intensiteit van/naar deze tak is daarom verlaagd tot het niveau van het verkeersmodel 2030. In bijlage 2 zijn de H/B-matrices

weergegeven. In bijlage 4 zijn de modelplots van 2030 getoond, waarop de intensiteit van en naar Breezicht en Breecamp zijn weergegeven.

Spitsverloop

Op basis van de tellingen is een spitsverdeling bepaald en toegepast in de simulatie. Uit de tellingen blijkt dat in de ochtendspits het drukste kwartier tussen 8:15 en 8:30 plaatsvindt, wanneer zowel het aandeel fiets- als autoverkeer relatief groot is. Dit komt overeen met de waarnemingen tijdens de schouw. Voor fietsverkeer is een apart spitsverloop voor verkeer naar de Eli Heimlaan toe en voor verkeer van de Eli Heimanslaan vandaan opgesteld. Dit om het kenmerkende haal- en brengpatroon op deze rotonde na te bootsen.

Tabel 3 Spitsverloop simulatie

Kwartier	Auto	Fiets - richting Eli Heimanlaan (Oversteek Zuid en Oost)	Fiets - uit Eli Heimanlaan (Oversteek Noord en West)
07:00-07:15	8%	1%	4%
07:15-07:30	11%	1%	4%
07:30-07:45	15%	1%	9%
07:45-08:00	13%	5%	8%
08:00-08:15	12%	35%	10%
08:15-08:30	15%	50%	40%
08:30-08:45	16%	5%	20%
08:45-09:00	9%	2%	5%
		100%	100%
16:00-16:15	11%	5%	10%
16:15-16:30	11%	15%	5%
16:30-16:45	12%	15%	15%
16:45-17:00	12%	5%	15%
17:00-17:15	13%	20%	20%
17:15-17:30	15%	20%	15%
17:30-17:45	15%	15%	10%
17:45-18:00	11%	5%	10%
		100%	100%
Bron	VRI telling	kruispunttelling	Kruipsunttelling

2.4 Huidige situatie (2018)

2.4.1 Schouw

Op dinsdag 28 juni en dinsdag 3 juli is een schouw uitgevoerd in de ochtendspits bij de rotondes Eli Heimanslaan/Stadshagenallee en Milligerlaan/Havenzathenallee. De schouw van dinsdag 28 juni is niet representatief omdat op deze dag basisschool Het Festival gesloten was. Hierdoor was er nauwelijks sprake van fietsverkeer op de rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee. Opvallend was wel het feit dat zonder dit fietsverkeer er nauwelijks sprake was van wachtrijvorming bij de rotonde. Verder viel op dat bijna al het verkeer vanuit de wijk richting het westen naar de N331 rijdt. Op de rotonde Stadshagenallee/Laan der Molens was geen sprake van wachtrijen voor gemotoriseerd verkeer. Omdat de wijk Breezicht nog niet ontwikkeld is, is er relatief weinig verkeer wat vanuit de wijk de rotonde oprijdt. Fietsers zijn op deze rotonde uit de voorrang, waardoor de afwezigheid van schoolgaande fietsers een zeer beperkt effect heeft op de verkeersafwikkeling.

Op dinsdag 3 juli was door de aanwezigheid van fietsers sprake van een representatief verkeersbeeld. Tot 8:00 uur was er geen sprake van afwikkelingsproblemen. Er was nauwelijks wachtrijvorming, vermoedelijk

omdat tot dat moment ook weinig fietsverkeer op de rotonde aanwezig was. Op het moment dat het fietsverkeer op de rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee toenam (na 8:00 uur), namen de wachtrijen voor het gemotoriseerd verkeer ook toe. Het fietsverkeer bestaat voornamelijk uit schoolgaande fietsers (ouders met kinderen). We zien op dat moment de volgende patronen.

Patroon fietsers

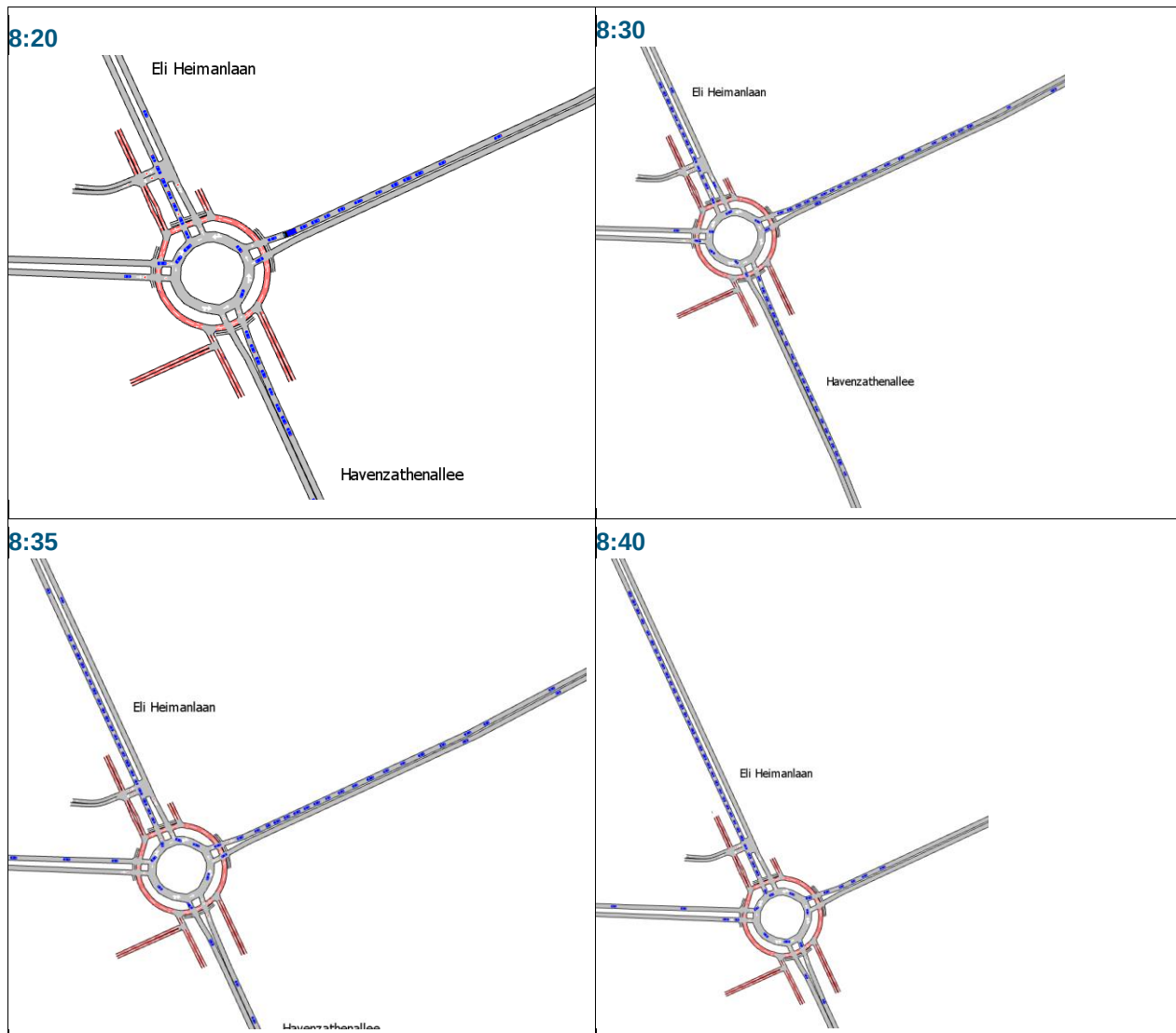
1. (schoolgaande) fietsers komen vanuit zuidwestzijde van de rotonde en steken de Havenzathenallee over (start kort na 8:00). 60/ 70% fietst richting het noorden en steekt Stadshagenallee (oostzijde) over richting school. 30/40% blijft aan de zuidzijde en gaat de wijk in (Schuilenburgerstraat).
2. Als gevolg van deze oversteekbewegingen, ontstaat er een wachtrij van auto's bij Havenzathenallee en Stadshagenallee. In de piek staan op de Havenzathenallee ca. 20 auto's (wachttijd ca. 2 minuten). Op de Stadshagenallee staan ca. 25 auto's in de wachtrij.
3. Vanaf 8:15 zijn er ook meer fietsers die noordzijde de Eli Heimanslaan oversteken (oost-west richting). Dit zijn voornamelijk ouders die terugkomen van school. Op dat moment neemt de wachtrij op de Eli Heimanslaan toe. Vanaf 8:25 is er minder fietsverkeer en lost de wachtrij voor het autoverkeer langzaam op. Autoverkeer kan eenvoudiger de rotonde oprijden. Allereerst lost de wachtrij op de Havenzathenallee op (rotonde manoeuvre $\frac{3}{4}$), vervolgens de Stadshagenallee (rotonde manoeuvre $\frac{2}{4}$) en als laatste de Eli Heimanslaan ($\frac{1}{4}$). Er zijn relatief weinig hiaten voor verkeer vanaf de Eli Heimanslaan, omdat het gebufferde autoverkeer vanaf de takken Havenzathenallee en Stadshagenallee (oost) in een bijna continue stroom de rotonde oprijdt na het verdwijnen van het schoolgaande fietsverkeer. Deze wachtrij blijft daardoor het langste staan.
4. De wachtrijen zijn rond 8:45 uur opgelost.

In bijlage 1 zijn alle bevindingen van de schouw weergegeven.

2.4.2 Simulatie huidige situatie

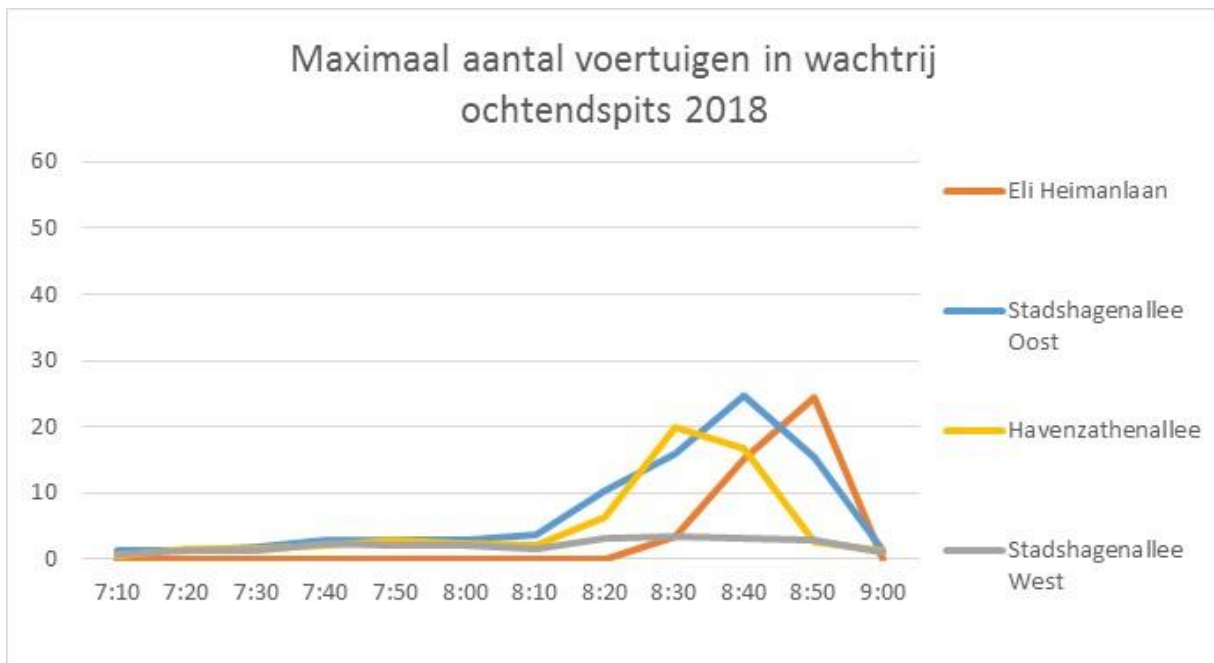
Met de hierboven genoemde uitgangspunten is de huidige situatie gesimuleerd in microsimulatiepakket Aimsun. Met de uitgangspunten is in de simulatie een vergelijkbaar beeld ontstaan als tijdens de schouw waargenomen. De ochtendspits en de rotonde Eli Heimanslaan zijn maatgevend voor de verkeersafwikkeling op het traject. Hiervan zijn in figuur 5 de wachtrijen weergegeven tijdens de piekmomenten bij de rotonde Eli Heimanslaan. De interactie tussen stromen en de wijze waarop de wachtrijen ontstaan en oplossen komen overeen met de schouw. De overige twee kruispunten kunnen het aanbod verkeer goed verwerken in de ochtendspits.

In de avondspits is door de beperkte aanwezigheid van fietsverkeer nauwelijks sprake van wachtrijen op het traject. De overige kruispunten en de avondspits zijn om deze reden niet uitgebreid beschouwd in deze paragraaf. De resultaten van de avondspits zijn in bijlage 2 weergegeven.



Figuur 5 Wachtrijen piekmomenten simulatie huidige situatie

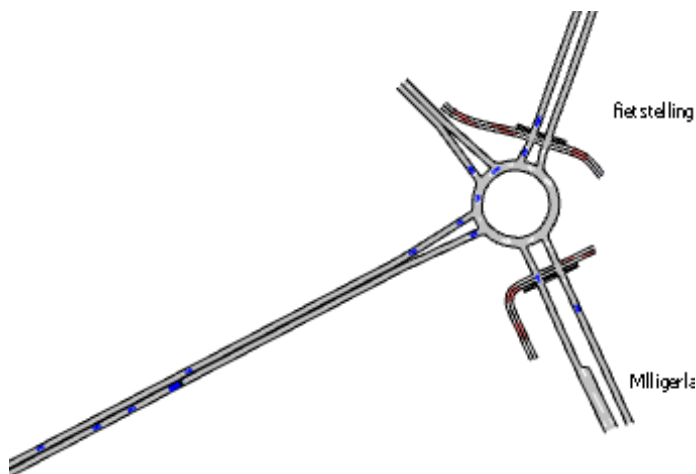
Figuur 6 geeft per tien minuten het maximaal aantal voertuigen dat in een wachtrij staat weer. De wachtrij staat (conform schouw) op de takken Eli Heimanslaan, Stadshagenallee-Oost en de Havenzathenallee. De laatste wachtrij (Eli Heimanslaan) is omstreeks 8:50 uur opgelost.



Figuur 6 Aantal voertuigen in wachtrij per tak rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee – ochtendspits 2018 (simulatie)

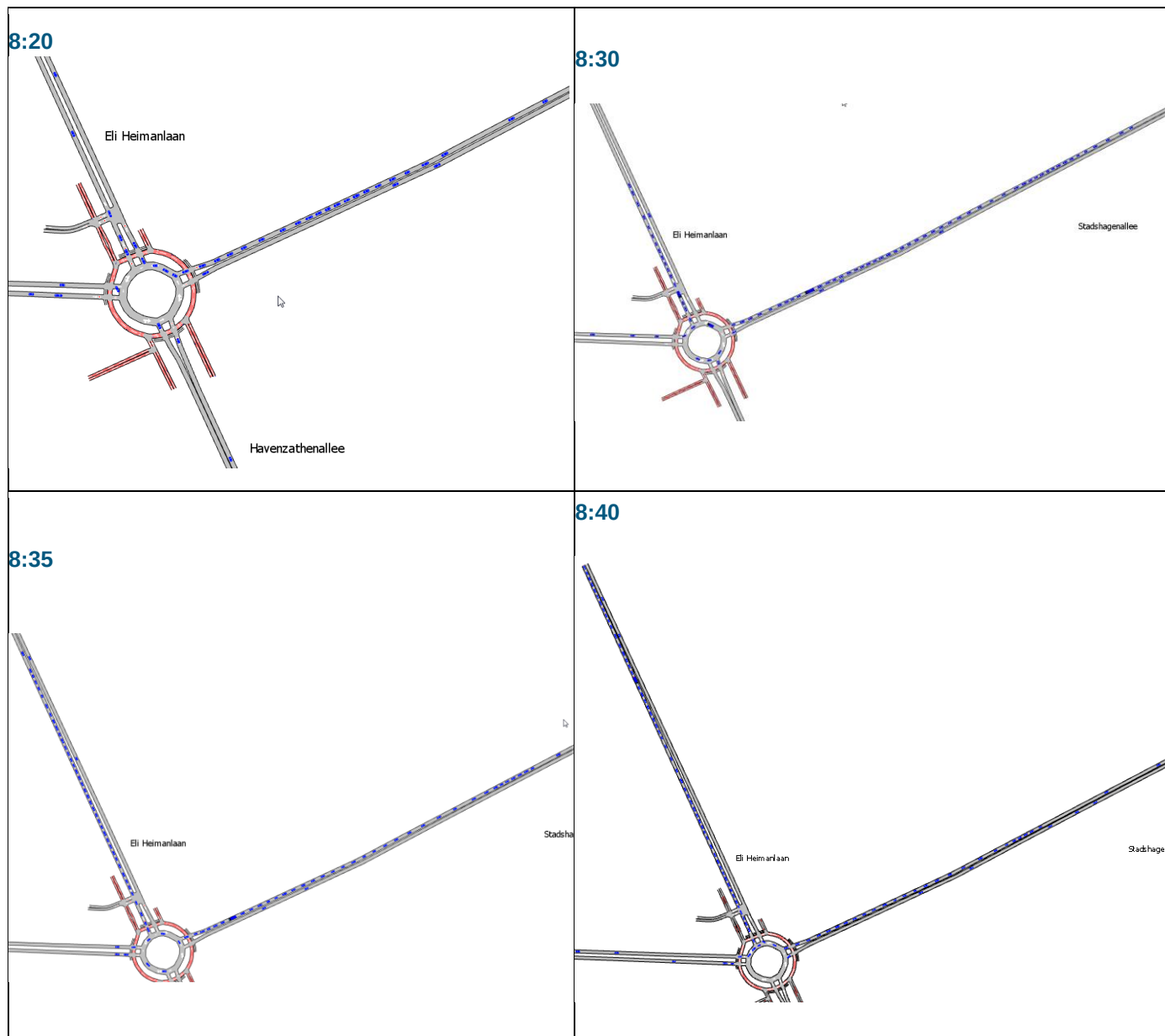
2.5 Autonome situatie (2030)

In de situatie 2030 nemen de intensiteiten van en naar Breezicht en Breecamp toe door de verdere ontwikkelingen van beide woonwijken. De intensiteit op de Havenzathenallee neemt af door de openstelling van de Belvédèretunnel. In de autonome situatie is het uitgangspunt dat bij de rotonde Eli Heimanslaan de huidige verkeersinfrastructuur gehandhaafd blijft. Bij de rotonde Laan der Molens sluit op de noord- en oosttak de woonwijk aan. Op de oosttak steekt ook fietsverkeer in de voorrang over (e.e.a. conform Plankaart Breezicht).



Figuur 7 Wijzigingen netwerk rotonde Laan der Molens (Breezicht)

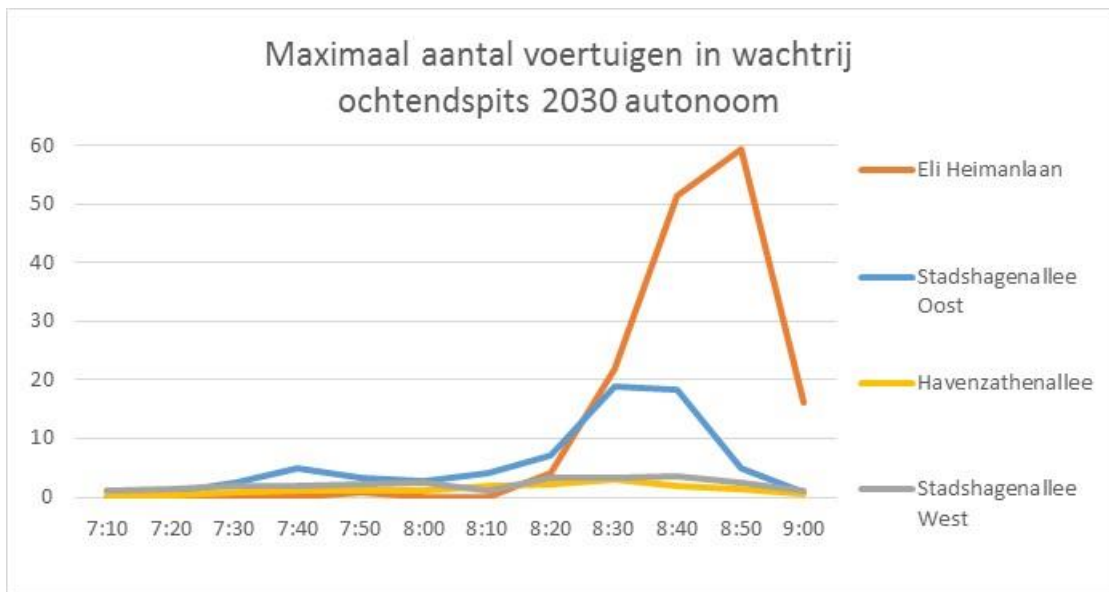
Figuur 8 geeft de beelden weer van de wachtrijen die ontstaan in de autonome situatie 2030 bij de rotonde Eli Heimanslaan.



Figuur 8 Wachtrijen piekmomenten simulatie autonome situatie (2030)

Bij verdere groei van de intensiteiten neemt de wachtrij verder toe op de Eli Heimanslaan (maximale wachtrij 60 voertuigen). De wachtrij op de Stadshagenallee-Oost blijft ongeveer gelijk aan de huidige situatie (maximale wachtrij stilstaande voertuigen ca. 20 voertuigen), doordat op de Havenzathenallee minder verkeer rijdt als gevolg van openstelling van de Belvédèretunnel. De Havenzathenallee kent beperkte wachtrijvorming als gevolg van de daling van de intensiteiten.

Figuur 6 geeft per tien minuten het maximaal aantal voertuigen dat in een wachtrij staat weer. De wachtrij staat op de takken Eli Heimanslaan, Stadshagenallee-Oost en de Havenzathenallee. De laatste wachtrij (Eli Heimanslaan) is omstreeks 8:45 uur opgelost. De schoolperiode (8:10 – 8:50) blijft maatgevend voor de vertraging voor autoverkeer.



Figuur 9 Aantal voertuigen in wachtrij per tak rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee – ochtendspits autonome situatie 2030

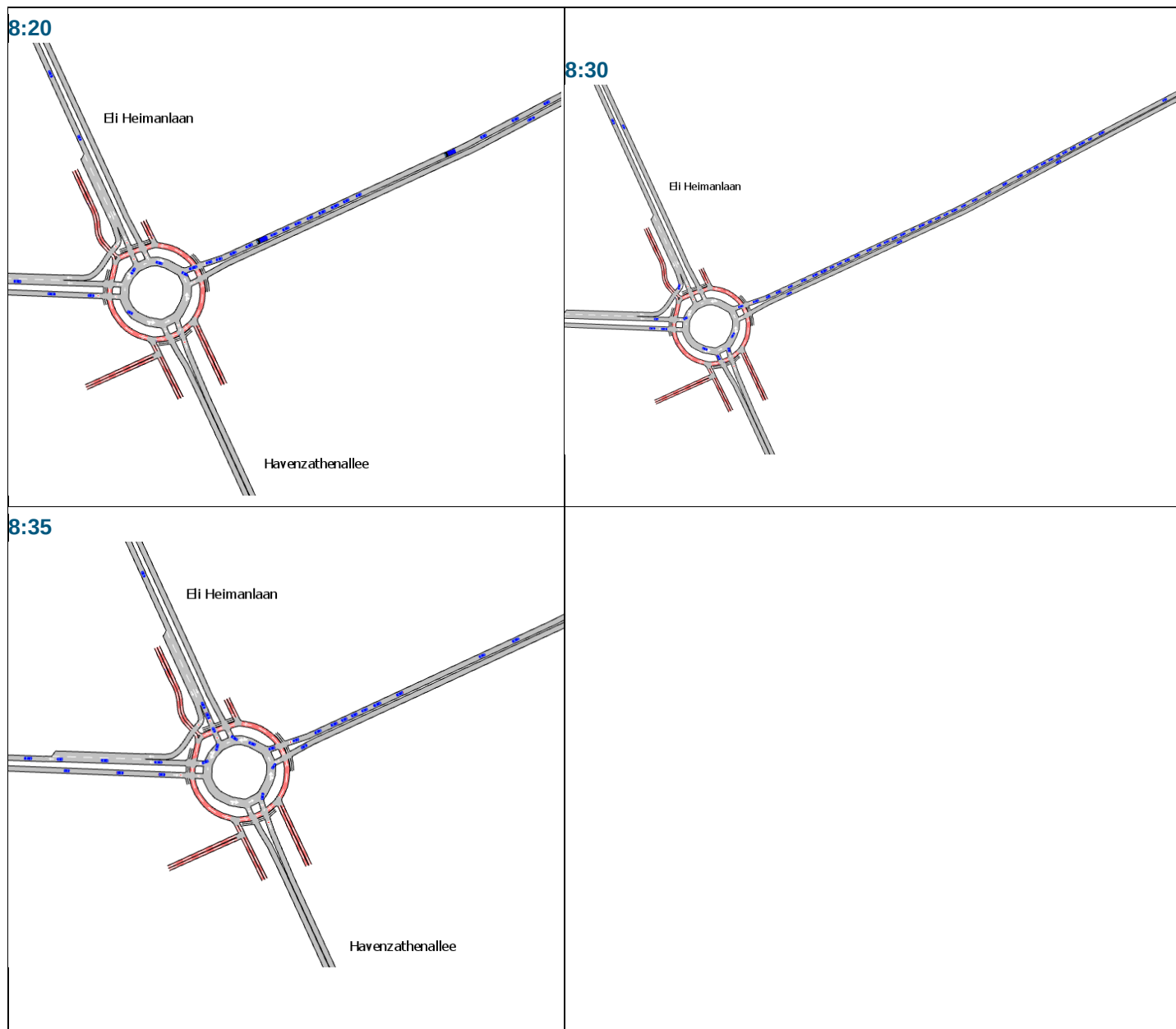
Bij de rotonde Laan der Molens/Stadshagenallee ontstaan gaan afwikkelingsproblemen. De hinder van fietsverkeer is beperkt en de rotonde kent voldoende capaciteit om het gemotoriseerde verkeer af te wikkelen gedurende beide spitsen. Een screenshot van deze rotonde is in bijlage 2 opgenomen.

2.6 Oplossingsrichting 1 Bypass

Bij oplossingsrichting 1 is een bypass gerealiseerd vanaf de Eli Heimanslaan naar de Stadshagenallee (west), conform het voorstel van de gemeente Zwolle. Figuur 10 geeft het schetsontwerp van de bypass weer zoals de gemeente deze heeft voorgesteld. Fietsers die de bypass kruisen hebben in de simulatie voorrang op het autoverkeer. Figuur 11 geeft met screenshots een indruk van de wachtrijen in deze variant.

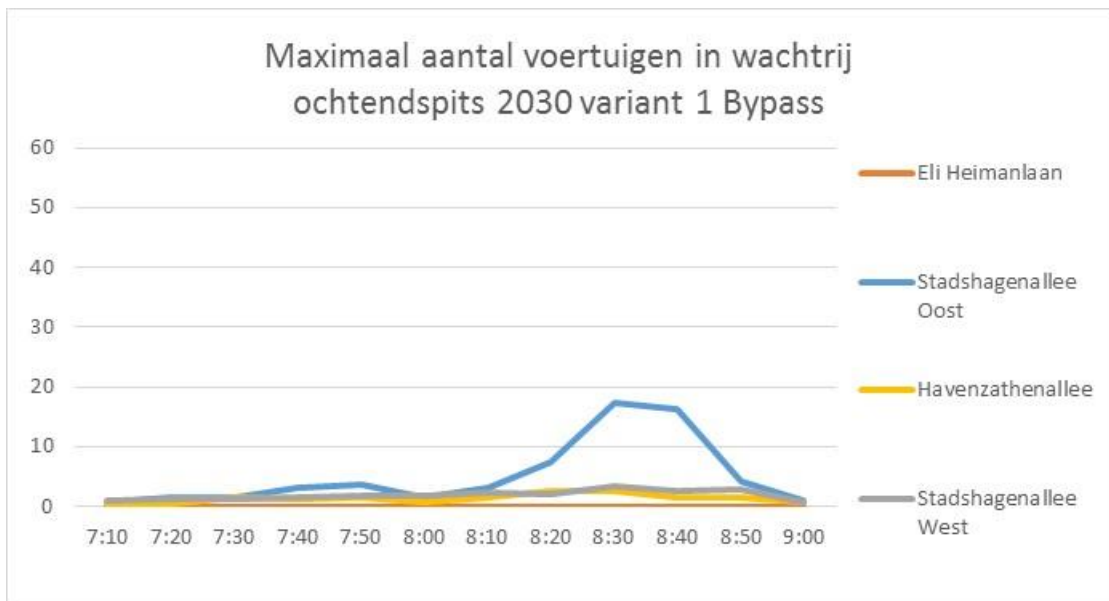


Figuur 10 Schetsontwerp oplossingsrichting 1 rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee



Figuur 11 Wachtrijen piekmomenten simulatie variant bypass (2030)

Door de realisatie van de bypass is geen sprake meer van wachtrijen op de Eli Heimanslaan. Dit verkeer kruist niet meer met het schoolgaande fietsverkeer en hoeft ook geen voorrang te verlenen aan het overige verkeer op de rotonde. Dit is voldoende om de wachtrij die in de autonome situatie ontstaat op te laten lossen. Verkeer vanaf de Stadshagenallee-Oost moet nog steeds voorrang verlenen aan het schoolgaande fietsverkeer. De wachtrij blijft hier op piekmomenten ca. 20 voertuigen bedragen gedurende de schoolpiek. In de praktijk kan bij deze oplossing een ongewenst neveneffect betekenen. Verkeer uit Breezicht kan ervoor kiezen om via Brecamp/Eli Heimanslaan naar de rotonde te rijden, om de wachtrij te vermijden. Dit betekent een toename van doorgaand verkeer door Brecamp.



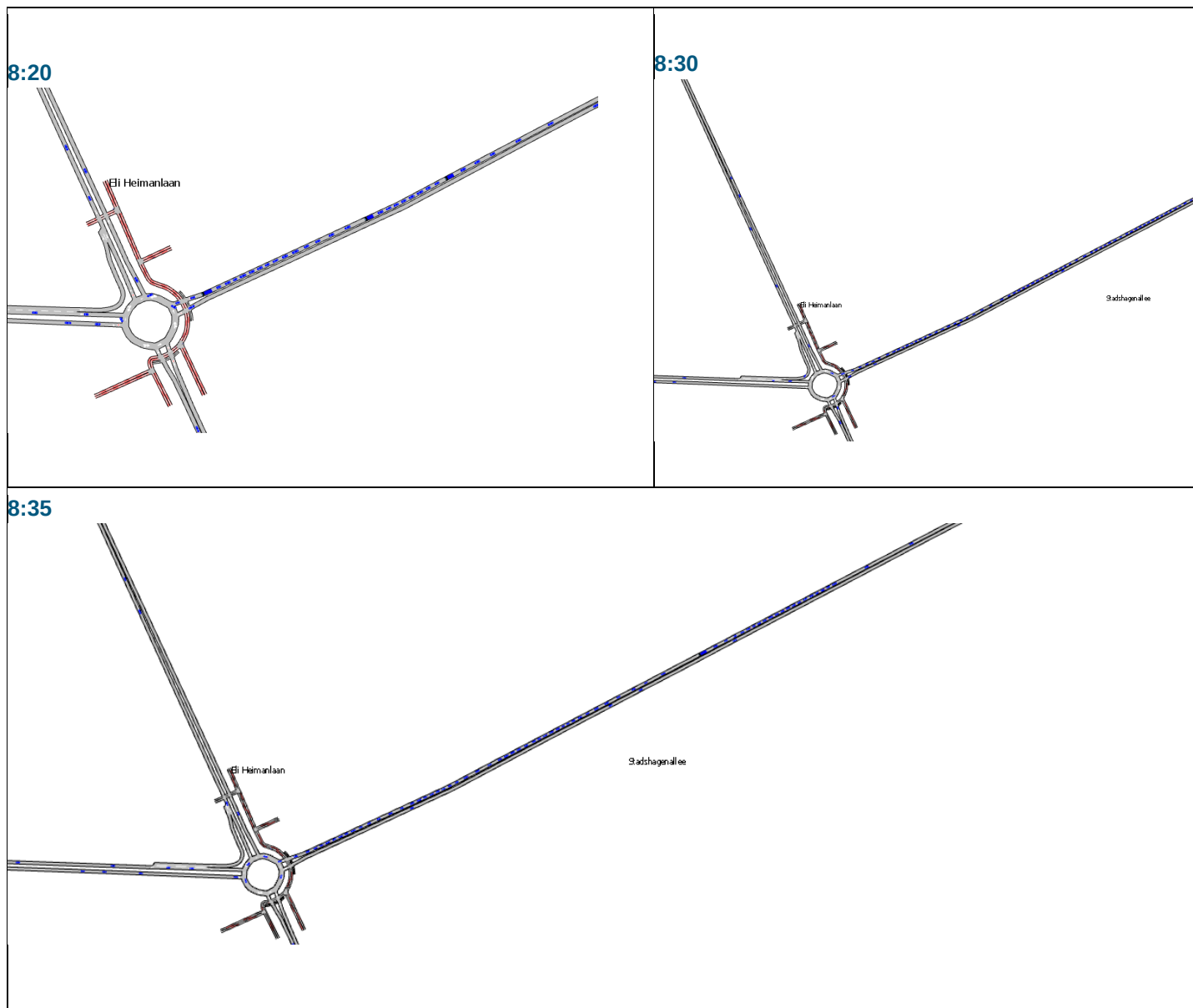
Figuur 12 Aantal voertuigen in wachtrij per tak rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee – ochtendspits 2030 variant 1 Bypass

2.7 Oplossingsrichting 2 Bypass en verleggen fietspad oostzijde

In oplossingsrichting 2 is ook een bypass gerealiseerd vanaf de Eli Heimanslaan naar de Stadshagenallee (west), maar steken daarnaast alle fietsers aan de oostzijde van de rotonde de Stadshagenallee over met een tweerichtingen fietspad. Via de westzijde is het niet mogelijk om de Stadshagenallee over te steken. Figuur 13 geeft het schetsontwerp van oplossingsrichting 2 weer. Figuur 14 geeft met screenshots een indruk van de wachtrijen in deze variant.

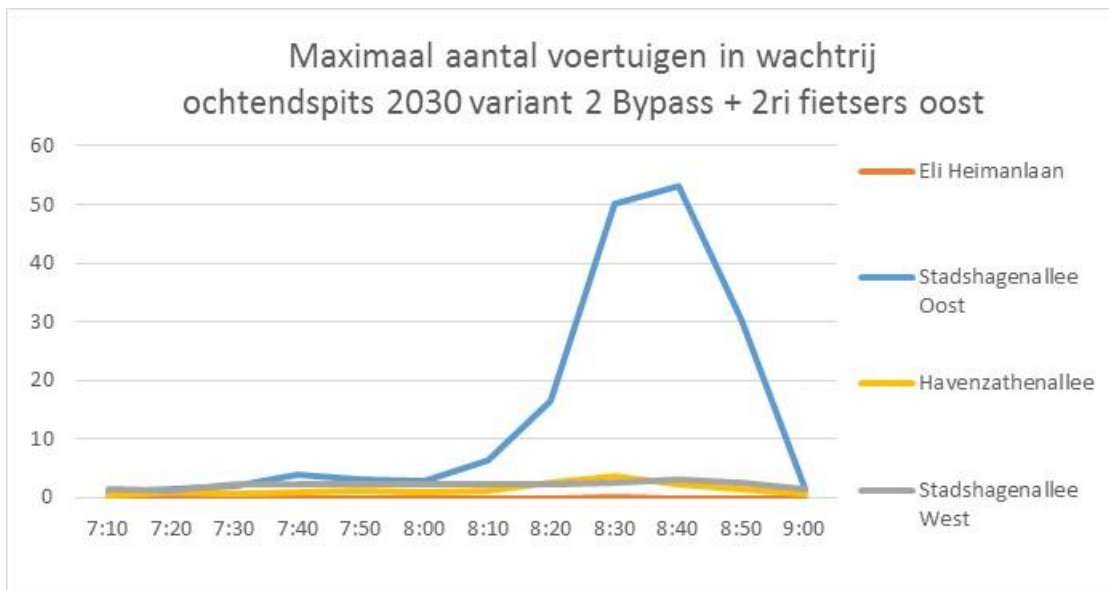


Figuur 13 Schetsontwerp oplossingsrichting 2 rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee



Figuur 14 Wachtrijen piekmomenten simulatie oplossingsrichting 2 bypass + 2ri fietspad oostzijde

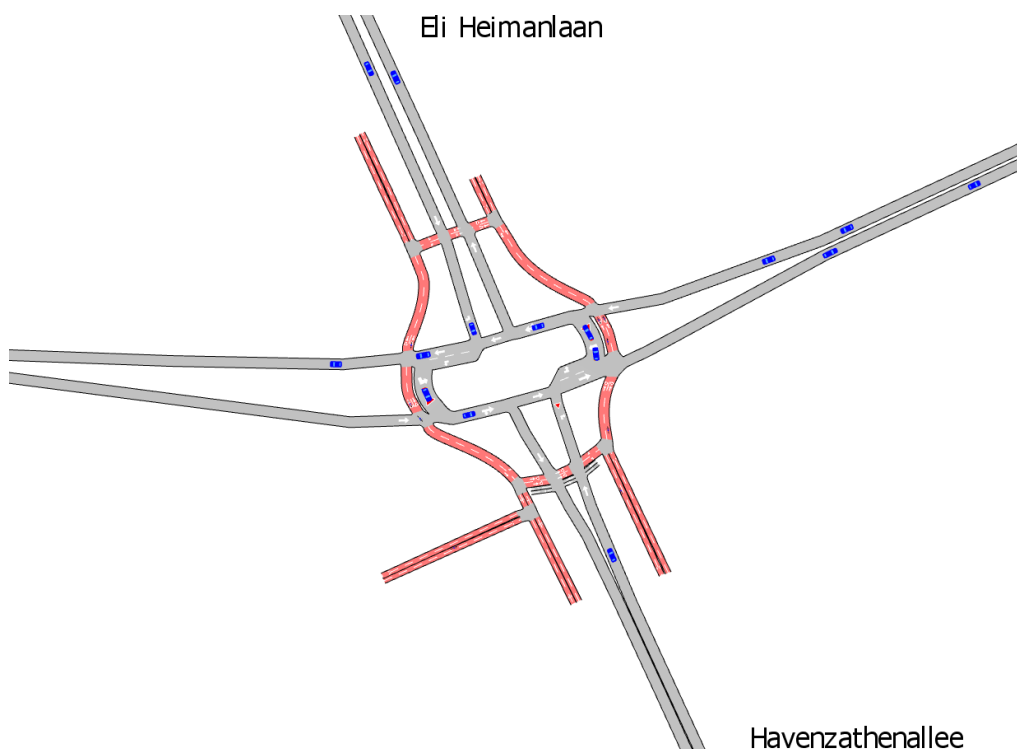
Door de bypass kan verkeer vanaf de Eli Heimanslaan goed afwikkelen. Ten opzichte van variant 1 is de situatie voor auto's vanaf deze tak zelfs licht verbeterd, aangezien automobilisten in de bypass geen voorrang hoeven te verlenen aan overstekend fietsverkeer. De wachtrijen op de oosttak (Stadshagenallee) nemen in variant 2 echter verder toe tot maximaal ca. 50 auto's. Dit komt doordat er meer fietsverkeer op dezelfde locatie passeert (in twee richtingen), waardoor minder hiaten voor autoverkeer over blijven om op te rijden. De kans op doorgaand verkeer door de wijk Breezicht neemt daardoor ook verder toe in deze variant (ten opzichte van variant 1). Rond 08:45 uur zijn alle wachtrijen opgelost.



Figuur 15 Aantal voertuigen in wachtrij per tak rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee – ochtendspits 2030 variant 2 Bypass

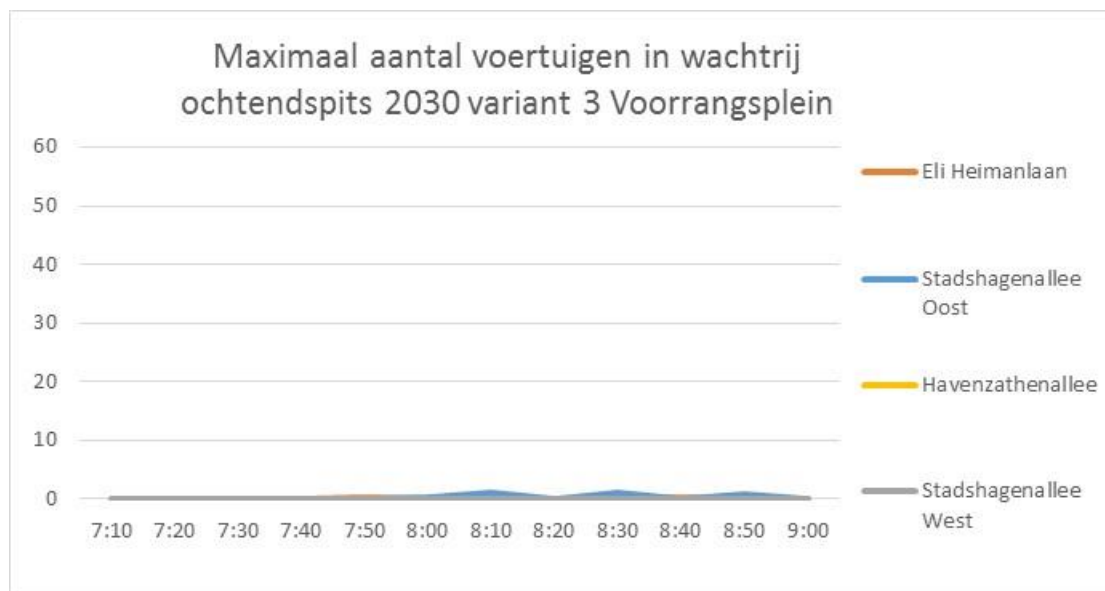
2.8 Oplossingsrichting 3 Voorrangsplein

Bij oplossingsrichting 3 wordt de rotonde vervangen voor een voorrangsplein (type LAngzaam Rijden GAat SNeller; LARGAS). Doorgaand verkeer op de Stadshagenallee kan in een rechtstand door blijven rijden en heeft voorrang op fietsverkeer. Verkeer kan via het verkeersplein een linksaf beweging maken. op het plein is ruimte voor 4 auto's om op te stellen. Belangrijk onderscheid ten opzichte van de vorige varianten is dat fietsers geen voorrang meer hebben op het autoverkeer. Fietsers kunnen in twee fases oversteken.



Figuur 16 Drukste moment Largas plein.

In deze variant is geen sprake van wachtrijvorming voor autoverkeer. Belangrijkste reden is dat fietsers uit de voorrang zijn. Figuur 17 geeft dit ook weer.



Figuur 17 Aantal voertuigen in wachtrij per tak rotonde Eli Heimanslaan/Stadshagenallee – ochtendspits 2030 variant 3 Voorrangsplein

2.9 Vergelijking varianten en robuustheidstoets

Tabel 4 geeft een vergelijking van de varianten op het totaal aantal voertuigverliesuren in het netwerk weer. Uit de tabel blijkt dat het aantal voertuigverliesuren in variant 1 het meest is afgenomen wanneer alleen de varianten met fietsers in de voorrang zijn meegenomen. Deze variant scoort ook beter ten opzichte van de huidige situatie. Variant 3 scoort het beste, maar in deze variant zijn fietsers uit de voorrang gehaald. Bij een rotonde met fietsers uit de voorrang is de verwachting dat eenzelfde resultaat geboekt wordt. Fietsers uit de voorrang halen is echter tegen het huidige verkeersbeleid van de wijk in.

Omdat variant 1 het beste scoort op verkeersafwikkeling met fietsers in de voorrang, is voor deze variant een robuustheidstoets uitgevoerd, waarbij het fietsverkeer met 20% is opgehoogd. Opvallend is dat ondanks de toename van de fietsintensiteit het aantal voertuigverliesuren minimaal toeneemt. Dit komt doordat het aantal hiaten niet voldoende beïnvloed wordt ondanks de toename, waardoor auto's gemiddeld ongeveer evenveel tijd nodig hebben om op te rijden.

Tabel 4 Vergelijking voertuigverliesuren

	Voertuigverliesuren	
	Ochtendspits	Avondspits
Huidige situatie (2018)	60	44
Toekomstige situatie 2030		
Autonoom 2030	68	51
Variant 1 bypass	52	51
Variant 2 bypass en 2 ri fiets	62	54
Variant 3: voorrangsp plein	49	48
Variant 1 + 20% fietsverkeer	55	-

Onderstaande tabel geeft de reistijden weer op het traject. In de ochtendspits zijn de belangrijkste routes naar de N331 opgenomen. Elke route gaat via één van de drie takken op de rotonde Eli Heimanslaan waar in de huidige situatie in de ochtendspits wachtrijen staan. In de avondspits is de route vanaf de N331 de wijk in opgenomen (tot Breezicht/laan der Molens). Uit deze analyse blijkt ook dat variant 1 het beste scoort van de varianten met fietsers in de voorrang. De reistijd vanaf Breezicht tot N331 blijft gelijk in deze variant. Dit komt omdat in de autonome situatie nauwelijks sprake is van wachtrijen bij de rotonde in de avondspits en de varianten met bypass ontworpen zijn voor het ochtendspitsprobleem.

Tabel 5 Vergelijking reistijden (reistijd in minuten)

Routes	Reistijden (ochtendspits)			Reistijden (avondspits)
	Breezicht – N331	Eli Heimanslaan – N331	havenzathenallee – N331	N331 - Breezicht
Huidige situatie (2018)	2:10	2:11	1:15	1:47
Toekomstige situatie 2030				
Autonoom 2030	1:58	2:58	1:04	1:47
Variant 1 bypass	1:57	1:17	1:03	1:47
Variant 2 bypass en 2 ri fiets	2:36	1:21	1:05	1:50
Variant 3: voorrangsp plein	1:42	1:21	1:00	1:38
Variant 1 + 20% fietsverkeer	2:10	1:17	1:04	1:48

3 Verkeersafwikkeling overige locaties

3.1 Inleiding

Om een indruk te krijgen van de toekomstige verkeersafwikkeling op de overige kruispunten zijn statische kruispuntberekeningen uitgevoerd voor de huidige situatie en toekomstige situatie 2030. De verkeersafwikkeling van rotondes is met het programma Rotondeverkenner doorgerekend. De invloed van fietsers is hier ook in meegenomen (indicatief). De afwikkeling van VRI's is doorgerekend met het programma COCON. Bij voorrangskruispunten is de wachttijd getoetst met de methode Harders.

De resultaten uit de schouw en de groei of afname van het verkeer tot 2030 betrekken we ook bij de interpretatie van de resultaten. De invloed van de openstelling Belvedertunnel is in de beschouwing meegenomen.

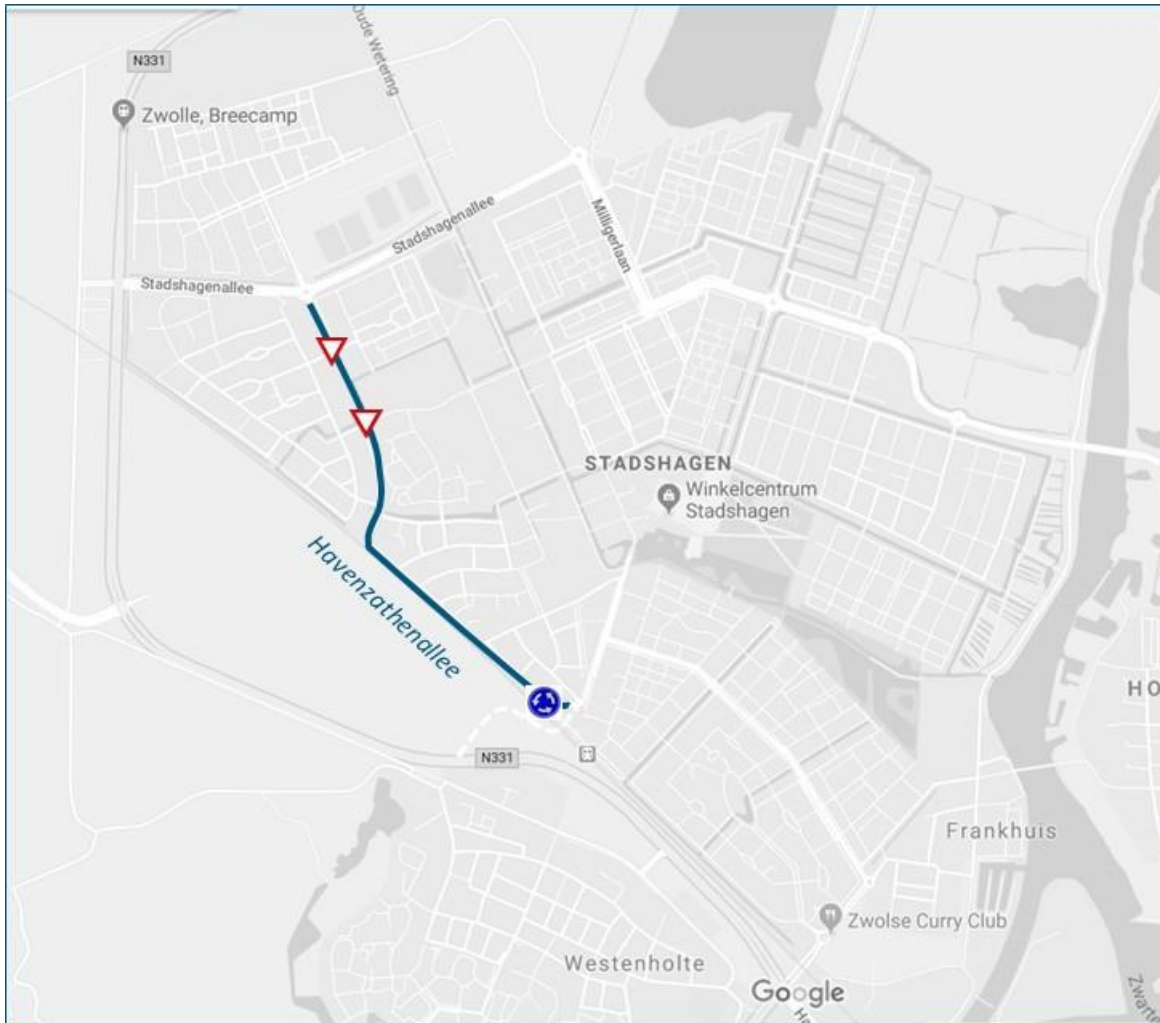
De intensiteiten zijn afkomstig uit:

- 2018: Kruispunttelling (indien beschikbaar)
- 2030: Verkeersmodel (ochtend- en avondspits)
 - Auto
 - Fietsmodel

Per kruispunt/wegvak is beknopt aangegeven wat de belangrijkste conclusie was vanuit de schouw (indien van toepassing). Ook is de verwachte toekomstige verkeersafwikkeling weergegeven (statische kruispuntberekeningen). De resultaten zijn in detail in bijlage 3 weergegeven.

3.2 Havenzathenallee

De Havenzathenallee is een gebiedsontsluitingsweg met een 2x1 profiel. Zijwegen vanuit woonwijken (erftoegangswegen 30 km/uur) sluiten met een uitritconstructie aan op de weg. Op het kruispunt Benthuislaan en Nijenhuislaan (de twee meest noordelijk gelegen kruispunten) zijn klachten vanuit omwonenden bekend. Bij dit kruispunt is nader geschouwd en dit kruispunt wordt in meer detail beschreven dan de overige kruispunten. Bij de overige kruispunten is kans op toekomstige knelpunten getoetst. Het resultaat is beknopt beschreven.



Figuur 18 Ligging Havenzathenallee en kruispunten

Kruispunten Benthuislaan & Nijenhuislaan

De kruispunten met de Benthuislaan en Nijenhuislaan zijn de twee meest noordelijk gelegen kruispunten aan de Havenzathenallee. Met een uitritconstructie sluiten de zijwegen (30 km/uur) aan op Havenzathenallee (50 km/uur). Langzaam verkeer kan in twee fases oversteken. Er zijn klachten vanuit omwonenden over de oversteekbaarheid in de ochtendspits bekend bij de gemeente Zwolle.

Uit berekeningen blijkt dat de verkeersafwikkeling in theorie goed is (intensiteit kruispunttelling maart 2018 & intensiteit 2030). In de toekomstige situatie is sprake van lagere intensiteiten dan in de huidige situatie (vóór openstelling Belvédèretunnel) als gevolg van de openstelling van de Belvédèretunnel.

In november 2018 is ter controle in de ochtendspits een extra schouw uitgevoerd van het kruispunt Benthuislaan en Nijenhuislaan. Dit schouwmoment is ná openstelling van de Belvédèretunnel. Op het kruispunt



Wachtrij rotonde blokkeert Benthuislaan

Benthuislaan was gedurende de ochtendspitsperiode alleen sprake van moeizaam oprijden wanneer de wachtrij voor de rotonde Eli Heimanslaan terugslaat tot het kruispunt Benthuislaan. Op dat moment is het kruispunt geblokkeerd en wordt oprijden moeilijker. Op dat moment kan alleen opgereden worden wanneer verkeer in de wachtrij voor de rotonde ruimte maakt voor het oprijdende verkeer. In de meeste gevallen werd dit wel gedaan. De wachttijd bedroeg maximaal ca. 30 seconden.

Bij het kruispunt Nijenhuislaan ontstond de meeste vertraging op het moment dat het schoolgaande fietsverkeer toenam. Er is een grote stroom fietsers vanaf de Nijenhuislaan-west dat de Havezathenallee oversteekt naar de Nijenhuislaan-Oost. Ook is er relatief veel noord-zuid fietsverkeer (in het verlengde van de Havenzathenallee). Dit tezamen zorgde op enkele momenten tijdens de schoolpiek voor een korte wachtrij van autoverkeer op de Nijenhuislaan-West (wachtrij ca. 6/7 auto's). De wachtrij verdween ook weer snel en was niet structureel.



Figuur 19 Druk bereden fietsverbindingen kruispunt Nijenhuislaan/Havenzathenallee

De situatie kan verbeterd/geoptimaliseerd worden door het verbreden van de middenberm naar 5 (minimaal) of 6 (wens) meter. Het omleiden van fietsers is nauwelijks mogelijk. Een rotonde moeilijk inpasbaar op beide locaties, maar zou ook voor fietsers een verbetering betekenen aangezien zij in dat geval de Havenzathenallee in een voorrangssituatie kunnen oversteken.

Nieuwe ovonde Havenzathenallee/ Station

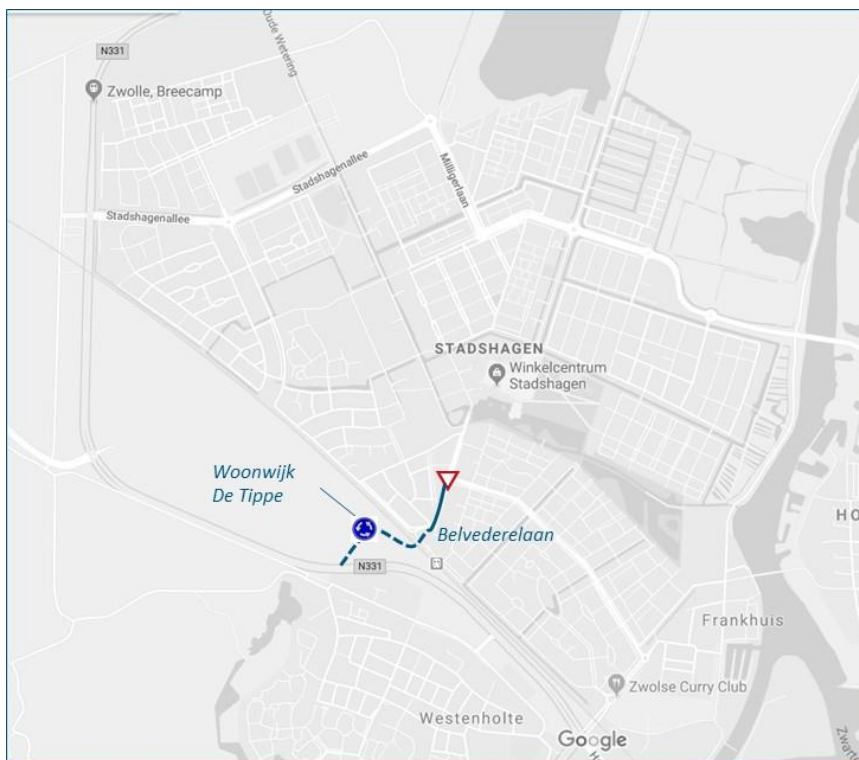
De ovonde Havenzathenallee/ Station kent rekenkundig geen afwikkelingsproblemen 2030 (berekening met methode Harders). Fietsers steken de Havenzathenallee ook niet in de voorrang over, waardoor de invloed van langzaam verkeer op de verkeersafwikkeling beperkt is.

Uitritten Havenzathenallee (zuidzijde)

De oversteekbaarheid van de voorrangskruispunten/uitritconstructies aan de zuidzijde van de Havenzathenallee is in 2030 goed. De wachttijd blijft beperkt tot <15 seconden, waardoor geen sprake is van afwikkelingsproblemen.

3.3 Belvédèrelaan

De Belvédèrelaan is één van de toegangswegen vanaf de N331 naar de wijk Stadshagen en het winkelcentrum. Onderdeel van de Belvédèrelaan is de Belvédèretunnel. In de toekomst staat woningbouw gepland in woonwijk De Tippe (zie onderstaand figuur). Deze wijk wordt deels ontsloten op de Belvédèrelaan.



Figuur 20 Ligging Belvédèrelaan en kruispunten

Rotonde woonwijk De Tippe/ Belvédèrelaan

De ovonde De Tippe/Belvédèrelaan kent rekenkundig geen afwikkelingsproblemen 2030 (berekening met meerstrooksrotondeverkenner). Opgemerkt wordt dat de statische berekening een onderschatting van de problematiek geeft door de locatie specifieke omstandigheden. Aan de oostzijde van de rotonde wordt namelijk een school gevestigd, waardoor fietsverkeer vanuit De Tippe via de rotonde naar de school zal rijden. Er is kans dat eenzelfde problematiek ontstaat als bij de rotonde Eli Heimanslaan, waar tijdens schoolpieken in de ochtendspits afwikkelingsproblemen ontstaan door schoolgaand fietsverkeer. Een andere overeenkomst is dat beide wegen ook ontsluitingswegen van de woonwijk Stadshagen zijn, met een relatief hoge verkeersintensiteit. Een microsimulatie geeft beter inzicht in de te verwachten effecten.



Figuur 21 Intensiteiten ochtendspits De Tippe 2030 autonoom – mvt/uur (model 12.01)

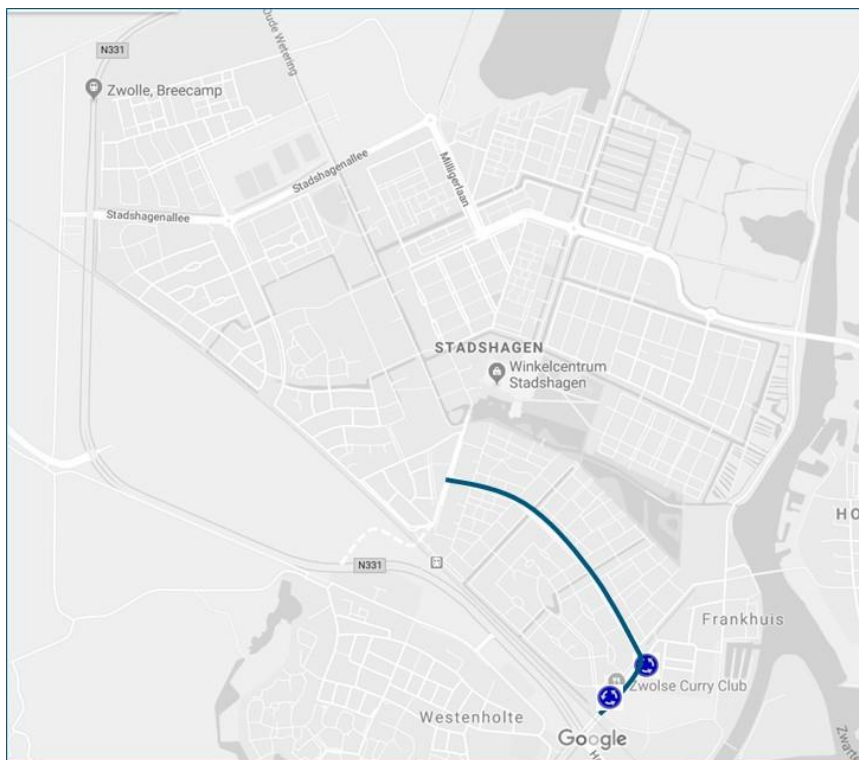
Een oplossingsrichting is om verkeer vanuit De Tippe zoveel mogelijk aan de westzijde te laten ontsluiten, bij de VRI N331/N764. Bij de inrichting van de interne verkeersstructuur van woonwijk De Tippe kan hier al rekening mee gehouden worden (verkeersantrekkelijk maken verbinding westzijde, onaantrekkelijk maken verbinding oostzijde). Hierdoor wordt de rotonde meer ontlast. Ook het verplaatsen van de school binnen de wijk de Tippe is een mogelijkheid.

Kruispunt Belvédèrelaan/ Frankhuizerallee

Het kruispunt Belvédèrelaan/ Frankhuizerallee kent rekenkundig een goede verkeersafwikkeling in 2030. Het kruispunt is onlangs gereconstrueerd. Er zijn ook na de reconstructie geen klachten vanuit verkeersafwikkeling bekend in de huidige situatie.

3.4 Frankenhuizerallee

Een deel van de wijk Stadshagen wordt via de Frankenhuizerallee ontsloten op de N331. Bij de rotondes Frankenhuizerallee/Bastionstraat en de rotonde Frankenhuizerallee/ Erfwal is gedurende één ochtendspits een schouw uitgevoerd. Dit was vóór openstelling van de Belvédèretunnel.



Figuur 22 Ligging Frankenhuizerallee en kruispunten

Rotonde Frankenhuizerallee/ Bastionstraat

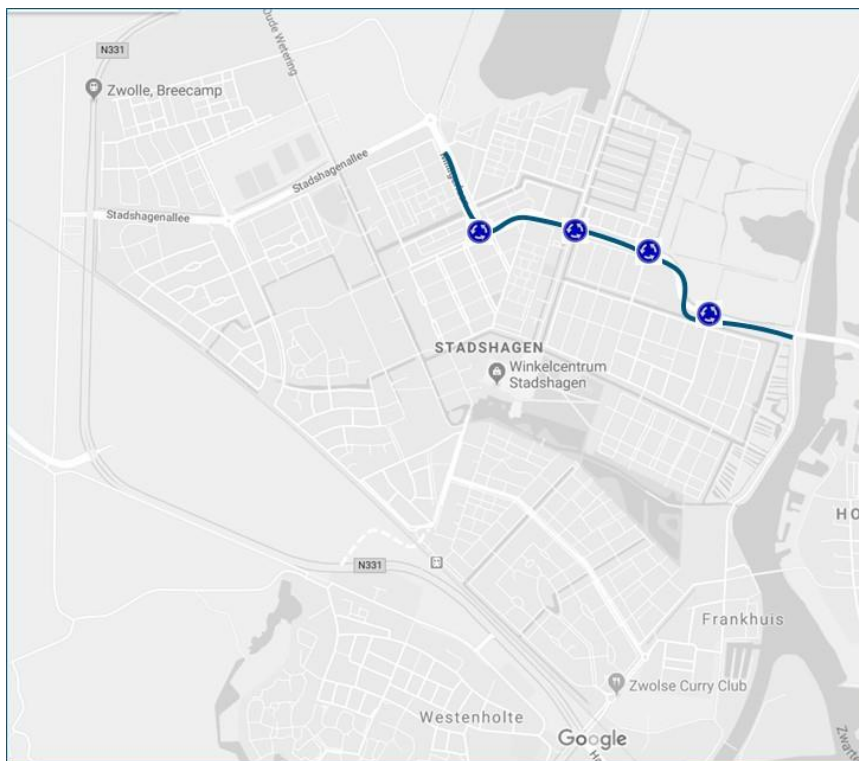
Tijdens de schouw zijn geen structurele afwikkelingsproblemen geconstateerd op het kruispunt Frankenhuizerallee/Bastionstraat. Tijdens de schouw is gedurende één moment een wachtrij ca. 10-15 auto's waargenomen, maar deze wachtrij loste ook snel weer op. Tijdens de schouw wist de toevallig aanwezig politie wel te melden dat het regelmatig drukker was en er wachtrijen staan. Dit is door RHDHV niet verifieerbaar. In de toekomst neemt de intensiteit toe door verkeer vanuit de Bastionstraat, maar door de tunnel wijzigen de overige stromen in 2030 ten opzichte van het schouwmoment. Rekenkundig ontstaan in 2030 geen afwikkelingsproblemen (meerstrooksrotondeverkenner).

Rotonde Frankenhuizerallee/ Erfwal

Tijdens de schouw zijn geen afwikkelingsproblemen geconstateerd. Ook rekenkundig ontstaan in 2030 geen afwikkelingsproblemen (meerstrooksrotondeverkenner).

3.5 Mastenbroekerallee

De Mastenbroekerallee kent een ruim 2x1 profiel met brede middenberm. De drukkere kruispunten zijn ingericht als rotondes.



Figuur 23 Ligging Mastenbroekerallee en kruispunten

Rotonde Mastenbroekerallee/ Werkerlaan

Bij de rotonde Mastenbroekerallee/Werkerlaan is gedurende één ochtendsits een schouw uitgevoerd. Hieruit bleek dat er voldoende capaciteit aanwezig is in de huidige situatie. Er trad éénmaal een piek met een wachtrij van ca. 10 auto's op, dit lost echter snel op. Dit kan gezien worden als een normale fluctuatie in een spitsperiode waardoor korte tijd een wachtrij kan ontstaan, maar niet als verkeerskundig knelpunt. In de toekomstige situatie worden ook geen afwikkelingsproblemen verwacht (berekening meerstrooksrotondeverkenner situatie 2030)

Rotonde Mastenbroekerallee/ Drapenierlaan

Op dit kruispunt is geen schouw uitgevoerd, omdat er geen knelpunten en klachten bekend zijn bij de gemeente in de huidige situatie. In de toekomstige situatie worden ook geen afwikkelingsproblemen verwacht (berekening meerstrooksrotondeverkenner situatie 2030).

Rotonde Mastenbroekerallee/ Klokengieterlaan

Op dit kruispunt is geen schouw uitgevoerd, omdat er geen knelpunten en klachten bekend zijn bij de gemeente in de huidige situatie. In de toekomstige situatie worden ook geen afwikkelingsproblemen verwacht (berekening meerstrooksrotondeverkenner situatie 2030).

Rotonde Mastenbroekerallee/ Milligerlaan

Op dit kruispunt is geen schouw uitgevoerd, omdat er geen knelpunten en klachten bekend zijn bij de gemeente in de huidige situatie. In de toekomstige situatie worden ook geen afwikkelingsproblemen verwacht (berekening meerstrooksrotondeverkenner situatie 2030).

T-aansluitingen

De overige zijwegen sluiten met een T-aansluiting aan op de Mastenbroekerallee. De wachttijden zijn beperkt (berekening methode Harders, situatie 2030), mede doordat in twee fases overgestoken kan worden door de aanwezigheid van een middenberm.

4 Analyse verkeersveilige weginrichting

4.1 Inleiding

Op de ontsluitingswegen van Stadshagen is de weginrichting geanalyseerd. Voor de analyse is gebruik gemaakt van satellietfoto's en Cyclomedia beelden. De analyse is uitgevoerd op basis van expert opinion (verkeerskundig ontwerper) en de richtlijnen voor het ontwerp. De analyse is op de volgende wegen uitgevoerd (inclusief tussenliggende kruispunten/rotondes)

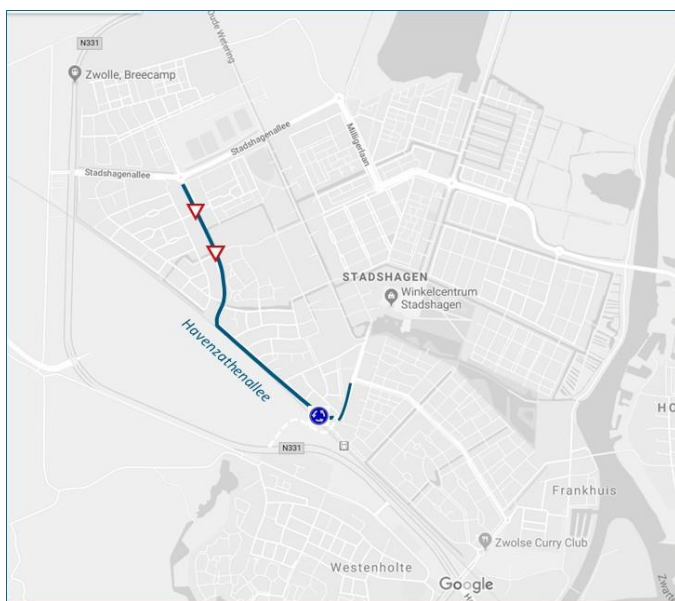
- Havenzathenallee
- Frankenhuizerallee
- Masterbroekerallee

Beknopt is ingegaan op de inrichting en eventuele verbetermogelijkheden.

4.2 Havenzathenallee

Wegvak

Profiel; goede inrichting voor gebiedsontsluitingsweg 50 km/u (met o.a. vrijliggende fietsroutes) Geen middenberm aanwezig.



Kruispunten (Benthuislaan & Nijenhuislaan)

- Vormgeving: geen afwijking richtlijnen. Voor druk punt wel relatief sober ingericht.
- Voldoende opstelruimte en zicht vanaf zijwegen



Figuur 24: Benthuislaan/Havenzathenallee

Mogelijke oplossingsrichting (in verband met afwikkeling, zie vorig hoofdstuk):

- Verbreden middenberm naar 5 (minimaal) of 6 (wens) meter
- Fiets omleiden nauwelijks mogelijk
- Rotonde moeilijk inpasbaar
- Nut en noodzaak voor aanpassingen minder groot na openstelling Belvédèretunnel en eventueel verbeteringen rotonde Eli Heimanslaan (zie vorige hoofdstukken)

Kruispunten tussen Dingshoflaan en Arendshorstlaan

- Opstelruimte zijwegen niet optimaal (ca 4 meter tussen fietspad en weg)
- 2-ri fietspad in voorrang; niet in rood asfalt en niet in uitritconstructie
- Voertuig remt af op fietspad om uitritconstructie op te rijden

Mogelijke oplossingsrichting:

- Uitritconstructie verlengen met fietspad + trottoir
- Fietspad uitvoeren in rood asfalt
- Verbreden opstelruimte auto naar 5 (minimaal) of 6 (wens) door uitbuigen fietspad

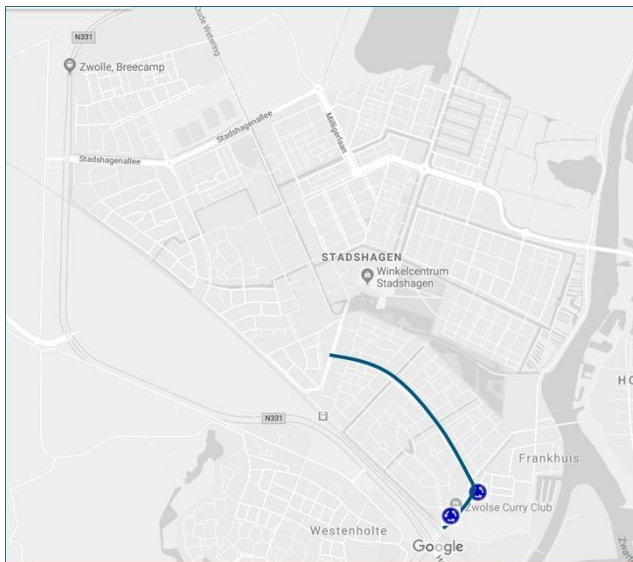


Figuur 25: Aandachtspunt opstelruimte zijwegen Havenzathenallee.

4.3 Frankenhuizerallee

Wegvak

Profiel; goede inrichting voor gebiedsontsluitingsweg 50 km/u (met o.a. vrijliggende fietsroutes). Smalle middenberm.



Kruispunt Belvédèrelaan/ Frankhuizerallee

Na reconstructie is de inrichting van het kruispunt verbeterd met rood fietspad en meer opstelruimte voor de auto. Geen optimalisaties noodzakelijk.



Figuur 26: Voor (links, 2016) en na (rechts, 2018) de reconstructie.

Bushalte Frankhuizerallee/ Tjaskerstraat

De tussenruimte bij de voetgangersoversteek op de Frankhuizerallee is zeer smal. Het is onduidelijk of dit een plaats is om op te stellen voor voetgangers. Bij wachten kan dit leiden tot onveiligheid.



Figuur 27: Weinig tussenruimte op Frankhuizerallee ter hoogte van de bushalte.

Rotonde Frankhuizerallee/ Bastionstraat

Geen bijzonderheden of optimalisatie qua inrichting.

Rotonde Frankhuizerallee/ Erfwal

Het fietspad is met een breedte van 2 meter smal. Aangezien de rotonde goed gebruikt wordt door fietsers en het fietsgebruik in de toekomst toeneemt, wordt aanbevolen een breder fietspad te realiseren (wens minimaal 2,50 meter).



Figuur 28: Smalle fietspaden rond rotonde Frankhuizerallee/ Erfwal.

4.4 Mastenbroekerallee

De Mastenbroekerallee kent een ruim 2x1 profiel met brede middenberm. De drukkere kruispunten zijn ingericht als rotondes. Er zijn kleine optimalisaties mogelijk bij de rotondes. Deze worden hieronder beknopt toegelicht.

Rotonde Mastenbroekerallee/ Drapenierlaan

- De aanduiding 2-richtingen fietspad ontbreekt voor verkeer komende vanaf de Drapenierlaan
- Er is matig zicht op fietsers door het hek van de brug en de bochten in het fietspad



Figuur 29: Zicht op de rotonde komende vanaf de Drapenierlaan.

Rotonde Mastenbroekerallee/ Klokkengieterlaan

- 2 richtingen fietspad faciliteren aan zuidzijde?
- Geen voorrang voetgangers (fiets wel)



Figuur 30: Mogelijk 2 richtingen fietspad aan zuidzijde rotonde.

Rotonde Mastenbroekerallee/ Werkerlaan

- Voetgangers in voorrang (dit komt op andere rotondes niet voor)



Figuur 31: Voetgangers in de voorrang op rotonde Mastenbroekerallee/ Werkerlaan

Rotonde Mastenbroekerallee/ Milligerlaan

- Geen bijzonderheden of optimalisatie qua inrichting gevonden.

5 Winkelcentrum Stadshagen

In een separate studie is in 2018 het verkeerskundige effect van winkelcentrum Stadshagen onderzocht. Hierbij is zowel gekeken naar de huidige situatie als de aandachtspunten bij de uitbreiding van het winkelcentrum. De volledige rapportage is te lezen in bijlage 4. In dit hoofdstuk zijn kort de belangrijkste conclusies beschreven.

5.1 Huidige situatie

Parkeren (auto)

Op 25 en 26 mei is op een aantal momenten een parkeerbezetting meting uitgevoerd. Tijdens deze metingen was het zonnig en circa 25 graden Celsius. Uit deze meting bleek dat er voldoende parkeercapaciteit is in de huidige situatie. Vooral in de parkeergarage onder het winkelcentrum is nog veel capaciteit beschikbaar (40-50% van de parkeerplaatsen bezet). Op het maaiveld is de bezetting van de parkeerplaatsen hoger. De weekmarkt heeft beperkte invloed op de parkeerdruk, omdat deze buiten de piekmomenten voor het parkeren wordt georganiseerd.

Verkeersafwikkeling

Naast de parkeerbezetting metingen is ook de verkeersafwikkeling geschouwd. Tijdens de schouw zijn geen problemen met de verkeersafwikkeling geconstateerd. Er ontstaan geen wachtrijen.

Verkeersveiligheid

Tijdens de schouw van het verkeer is geen objectieve verkeersonveiligheid geconstateerd. Wel is bekend dat op enkele locaties rond het winkelcentrum gevoelens van verkeersonveiligheid bestaan. Het gaat daarbij om het parkeerterrein aan de oostzijde (inrikker Werkerlaan), de ingang van de parkeergarage Belvédèrelaan en de oversteek Belvédèrelaan/ Twistvlietpad.

Een mogelijke optimalisatie is om de verkeersstromen (auto/ fiets) op de parkeerterreinen te ontvlechten. Bovendien kan het gebruik van de parkeergarage via de inrikker Werkerlaan verbeterd worden met bebording (zodat autoverkeer vroeg wordt afgevangen). De oversteek Belvédèrelaan/ Twistvlietpad is reeds geoptimaliseerd, waardoor ons advies is om deze situatie te blijven monitoren.

5.2 Uitbreiding winkelcentrum

In deze paragraaf zijn de uitgangspunten en aandachtspunten opgesomd bij een uitbreiding van het winkelcentrum. Deze punten moeten worden meegenomen om een optimale verkeerssituatie te bewerkstelligen.

Reserveer (verkeers)ruimte voor:

- Laad&los voorzieningen (en routing in combinatie met bestaande expeditiestroom)
- Fietsparkeren (180 stallingen winkels huidige grootte) + ruimte voor bewoners
- Winkelwagens parkeren
- Parkeren (auto) (bijv. parkeergarage)

Bereikbaarheid en benutting parkeercapaciteit:

- Zorg dat de extra parkeercapaciteit vanuit Belvédèrelaan én Werkerlaan bereikbaar is. Voordelen:
 - + Flexibeler inzet (rest)capaciteit parkeren
 - + Parkeren dicht bij winkels ongeacht welke 'inrikker'
- Streef naar een bezettingsgraad <80% om zoekverkeer te voorkomen
- (dynamische) verwijzing naar parkeervoorzieningen

Verkeersafwikkeling

- Geen afwikkelingsproblemen (worst-case)

Realiseer verkeersveilige uitgang(en) parkeergarages:

- Voldoende zicht op fietspad/ voetpad
- Voorkom stilstaan op de helling
- Minimaliseer langzaam verkeer bewegingen rond ingang

Verkeerscirculatie:

- Minimaliseer conflictpunten tussen gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer
- Ontwikkel routes per modaliteit:
 - Route vrachtverkeer & manoeuvres rond laad- en losvoorzieningen
 - Route fiets
 - Route auto

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In dit onderzoek is antwoord gegeven op de vraag:

- Welke verkeerskundige knelpunten zijn er nu en worden er verwacht bij de verdere ontwikkeling van de wijk Stadshagen?
- Wat zijn voor de knelpunten kansrijke oplossingsrichtingen?

Op basis van schouw, simulatie van de Stadshagenallee nu en de toekomstige situatie, statische kruispuntberekeningen voor de toekomstige situatie op overige locaties en een (quick-scan) van de inrichting van de ontsluitingswegen in Stadshagen, zijn de volgende knelpunten naar voren gekomen.

Verkeersafwikkeling Stadshagenallee

Op de Stadshagenallee doen zich in de huidige en toekomstige situatie knelpunten voor bij de rotonde Eli Heimanslaan. Er ontstaan wachtrijen voor autoverkeer op het moment dat het schoolgaande fietsverkeer de rotonde kruist (tussen 8:10 en 8:45). De wachtrijen voor autoverkeer staan op de Havenzathenallee (zuidtak), Stadshagenallee (oosttak) en de Eli Heimanslaan (noordtak). In 2030 worden de wachtrijen op Havenzathenallee (zuidtak) korter als gevolg van de openstelling van de Belvédère tunnel. Op de Stadshagenallee (oosttak) en de Eli Heimanslaan (noordtak) nemen de intensiteiten juist toe in de toekomst als gevolg van de ontwikkeling van de wijken Breecamp en Breezicht. Bij de rotonde Laan der Molens/Stadshagenallee (toegang wijk Breezicht) ontstaan geen afwikkelingsproblemen in 2030.

Er zijn drie oplossingsrichtingen onderzocht voor het knelpunt rotonde Eli Heimanslaan.

- Oplossingsrichting 1: Bypass verkeer Eli Heimanslaan naar de Stadshagenallee.
- Oplossingsrichting 2: Bypass verkeer Eli Heimanslaan naar de Stadshagenallee + alleen 2 richtingen fietspad oostzijde
- Oplossingsrichting 3: voorrangsp plein (fietsers uit voorrang). Door het uit de voorrang halen van de fietsers is deze variant niet goed vergelijkbaar met oplossingsrichting 1 en 2, omdat het uit de voorrang halen van de fietsers bij een rotonde ook veel oplossend vermogen kent.

Oplossingsrichting 1 scoort (van de varianten met fietsers in de voorrang) het beste voor autoverkeer. Alleen de wachtrij op de Stadshagenallee (oost) blijft bestaan tijdens de schoolpiek (tussen 8:15 en 8:45). Negatief neveneffect is dat verkeer uit Breezicht mogelijk via de wijk Breecamp naar de rotonde rijdt (via de Eli Heimanslaan) om de wachtrij op de oosttak van de rotonde te omzeilen.

Verkeersafwikkeling overige kruispunten

De meeste overige kruispunten kennen een goede verkeersafwikkeling in de toekomst. Belangrijkste aandachtspunt is de rotonde De Tippe/Belvédère laan. Aan de oostzijde van de Belvédère laan is in de huidige plannen een school voorzien, waardoor tijdens de start van de school wachtrijen voor auto's kunnen ontstaan door schoolgaand fietsverkeer. De situatie is deels vergelijkbaar met de rotonde Eli Heimanslaan. Het precieze effect is met de huidige methode (statische analyse) onvoldoende in beeld te brengen. Hiervoor is een microsimulatie geschikt.

Op de Benthuislaan/Havenzathenallee en Nijenhuislaan/Havenzathenallee zijn klachten bekend, maar tijdens de schouw zijn geen structurele knelpunten waargenomen. Wel blokkeert de wachtrij op de Havenzathenallee (voor de rotonde Eli Heimanslaan) de Benthuislaan.

Verkeersveilige weginrichting

Vanuit inrichting zijn enkele optimalisaties mogelijk op de belangrijkste gebiedsontsluitingswegen in de wijk. Het betreft optimalisaties (verbreden fietspad, bebording) en geen situaties die gezien de inrichting en omstandigheden leiden tot grote verkeersonveiligheid.

Winkelcentrum Stadshagen (uitbreiding)

Geen problemen met de verkeersveiligheid- en verkeersafwikkeling geconstateerd. Wel is sprake van gevoelens van onveiligheid bij bewoners aan de Werkerlaan zijde. Er ontstaan geen wachtrijen tijdens de 'winkelpiek'. Wel zijn er enkele aanbevelingen bij uitbreiding van het winkelcentrum om de situatie te verbeteren.

6.2 Aanbevelingen

- Oplossingsrichting 1 (bypass) verbetert de verkeersafwikkeling op de rotonde Eli Heimanlaan, maar op de oosttak blijft een wachtrij bestaan tijdens de schoolpiek. Oplossingsrichtingen die de wachtrij kunnen verlichten zijn: omleiden van fietsverkeer (benutten fietstunnel Oude Wetering), bewustwording piekmoment bij automobilisten door communicatie. Aanbevolen wordt deze nader te onderzoeken.
- Bij oplossingsrichting 1 dient een keuze gemaakt te worden of fietsverkeer al dan niet in de voorrang de bypass kruist. Aanbevolen wordt dit bij een nadere uitwerking nader te onderzoeken.
- Monitor de verkeerssituatie na openstelling tunnel Belvédèrelaan en schat vervolgens in of de beoogde afname op de Havenzathenallee overeenkomt met de prognoses. Monitor daarbij ook de klachten en afwikkeling bij de kruispunten Havenzathenallee/Benthuislaan en Havenzathenallee/Nijenhuislaan.
- Onderzoek de impact bij de Belvédèrelaan/De Tippe met een microsimulatie om het effect van de schoolpiek op de verkeersafwikkeling in beeld te brengen. Tevens wordt aanbevolen bij de inrichting van de wijk De Tippe deze rotonde te ontlasten en te focussen op een ontsluiting aan de westzijde van De Tippe, om zo de druk op deze rotonde te verlichten.
- Neem optimalisaties vanuit inrichting mee bij regulier onderhoud wegen.
- Neem aanbevelingen voor de uitbreiding van het winkelcentrum mee bij de uitvraag en ontwikkeling van het winkelcentrum Stadshagen (reserveren verkeersruimte alle modaliteiten, benutting parkeergarages, verkeersveilige in- en uitgang garage, verkeerscirculatieplan). Zie hoofdstuk 5.2 voor uitgebreidere beschrijving)

Bijlage 1 Bevindingen schouw

Datum: 3 juli (07:30 – 09:00)

Weersomstandigheden: Zonnig (temperatuur 14 – 18°C)

Rotonde Eli Heimanslaan

- 8:00 uur komt het fietsverkeer naar de school aan de noord-oostzijde op gang. Vooral ouders met kinderen. Fietsen iets rustiger dan de gemiddelde forens. Om 8:30 wordt het rustiger met teruggaande ouders (zonder kind). 8:40 is de laatste fietser terug van school wel verdwenen.
- Vanaf 8:05 nemen wachtrijen toe. Patroon is als volgt:
 - Fietsers komen vanuit zuidwestzijde en steken de Havenzathenallee over. 60/70% gaat vervolgens richting het noorden en steekt Stadshagenallee (oostzijde) over. 30%/40% blijft aan de zuidzijde en gaat de wijk in (Schuilenburgerstraat).
 - Wachtrij ontstaat bij Havenzathenallee en Stadshagenallee.
 - Havenzathenallee zoekt hiaat en kan oprijden (rotonde driekwart richting N331) en blokkeert hierdoor zowel de Stadshagenalleen (oost) en de Eli Heimanslaan. Stadshagenallee kan bij hiaat fiets en verkeer uit 'Havenzathenallee' oprijden en heeft nog meer moeite met oprijden. Als laatste kan verkeer uit de Eli Heimanslaan oprijden. Vanaf 8:15 ook meer fietsers die noordzijde oversteken (oost-west richting). Dit zijn fietsers die terugkomen van school.
- Vanaf 8:25 minder fietsverkeer en los wachtrij langzaam op. Dit duurt tot 8:40.
- Wachtrijen
 - Westzijde blijft continu max. 3 a 4 auto's
 - Aantal auto's per moment (als niets is ingevuld dan geen bijzonderheden – < 5 auto's in wachtrij)

	Zuid	Oost	Noord
8:05		11	
8:15	18	10	
8:20	20 (2 minuten wachttijd)	25	5
8:25	15	25	20
8:30	0	25	25
8:35		10	20 (wachttijd ca. 3 min.)
8:40			<5

- 90% van het autoverkeer is gericht op de Hasselterweg (rijdt naar Stadshagenallee-west). Bij groei verkeer zal Eli Heimanslaan het moeilijkst oprijden zijn.
- Woningbouw aangesloten op Eli Heimanslaan is nog in ontwikkeling. Toevoer uit dit gebied zal groeien. Wachtrijen zullen verder toenemen.
- Bocht van Eli Heimanslaan richting N331 is krap, maar wel haalbaar voor trekker + oplegger
- Fietsbestemmingen: richtingen de sportvelden of in oostelijke richting parallel aan de Stadshagenallee



Rotonde Breezicht

- Werkzaamheden en woonwijk niet gereed, niet uitgebreid geschouwd. Hoofdstroom verkeer gaat 'om elkaar' heen en daardoor geen vertragingen. Toekomstjaar is hier bepalend.

Rotonde Mastenbroekerallee/ Werkerlaan

- Grootste autostroom op Mastenbroekerallee (beide armen), verkeersaanbod van en naar Werkerlaan was duidelijk kleiner
- Aantal fietsers op rotonde was beperkt (beperkte verstoring autoverkeer)
- Wachtend verkeer ontstaat het meest op de Mastenbroekerallee in oostelijke richting
 - Voorrang verlenen aan fietsers
 - Voorrang verlenen aan autoverkeer vanuit Werkerlaan Noord richting Zwolle
 - Voorrang verlenen aan verkeer richting winkelcentrum
- Tot 8:00 geen wachtrijen waargenomen
- Van 8:00 tot 8:20: beperkte wachtrijen (maximaal 5 auto's)
- Van 8:20 tot 8:30: aantal drukke momenten, maar wachtrijen lossen snel weer op
 - Maximale wachtrij ca. 10 auto's (wachttijd 40 – 50 seconden)
- Wachttijd voor autoverkeer neemt iets toe als vrachtverkeer / landbouwverkeer over de rotonde rijdt (nemen de bochten langzamer)

Rotonde Frankhuizerallee/ Bastionstraat

- Tot 8:30 een rustig verkeersbeeld. Op de Frankhuizerallee (wijk uit) ontstaan korte wachtrijen (max 5 auto's) met beperkte wachttijd
- Door overstekende fietsers op zuidelijke arm staan soms enkele auto's op de rotonde te wachten. Hierdoor wordt verkeer van de Frankhuizerallee geblokkeerd.
- Fietsverkeer gebruikt de oversteken op de westelijke en zuidelijke tak van de rotonde.
- Grootste verkeersstroom met auto's is vanaf de Frankhuizerallee naar het zuiden (wijk uit).
- Tussen 8:30 en 8:40 is een piek van autoverkeer op de Frankhuizerallee (wijk uit). Wachtrij neemt toe tot 10 – 15 auto's, maar de grootste gemeten vertraging is maximaal 50 seconden.
- Politie gaf aan de verkeersdrukke nu meeviel. Soms staat het verkeer vast tot op de brug.
- Let hier goed op de toekomstige verkeersstromen: door ontwikkeling woningbouw achter arm Bastionstraat gaat het aanbod van verkeer toenemen. Verkeer vanuit Frankhuizerallee moet hen voorrang verlenen. Maar openstelling Belvédère tunnel kan er ook voor zorgen dat verkeer een andere route kiest om de wijk te verlaten, waardoor dit geen knelpunt wordt

Rotonde Frankhuizeralle / Erfwal

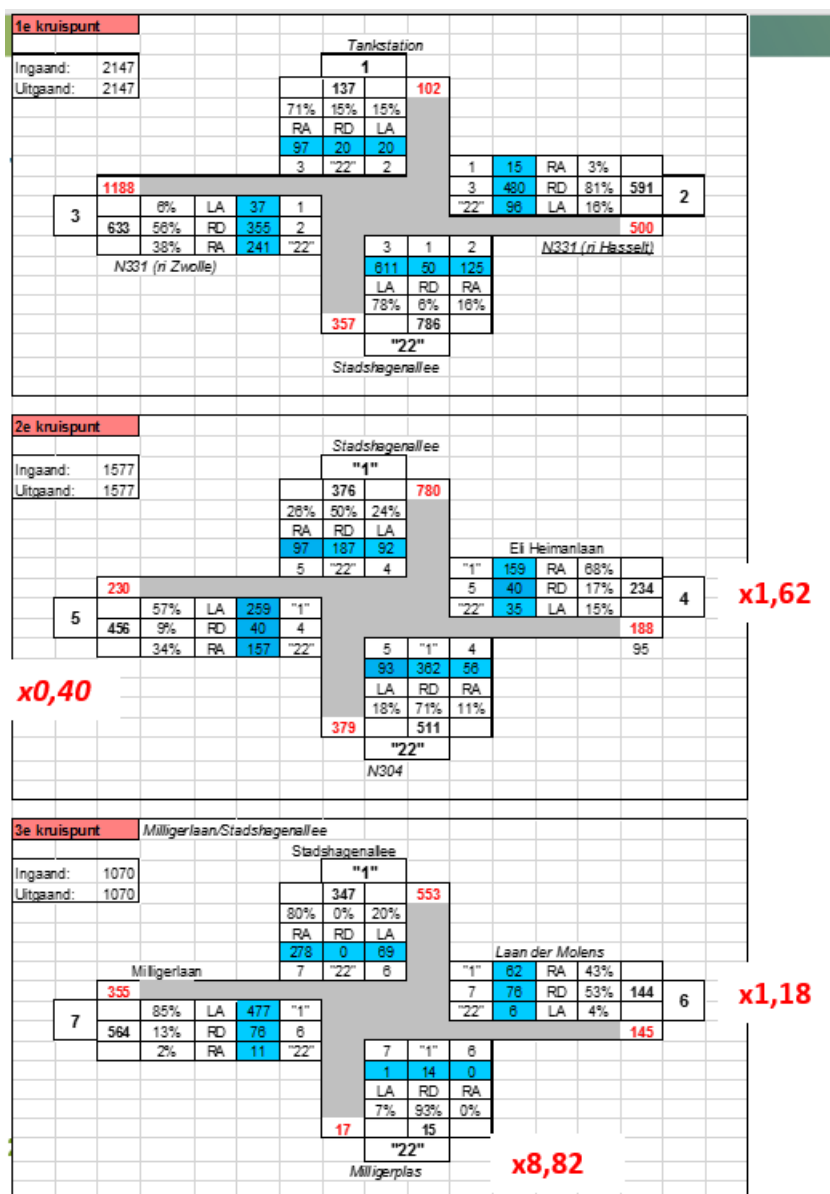
- Autoverkeer rijdt hier de wijk uit: aanbod vanuit Erfwal is beperkt waardoor er maximaal enkele auto's in de wachtrij staan
- Grootste fietsstroom rijdt aan de oostzijde van de rotonde, waardoor autoverkeer niet op hen hoeft te wachten
- In/uitrit naar kinderopvang is erg smal, hier kan maximaal 1 auto door / wachten. Als teveel auto's tegelijk naar de kinderopvang willen, kan de rotonde blokkeren

Bijlage 2 H/B-matrices simulatie

2018 - Ochtendspits – mvt/uur

In rood: ophoogfactor om te komen tot intensiteit 2030

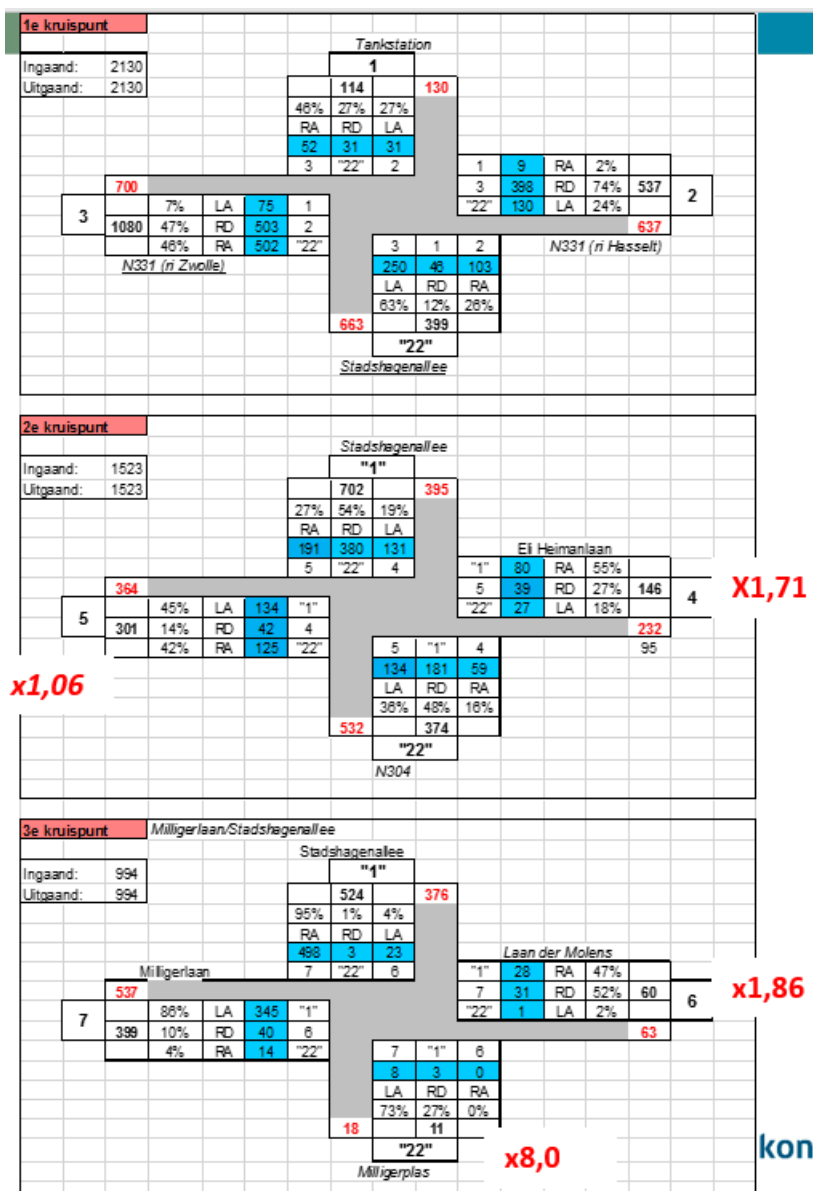
Voor verkeer uit Breezicht (Laan der Molens, Milligenplas) zijn naast ophoging ook de afslagpercentages toegepast conform verkeersmodel 2030. Uit Breezicht rijdt 45% van/naar de Mastenbroekerallee en (55%) van/naar de Stadshagenallee.



2018 - Avondspits – mvt/uur

In rood: ophoogfactor om te komen tot intensiteit 2030

Voor verkeer uit Breezicht (Laan der Molens, Milligenplas) zijn naast ophoging ook de afslagpercentages toegepast conform verkeersmodel 2030. Uit Breezicht rijdt 45% van/naar de Mastenbroekerallée en (55%) van/naar de Stadshagenallée.



2018 – ochtendspits – fietsers/uur

2e kruispunt											
Ingaand:	261										
Uitgaand:	261										
		Stadshagenallee									
		"1"									
		127 2									
		0% 14% 86%									
		RA RD LA									
		0 18 109									
		5 "22" 4									
		Eli Heimanlaan									
		"1" 1 RA 1%									
		5 43 RD 49%									
		"22" 43 LA 49%									
		87 4									
		111									
		95									
		5 "1" 4									
		21 0 0									
		LA RD RA									
		100% 0% 0%									
		84 21									
		"22"									
		N304									

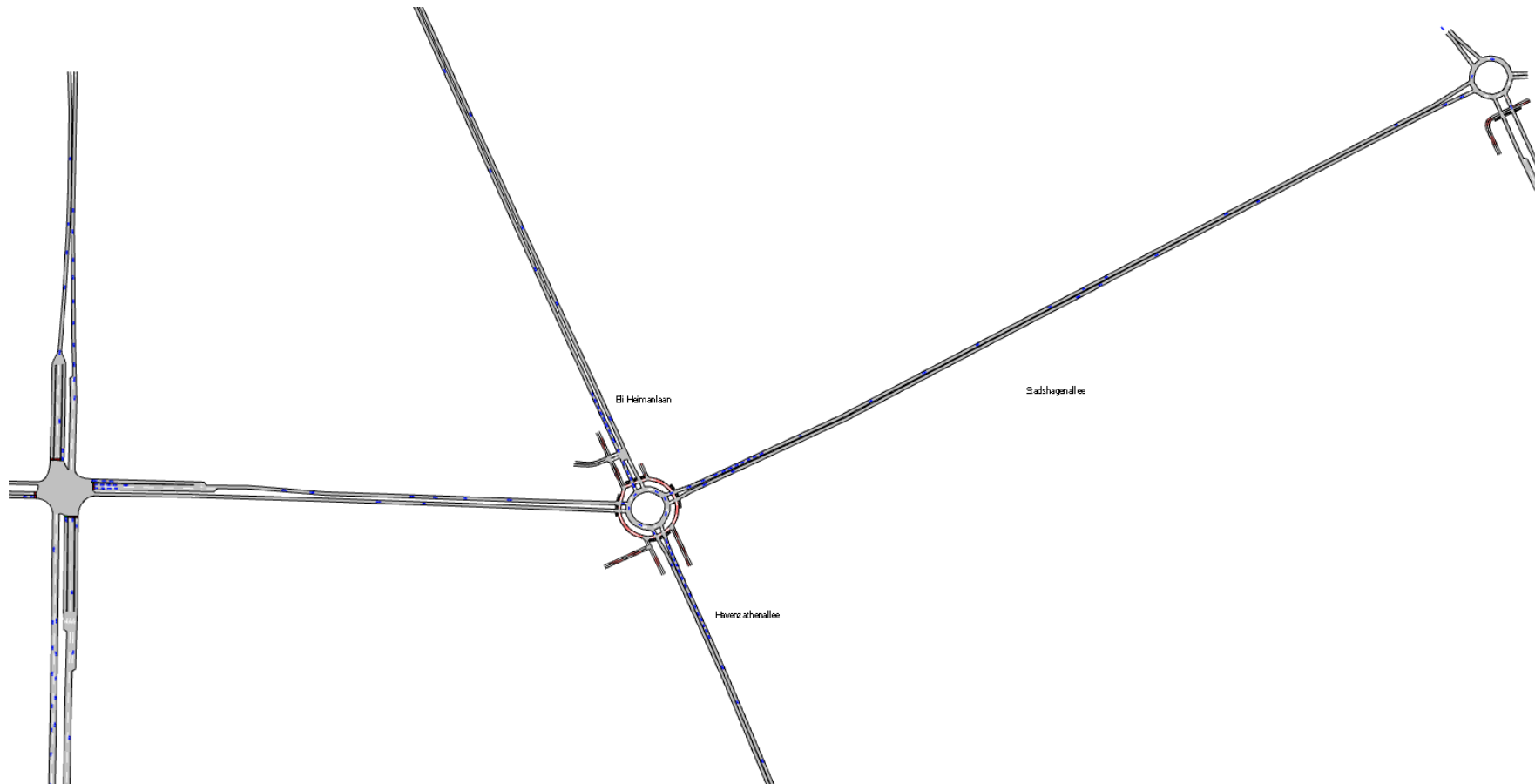
2018 – avondspits – fietsers/uur

2e kruispunt											
Ingaand:	97										
Uitgaand:	97										
		Stadshagenallee									
		"1"									
		30 29									
		3% 50% 47%									
		RA RD LA									
		1 15 14									
		5 "22" 4									
		Eli Heimanlaan									
		"1" 3 RA 14%									
		5 0 RD 0%									
		"22" 19 LA 86%									
		22 4									
		23									
		95									
		5 "1" 4									
		9 3 6									
		LA RD RA									
		50% 17% 33%									
		35 18									
		"22"									
		N304									



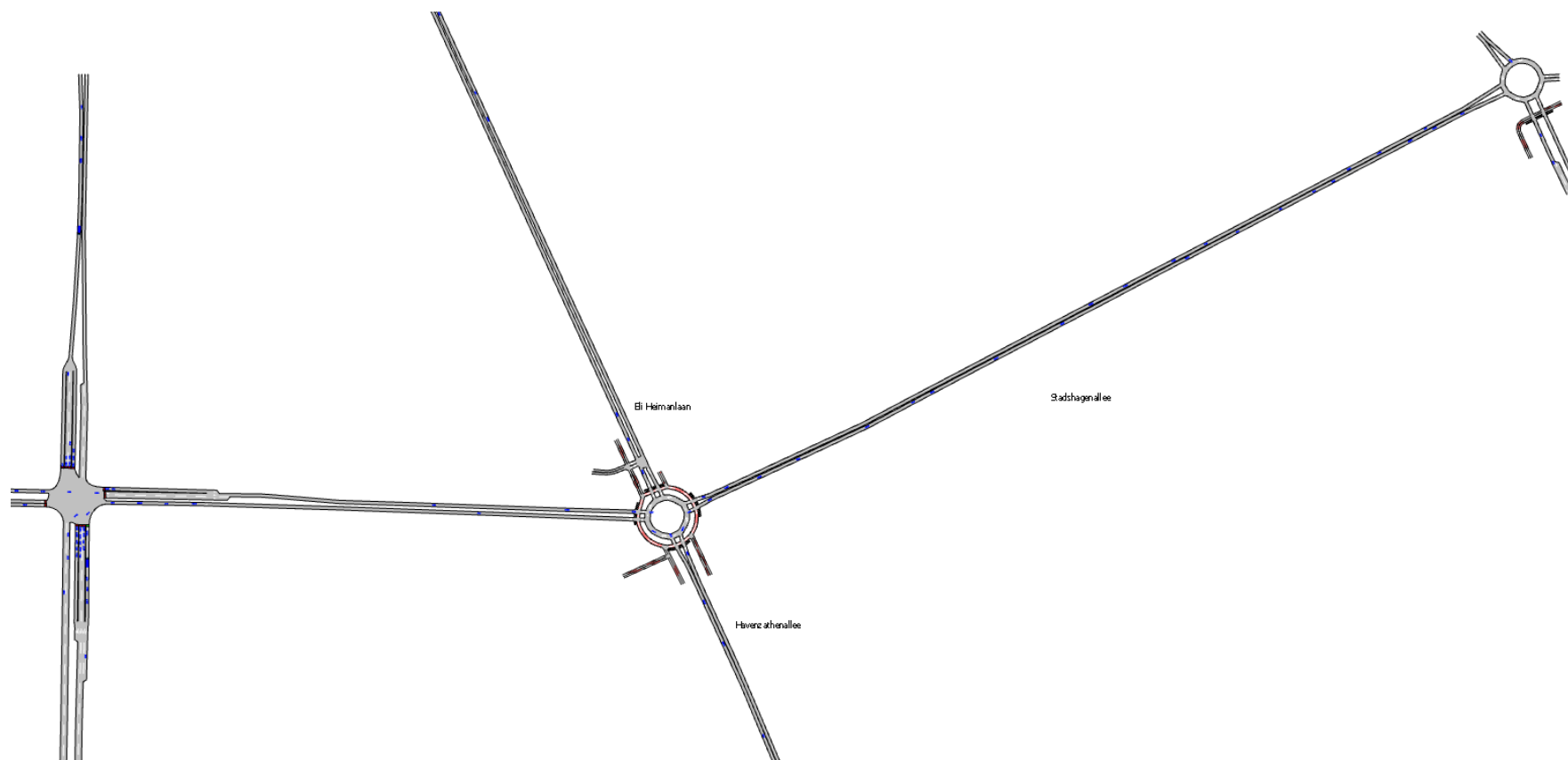
Screenshot ochtendspits 2018

8:30 uur



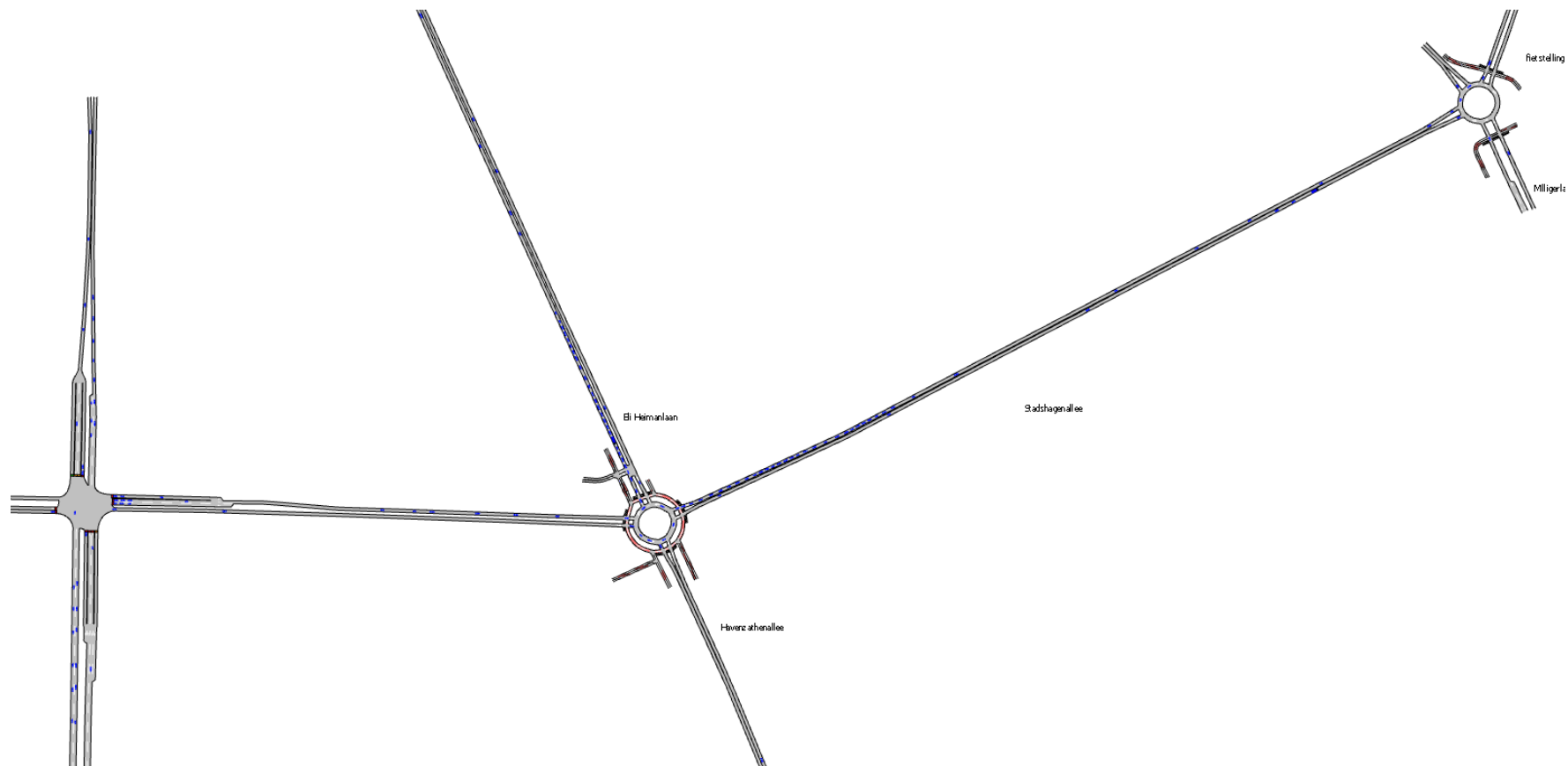
Screenshot avondspits 2018

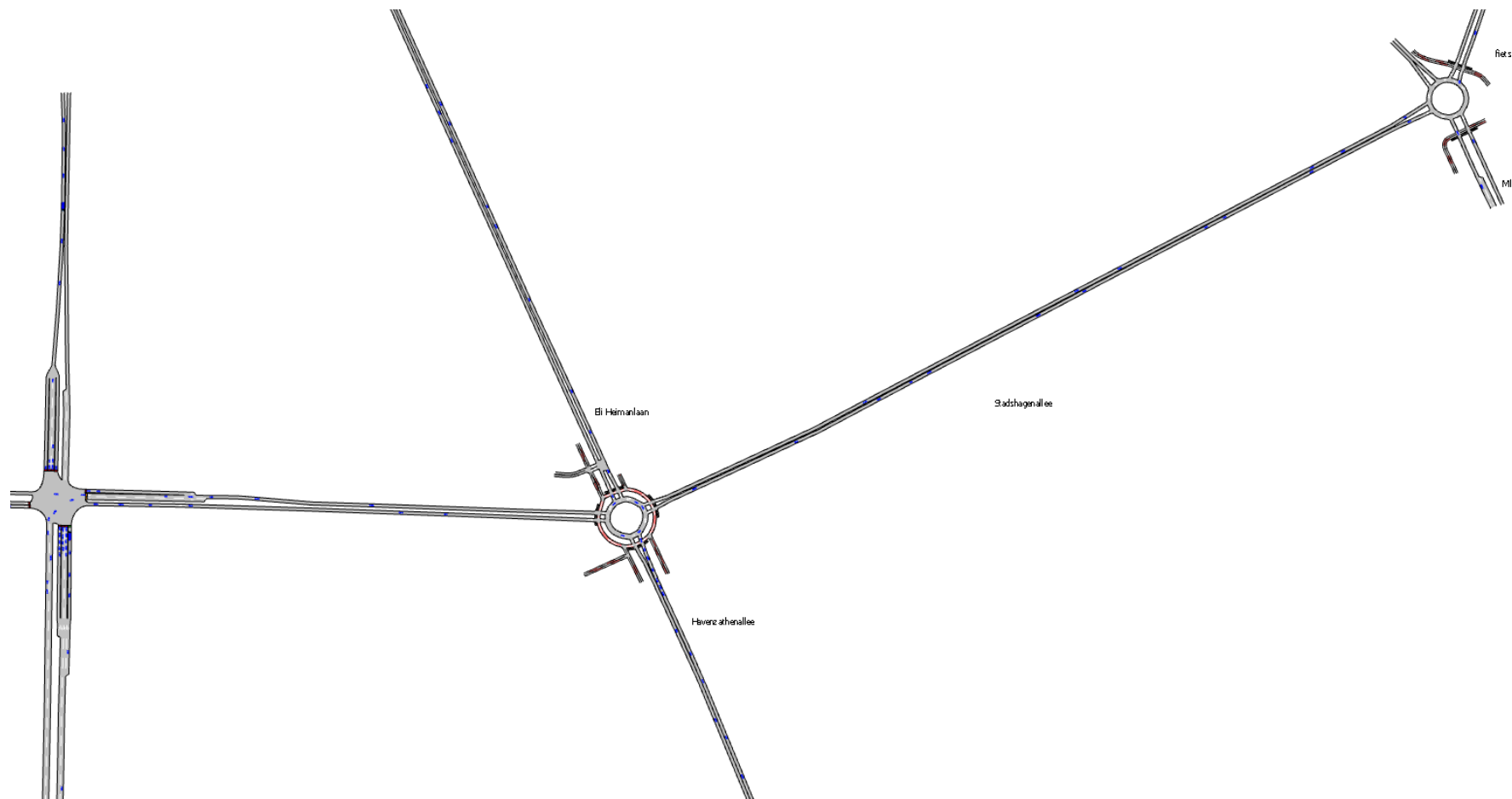
17:30 uur



Screenshot ochtendspits 2030

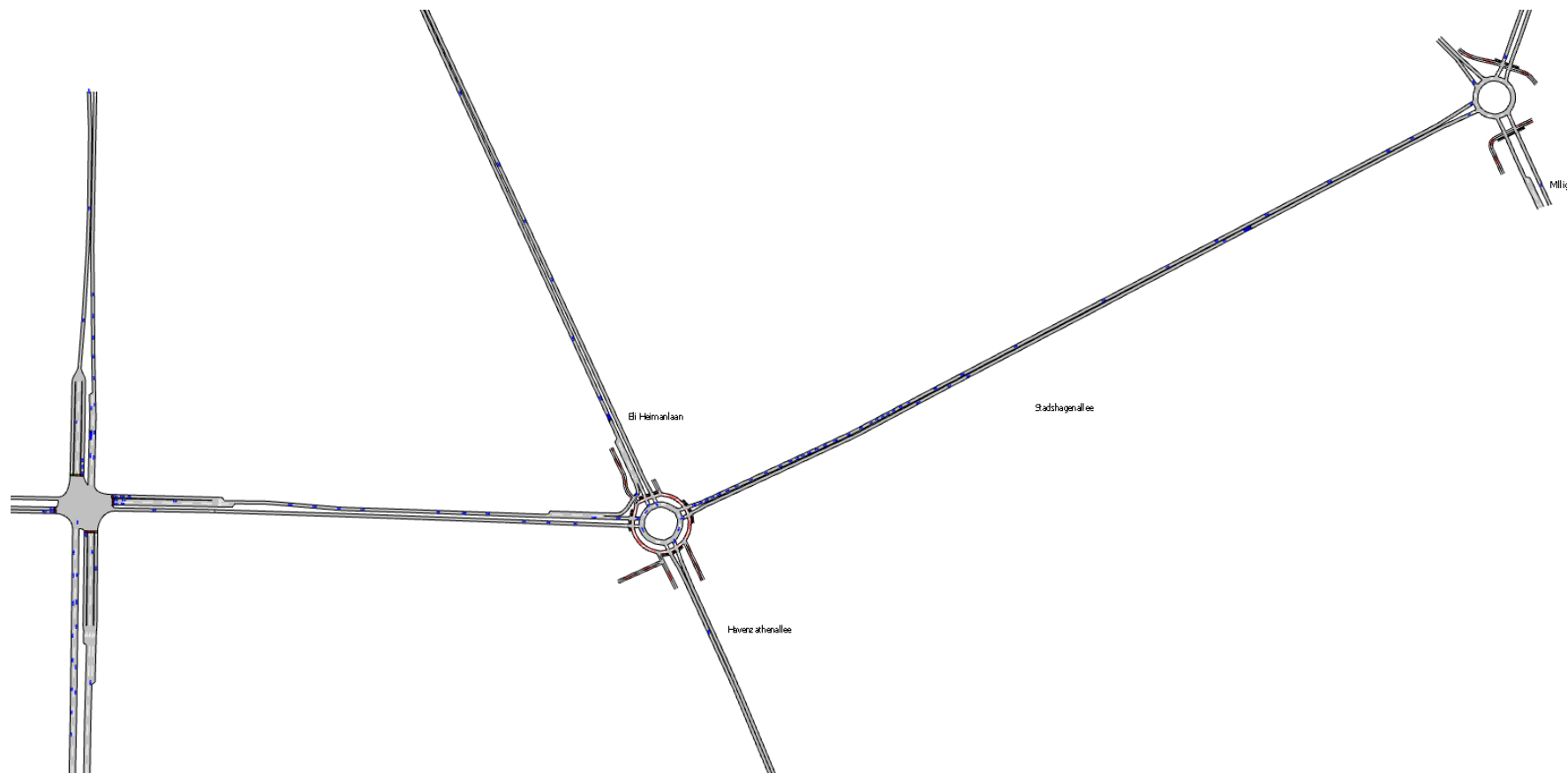
08:30 uur



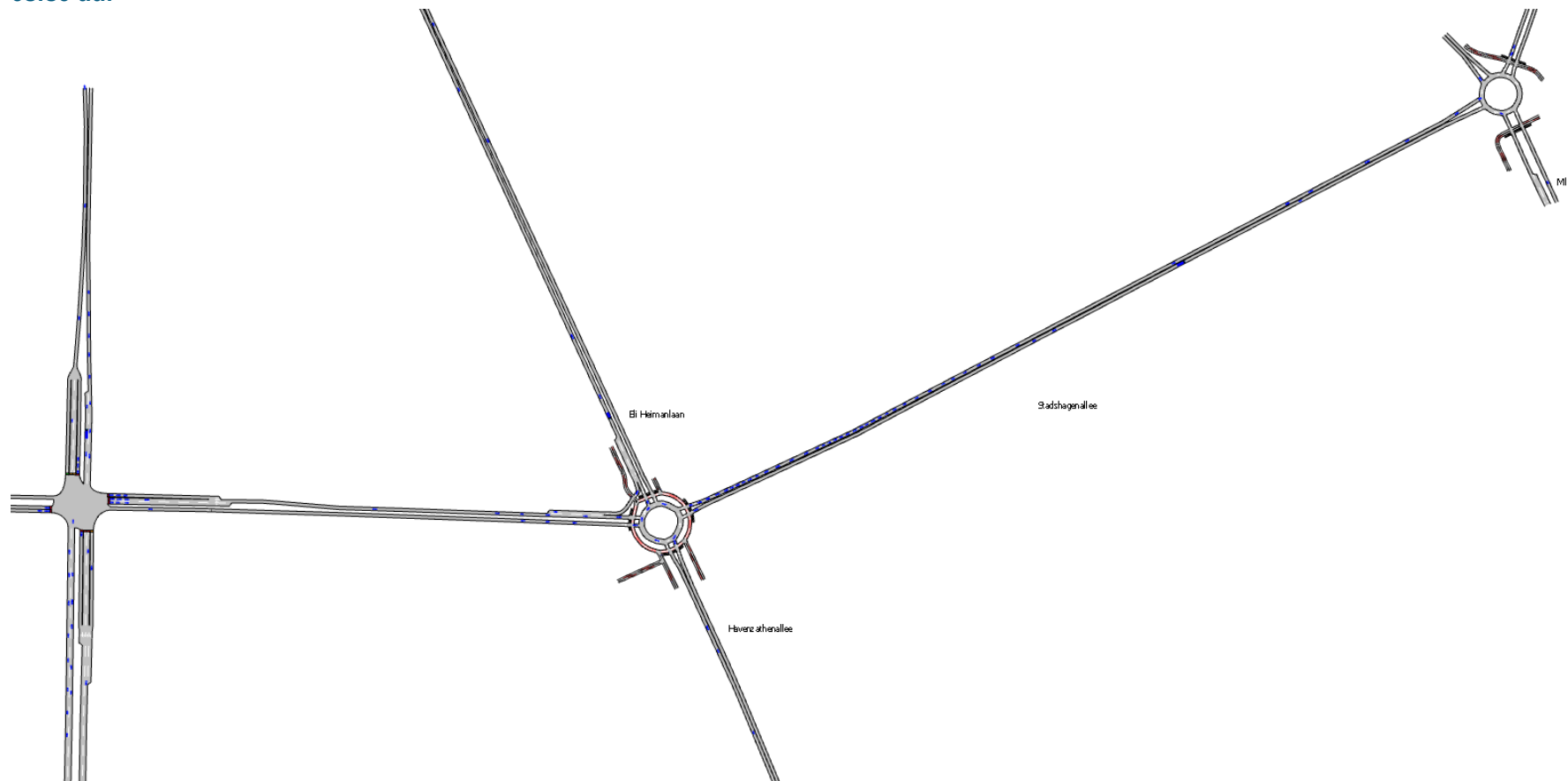


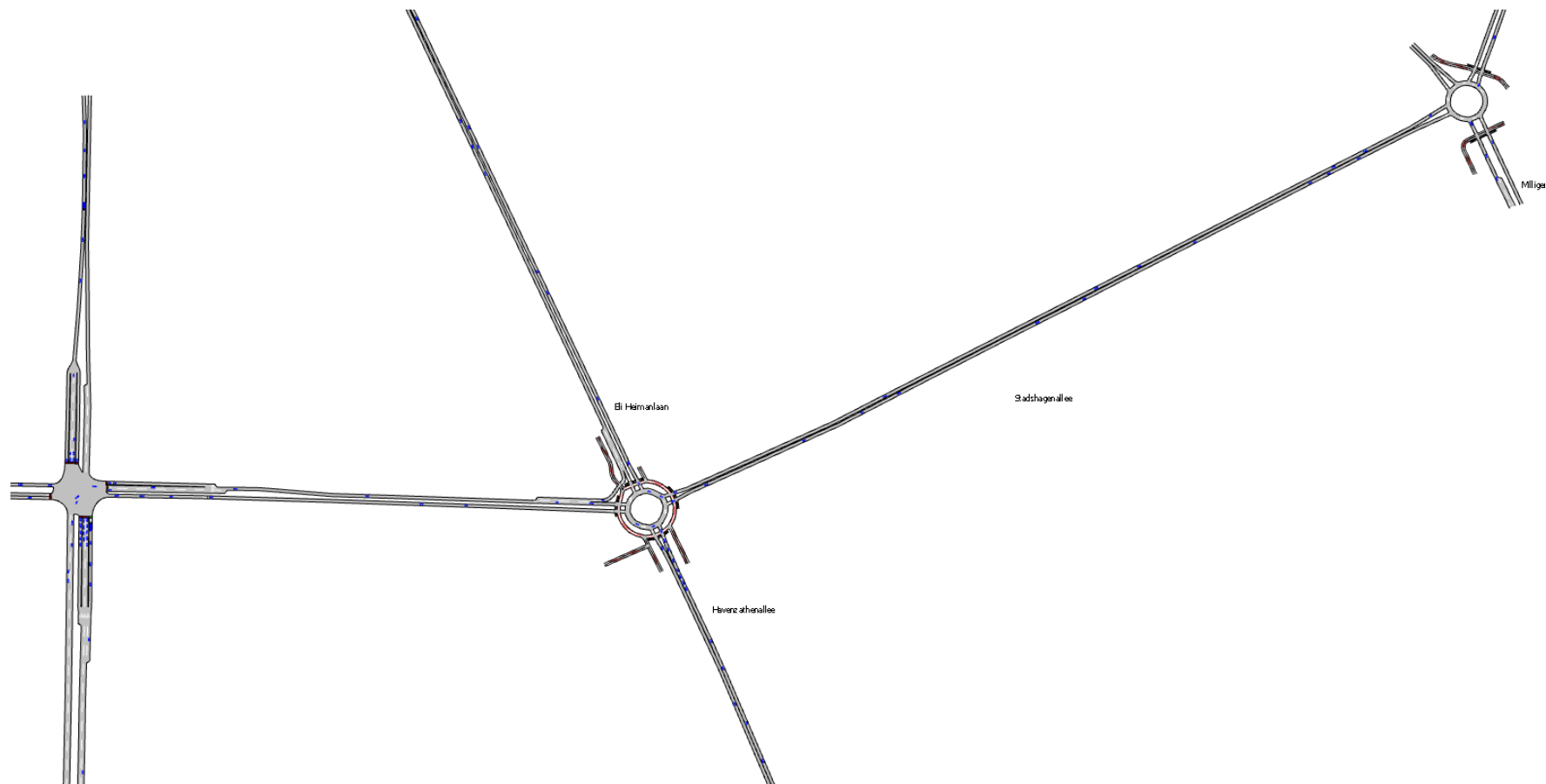
Ochtendspits 2030 Variant 1 met bypass Eli Heimanlaan

08:30 uur

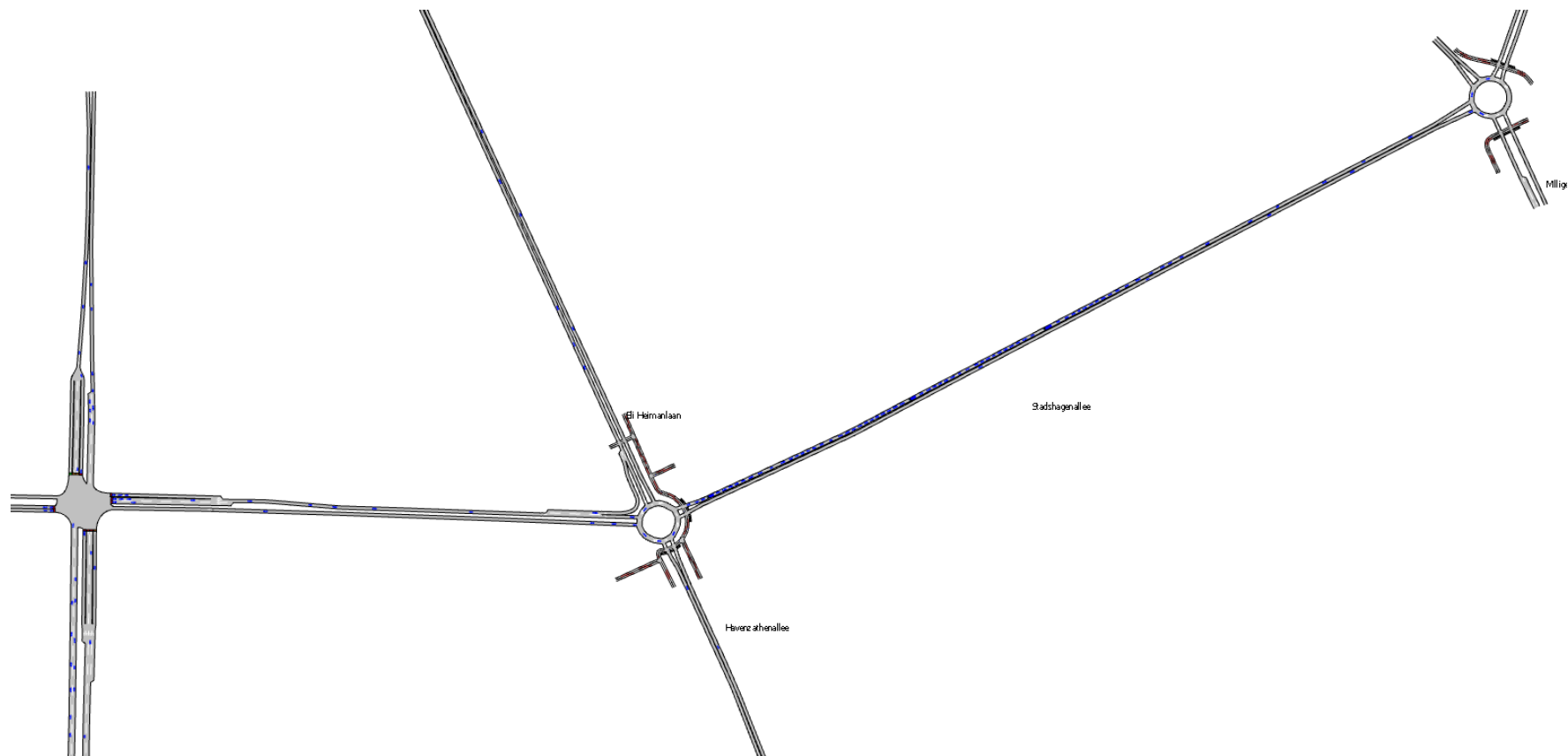


Screenshot ochtendspits 2030 Robuustheid Variant 1 met bypass Eli Heimanlaan (+20% fietsverkeer)
08:30 uur

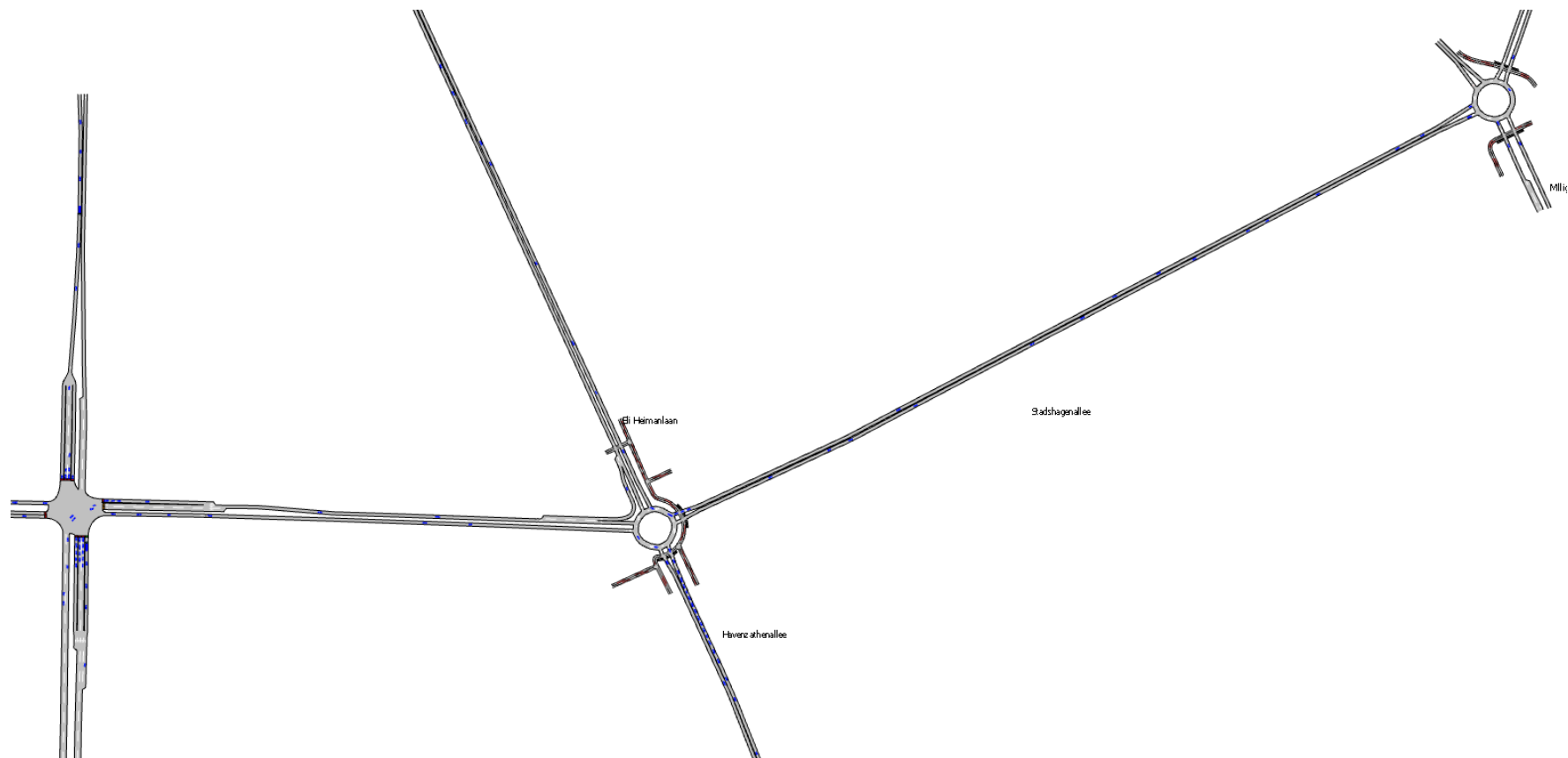




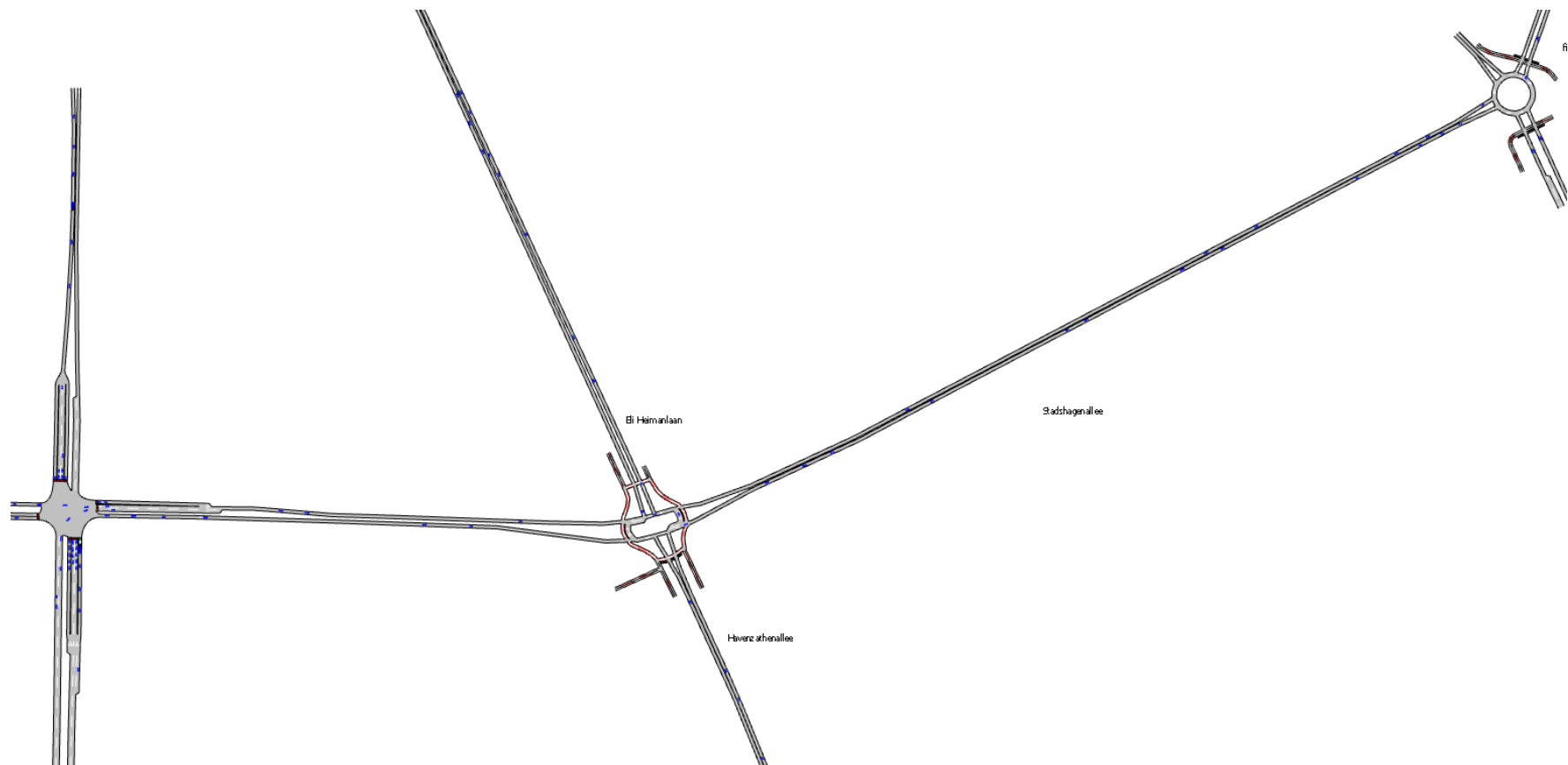
Screenshot ochtendspits 2030 Variant 2 met bypass Eli Heimanlaan en 2 richtingen fietsers aan oostzijde
08:30 uur



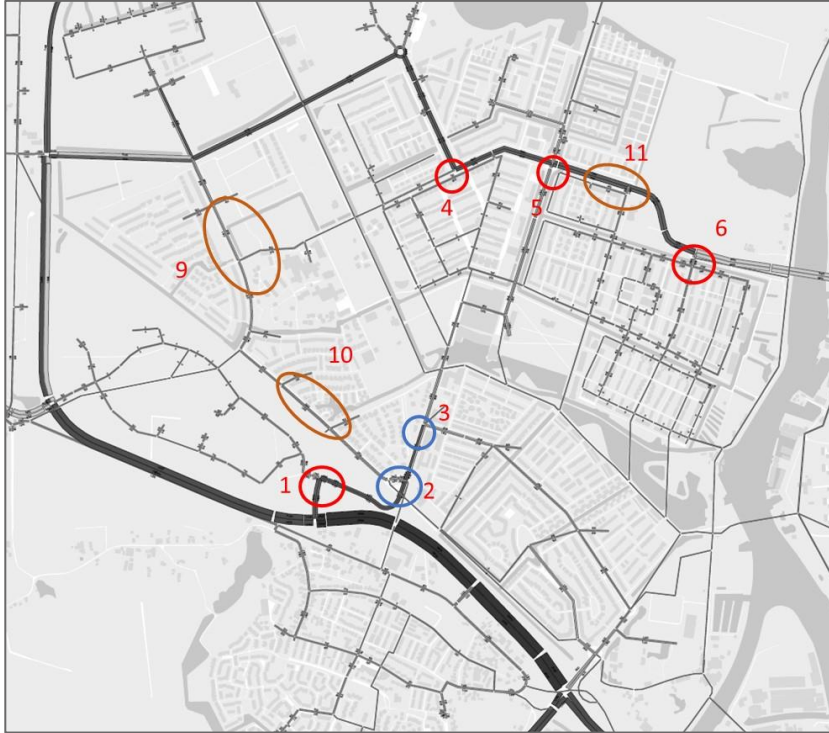
Screenshot avondspits 2030 Variant 2 met bypass Eli Heimanlaan en 2 richtingen fietsers aan oostzijde
17:30 uur







Bijlage 4 Resultaat kruispuntberekeningen (statisch)



Vorrangskruispunt: wachttijd > 20 sec = knelpunt

Rotonde:

Verzadigingsgraad > 0,75 = aandachtspunt; kans op wachtrijen en filevorming

Verzadigingsgraad > 0,85 = knelpunt; Wachtrijen en filevorming

Nr	2030		Opmerking
	OS	AS	
1	0,39	0,49	geen LV
2	15 sec	<15 sec	geen LV
3	<15 sec	<15 sec	LV alleen in voorrang op zijweg
4	0,31	0,37	LV
5	0,4	0,56	LV
6	0,46	0,71	LV kruist alleen zijweg
7	0,05	0,07	geen LV
8	0,23	0,3	LV
9	0 sec	0 sec	
10	0 sec	<15 sec	
11	15 sec	<15 sec	



Royal
HaskoningDHV

Bijlage 5 Modelplots 2030

Bijlage 6 Studie uitbreiding winkelcentrum Stadshagen