Kruispuntanalyses Lingewaard

Analyse van de verkeersafwikkeling op kruispunten binnen de gemeente Lingewaard

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Opdrachtgever	Gemeente Lingewaard
Titel rapport	Kruispuntanalyses Lingewaard
Kenmerk	008246.20210408.R1.04
Datum publicatie	mei 2021
Projectleider Goudappel	Floris Frederix
Projectteam Goudappel	Geert-Jan Wolters en Joran van Kessel
Status	Definitief

© Copyright Goudappel

Inhoudsopgave

1. Inleiding 1

1.1 Aanleiding 1

1.2 Doel verkeersstudie 1

1.3 Leeswijzer 2

2. Uitgangspunten 3

2.1 Welke kruispunten zijn onderzocht? 3

2.2 Hoe wordt de afwikkelingskwaliteit berekend? 4

2.3 Hoe wordt de afwikkelingskwaliteit beoordeeld? 6

2.4 Welke verkeersintensiteiten zijn gebruikt? 7

3. Resultaten 8

3.1 Overzicht resultaten 8

3.2 Resultaten per kruispunt 13

4. Conclusies 48

Bijlage 1: Kruispuntstromen 51

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Lingewaard heeft Goudappel BV voor 21 kruispunten in de gemeente Lingewaard kruispuntberekeningen uitgevoerd. Paragrafen 1.1 en 1.2 beschrijven de aanleiding en doel van de studie.

1.1 Aanleiding

Op basis van een provinciale pré-verkenning voor de A325/N325 en de gesloten Woondeal tussen het Rijk en de regio Arnhem-Nijmegen is het de verwachting dat de hoeveelheid verkeer in de regio de komende jaren blijft toenemen. Het is maar de vraag of het wegennet van Lingewaard hierop voorbereid is.

Het beeld van de gemeente Lingewaard is dat er op lokaal niveau nu al regelmatig verkeersopstoppingen zijn bij diverse kruispunten, zoals rotondes en verkeerslichten. Voor de aanpak van deze huidige en mogelijke toekomstige knelpunten is het belangrijk dat er een verkeersonderzoek wordt uitgevoerd naar de belangrijkste kruispunten binnen de gemeente Lingewaard.

Het verkeersonderzoek moet inzicht geven in de kruispunten die de komende jaren aandacht nodig hebben om de gemeente Lingewaard bereikbaar en verkeersveilig te houden. Welke kruispunten vormen nu of in de nabije toekomst een probleem?

De resultaten van het verkeersonderzoek worden gebruikt als input voor het maatregelen-programma GMP-plus en Mobiliteitsvisie. Daarnaast dienen de resultaten als input voor de Verstedelijkingsstrategie die voortkomt uit de gesloten Woondeal waar mobiliteit een belangrijk onderdeel van moet worden.

1.2 Doel verkeersstudie

Het doel van deze verkeersstudie is inzicht te krijgen in de kwaliteit van de verkeers-afwikkeling (de doorstroming van het verkeer) op 21 kruispunten in de gemeente Lingewaard.

De verkeersstudie geeft antwoord op de hiernavolgende vragen:

- Hoe wordt de afwikkelingskwaliteit van kruispunten geanalyseerd en beoordeeld?
- Wat is de afwikkelingskwaliteit van de kruispunten:
  - In de ochtend- en avondspits van de huidige situatie?
  - In de ochtend- en avondspits van de toekomstige situatie?

- Is de afwikkelingskwaliteit met de huidige vormgeving op straat voldoende of zijn aanpassingen nodig (vormgeving, kruispunttype, maximumsnelheid)?
- Wat zijn per locatie (globaal) de kosten van de eventueel benodigde maatregelen?
- Welke kruispunten hebben de meeste prioriteit?

1.3 Leeswijzer

In deze rapportage worden bovenstaande vragen beantwoord. In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de resultaten inclusief een kostenraming indien maatregelen aan de orde zijn. In hoofdstuk 4 is de conclusie opgenomen met aanbevelingen en prioritering van de knelpunten. In bijlage 1 zijn de verkeersintensiteiten per kruispunt opgenomen.

2. Uitgangspunten

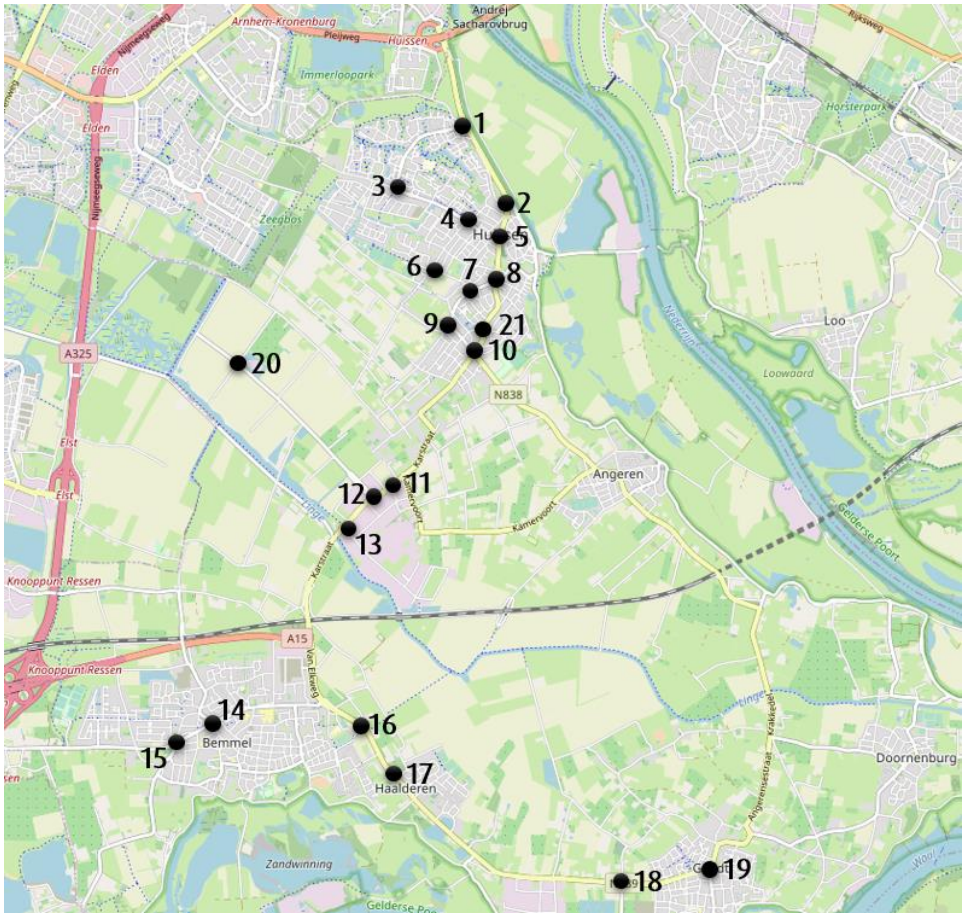
Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten van het onderzoek, waaronder het studiegebied en de gebruikte rekentools, beoordelingskaders en verkeers-intensiteiten.

2.1 Welke kruispunten zijn onderzocht?

Binnen deze studie zijn 21 kruispunten doorgerekend. De genummerde locaties staan in figuur 2.2 en tabel 2.1.

nr.	kruispunt	kruispunttype
1.	Ir. Molsweg - Nielant te Huissen	rotonde met bypasses
2.	Ir. Molsweg - Stadswal Noord - Stadsdam - Winterdijk te Huissen	rotonde
3.	Nielant - Loostraat te Huissen	rotonde
4.	Loostraat - Bredestraat te Huissen	voorrangskruispunt
5.	Van Voorststraat - Stadswal - Stadswal Noord - Langekerkstraat te Huissen	rotonde
6.	Bredestraat - Muntstraat te Huissen	rotonde
7.	Huismanstraat - Muntstraat te Huissen	voorrangskruispunt
8.	Huismanstraat - Stadswal - Helmichstraat te Huissen	rotonde
9.	Huismanstraat - Klaphek - Gochsestraat te Huissen	voorrangskruispunt
10.	Karstraat - Gochsestraat - Stadswal - Polseweg te Huissen	verkeerslichten
11.	Karstraat-Veilingweg te Huissen	voorrangskruispunt
12.	Karstraat - Floralaan te Huissen	rotonde
13.	Karstraat - Nijverheidsstraat (en Lingewal) te Huissen/Bemmel	rotonde
14.	Herckenrathweg - Loostraat te Bemmel	rotonde
15.	Verlengde Herckenrathweg - Parksingel - Herckenrathweg - Vossenhol te Bemmel	rotonde
16.	Van Nispenlaan - Van Elkweg - Baalsestraat - Van der Mondeweg te Bemmel	rotonde
17.	Van der Mondeweg - Lage Zandsestraat te Haalderen	voorrangskruispunt
18.	Langstraat - Kruisstraat te Gendt	rotonde
19.	Langstraat – Dorpstraat te Gendt	rotonde
20.	Azalealaan – Hedera – Salvia te Bemmel	rotonde
21.	Stadswal – Frankentaler – Jonkheer van Pallandtlaan te Huissen	rotonde

Tabel 2.1: De doorgerekende kruispunten



Figuur 2.2: Het studiegebied

2.2 Hoe wordt de afwikkelingskwaliteit berekend?

De afwikkelingskwaliteit (de doorstroming van het verkeer) is de mate waarin een kruispunt het verkeer kan verwerken zonder dat het verkeer te lang moet wachten. De afwikkelingskwaliteit wordt berekend op basis van de verkeersintensiteit (de hoeveelheid verkeer dat over het kruispunt rijdt) en de vormgeving (capaciteit) van het kruispunt. In dit onderzoek zijn drie verschillende tools ingezet om de kruispunten door te rekenen:

- COCON: voor met verkeerslichten geregelde kruispunten;
- kruispuntwijzer: voor alle kruispuntvormen (waaronder rotondes) zonder verkeerslichten;
- VISSIM-kruispuntentool: voor alle kruispuntvormen (waaronder rotondes) zonder verkeerslichten met veel langzaam verkeer.

COCON

De met verkeerslichten geregelde kruispunten zijn doorgerekend met COCON. Dit is een rekenprogramma om op efficiënte wijze verkeerslichten door te rekenen. Hierbij wordt onder andere rekening gehouden met het aantal en de capaciteit van rijstroken per richting en de rijstroken die niet gelijktijdig groen kunnen krijgen (conflicten). Uitkomsten uit COCON zijn onder andere de cyclustijden en wachtrijlengtes.

De *cyclustijd* is de tijd die benodigd is om alle rijstroken een voor een van groenlicht te voorzien. Een hogere cyclustijd kan leiden tot het negeren van roodlicht met negatieve effecten voor de verkeersveiligheid. In dat geval is bij een verkeerslicht sprake van schijnveiligheid.
De *wachtrijlengte* is de lengte van de rij van stilstaande auto's wachtend voor een kruispunt. Voor deze lengte zijn geen harde criteria, maar de wachtrijen mogen niet leiden tot blokkades van voorliggende kruispunten.

Kruispuntwijzer

De Kruispuntwijzer wordt gebruikt om het merendeel van de ongeregelde kruispunten door te rekenen. Dit zijn alle kruispuntvormen zonder verkeerslichten, waaronder dus rotondes. De Kruispuntwijzer is een rekentool die door Goudappel is ontwikkeld in samenwerking met Hogeschool Windesheim. Het is een rekenmodel voor de capaciteit van kruispunt- en rotondevormgevingen. De tool houdt ook rekening met het verlenen van voorrang aan langzaam verkeer (voetgangers en fietsers). Resultaten vanuit de Kruispuntwijzer zijn onder andere gemiddelde verliestijden en maximale wachtrijlengtes per richting.

De *verliestijd* is de tijd dat verkeer in een spitsuur meer nodig heeft ten opzichte van een situatie zonder ander verkeer. Bij het wachten voor een kruispunt is er sprake van een verliestijd door het afremmen, optrekken en stilstaan. Een te hoge verliestijd op een zijrichting van een voorrangskruispunt kan leiden tot onverantwoorde risico's bij het oprijden van de voorrangsweg. Dit gaat ten koste van de verkeersveiligheid.

VISSIM

Hoewel de Kruispuntwijzer ook rekening houdt met langzaam verkeer, kan met VISSIM meer in detail worden gekeken naar de invloed van langzaam verkeer. Daarom zijn de ongeregelde kruispunten waar langzaam verkeer een belangrijke factor is doorgerekend met de VISSIM-kruispuntentool. Met deze tool is het mogelijk om de meest gangbare kruispuntvormen (zonder verkeerslichten) door te rekenen en met elkaar te vergelijken. Daarbij wordt de invloed van fietsverkeer (al dan niet in de voorrang) meegenomen in de doorrekening. Resultaten vanuit de VISSIM-kruispuntentool zijn onder andere gemiddelde verliestijden en maximale wachtrijlengtes per richting.

Voor al deze rekentools geldt dat de doorgerekende vormgeving zo goed mogelijk de daadwerkelijke vormgeving benaderd, denk hierbij aan de maximumsnelheid, de middenbermbreedte en de oversteekmogelijkheden voor langzaam verkeer. Het is echter onmogelijk om elk detail van elk kruispunt in te voeren in een tool. Als er bij een kruispunt duidelijke verschillen zijn tussen de vormgeving op straat en de vormgeving in de tool, dan zijn deze verschillen opgenomen in de toelichting per kruispunt in paragraaf 3.2.

De kruispunten zijn solitair doorgerekend. Dat wil onder andere zeggen dat een uitgangspunt in deze studie is dat het aankomstpatroon van de voertuigen bij het kruispunt willekeurig is. In de berekeningen wordt dus geen rekening gehouden met extra pelotonvorming (groepjes van auto's en/of vrachtauto's) als gevolg van bijvoorbeeld andere kruis-

punten. Als hier in de praktijk wel sprake van is, dan is dit opgenomen in de toelichting per kruispunt in paragraaf 3.2.

Behalve de capaciteit van de aanwezige kruispuntvorm kunnen er in de omgeving van een kruispunt andere factoren zijn die de verkeersafwikkeling beïnvloeden. Denk hierbij aan belemmering van het zicht en afwijkend manoeuvrerende auto's als gevolg van bijvoorbeeld parkeerplaatsen of winkels in de directe nabijheid van het kruispunt. Het is onmogelijk om dergelijke externe factoren mee te nemen in de berekening, omdat er geen parameters te schatten zijn waarmee het effect van dergelijke factoren in een berekening kunnen worden vertaald. Als in de praktijk dergelijke externe factoren wel nadrukkelijk aanwezig zijn, dan is dit opgenomen in de toelichting per kruispunt in paragraaf 3.2.

2.3 Hoe wordt de afwikkelingskwaliteit beoordeeld?

De doorgerekende kruispunten worden in eerste instantie beoordeeld op de gemiddelde verliestijd (voor ongeregelde kruispunten) en de cyclustijd (voor met verkeerslichten geregelde kruispunten). In onderstaande tabellen staan de gehanteerde grenswaardes voor een goede, matige en slechte verkeersafwikkeling. Deze worden landelijk door Goudappel toegepast in de beoordeling van kruispunten en zijn gebaseerd op een combinatie van verschillende bronnen, zoals: ASVV 2012 en Handboek wegontwerp 2013 allebei van het CROW.

	hoofdrichting	zijrichting
goed	0–25 seconden	0–40 seconden
matig	25–45 seconden	40–60 seconden
slecht	> 45 seconden	> 60 seconden

Tabel 2.3: Grenswaardes gemiddelde verliestijden op voorrangskruispunten en rotondes

	4-taks VRI	3-taks VRI
goed	< 90 seconden	< 75 seconden
matig	90–120 seconden	75–90 seconden
slecht	> 120 seconden	> 90 seconden

Tabel 2.4: Grenswaardes cyclustijden bij VRI-geregelde kruispunten

Naast de gemiddelde verliestijd of de cyclustijd wordt ook gekeken naar de maximale wachtrijlengtes. Deze zijn niet bepalend voor de afwikkelingskwaliteit, maar wel belangrijk omdat het niet wenselijk is als de wachtrijen terugslaan op voorliggende kruispunten. Omdat deze lengtes dus kruispuntafhankelijk zijn, is hier geen algemene grenswaarde voor.

2.4 Welke verkeersintensiteiten zijn gebruikt?

De gehanteerde verkeersintensiteiten komen uit het voor de gemeente Lingewaard geactualiseerde verkeersmodel regio Arnhem Nijmegen, met basisjaar 2020 en prognose-varianten 2030 Hard en 2030 Zacht. In de twee prognosevarianten is onderscheid gemaakt tussen de vastgestelde ('harde') plannen en het meenemen van alle bestaande plannen (inclusief de nog niet vastgestelde 'zachte' plannen).

De verkeersintensiteiten per richting van het kruispunt zijn overgenomen uit het verkeers-model. Deze kruispuntstromen zijn de verkeersintensiteiten in een 2-uurs spitsperiode (ochtend- en avondspits). In de praktijk zal in het drukste uur van de spits ongeveer 10% meer verkeer over het kruispunt komen dan de helft van de 2-uurs spitsintensiteiten. De kruispuntstromen zijn daarom omgerekend naar het maatgevende uur, doormiddel van een spitsfactor van 0,55.

In COCON en de Kruispuntwijzer kan geen onderscheid worden gemaakt tussen auto- en vrachtverkeer. De input is daarom gegeven in personenauto-equivalenten (pae's). Dit getal geeft aan hoeveel ruimte een voertuig inneemt in vergelijking met een personenauto. Dit maakt het mogelijk vrachtauto's om te rekenen in personenauto's. Het gebruikte uitgangs-punt hierbij is dat 1 vrachtauto gelijk staat aan 2 pae. Voor de VISSIM-kruispuntentool kan wel onderscheid gemaakt worden in auto- en vrachtverkeer.

De resulterende kruispuntstromen zijn weergegeven in bijlage 1.

Voor de fietsintensiteiten is gebruik gemaakt van recente verkeerstellingen van de gemeente Lingewaard. Een deel van deze tellingen is uitgevoerd tijdens de periode dat er corona-maatregelen golden (waardoor o.a. de scholen beperkt toegankelijk waren) en er dus minder fietsverkeer was. Daarom zijn de tellingen uit deze periode met 50% verhoogd. Voor kruis-punt 5, 8, 14 en 16 zijn er tellingen per tak beschikbaar en zijn deze dus overgenomen in de analyse. Op de andere kruispunten zijn niet voor elke tak tellingen beschikbaar. Voor deze kruispunten is daarom naar de fietstellingen op omliggende wegvakken gekeken. Uit deze tellingen blijkt dat de fietsintensiteiten in het drukste uur niet hoger zijn dan circa 100 fietsers per uur per oversteek per richting. Daarom is als uitgangspunt op alle kruispunten rekening gehouden met 100 fietsers (of voetgangers) per uur per oversteek per richting. Overigens is dit een veel gebruikt gemiddelde waarde om in een kruispuntberekening met voldoende mate rekening te houden met langzaam verkeer.

3. Resultaten

In paragraaf 3.1 zijn de resultaten van de berekeningen samengevat. Paragraaf 3.2 bevat de analyseresultaten per kruispunt.

3.1 Overzicht resultaten

Op basis van de in paragraaf 2.3 beschreven beoordelingskaders zijn de kruispunten beoordeeld met een 'goed', 'matig' of 'slecht' voor de verkeersafwikkeling. Dit is een theoretische benadering, maar maakt het wel mogelijk de kruispunten op vergelijkbare wijze te beoordelen en de resultaten te vergelijken.

kruispunt	kruispunttype	verkeersafwikkeling		
		2020	2030 Hard	2030 Zacht
1: Ir. Molsweg – Nielant (Huissen)	rotonde met bypasses	Goed	Goed	Goed
2: Stadsdam - Stadswal Noord - Winterdijk - Ir. Molsweg (Huissen)	rotonde	Goed	Goed	Goed
3: Loostraat – Nielant (Huissen)	rotonde	Goed	Goed	Goed
4: Van Voorststraat - Bredestraat – Loostraat (Huissen)	voorrangskruispunt	Goed	Goed	Goed
5: Langekerkstraat - Stadswal - Van Voorststraat - Stadswal Noord (Huissen)	rotonde	Slecht	Slecht	Slecht
6: Muntstraat - Bredestraat - Blauwenburcht – Hofmeesterij (Huissen)	rotonde	Goed	Goed	Goed
7: Huismanstraat – Muntstraat (Huissen)	voorrangskruispunt	Goed	Goed	Goed
8: Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat (Huissen)	rotonde	Matig	Matig	Matig
9: Gochsestraat - Klaphek – Huismanstraat (Huissen)	voorrangskruispunt	Goed	Goed	Goed
10: Polseweg - Karstraat - Gochsestraat – Stadswal (Huissen)	verkeerslichten	Matig	Matig	Slecht
11: Karstraat – Veilingweg (Huissen)	voorrangskruispunt	Goed	Goed	Matig / Slecht
12: Karstraat – Floralaan (Huissen)	rotonde	Goed	Goed	Goed
13: Nijverheidsstraat – Karstraat (Huissen)	rotonde	Goed	Slecht	Slecht
14: Herckenrathweg - Loostraat – Herckenrathweg (Bemmel)	rotonde	Goed	Goed	Goed
15: Herckenrathweg - Vossenhol - Verlengde Herckenrathweg – Parksingel (Bemmel)	rotonde	Goed	Goed	Goed
16: Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg (Bemmel)	rotonde	Slecht	Slecht	Slecht
17: Lage Zandsestraat - Van der Mondeweg (Haalderen)	voorrangskruispunt	Goed	Goed	Goed
18: Langstraat – Kruisstraat (Gendt)	rotonde	Goed	Goed	Goed
19: Dorpstraat – Langstraat (Gendt)	rotonde	Goed	Goed	Goed
20: Azalealaan – Hedera – Salvia (Bemmel)	rotonde	Goed	Goed	Goed
21: Frankentaler – Stadswal (Huissen)	rotonde	Goed	Goed	Goed

Tabel 3.1: Beoordeling van de afwikkelingskwaliteit per kruispunt

Op basis van de beoordelingsresultaten komen een aantal kruispunten naar voren die (gedeeltelijk) matig of slecht scoren op de verkeersafwikkeling. Hierna is voor deze kruispunten een nadere toelichting opgenomen.

5: Langekerkstraat - Stadswal - Van Voorststraat - Stadswal Noord (Huissen)

Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige varianten zijn de verliestijden dermate hoog dat sprake is van een slechte verkeersafwikkeling. Met name in de avondspits op de Stadswal Noord ontstaan lange wachtrijen en hoge verliestijden door het vele verkeer op deze richting.

Door de hoge verkeersintensiteiten en de beperkte ruimte is het moeilijk een kruispuntvorm te realiseren met voldoende capaciteit. De volgende oplossingsrichtingen kunnen eventueel in combinatie worden uitgewerkt.

- Een uitbreiding van de rotonde tot een partiële eirotonde geeft voldoende capaciteit. Een partiële eirotonde is een rotondevorm met extra rijstroken richting de rotonde op de Stadswal en op de Stadswal Noord. Er is (tussen de huidige bebouwing) onvoldoende ruimte om dit te realiseren. Aandachtspunt bij deze vormgeving is de verkeersveiligheid op de fietsoversteken.
- Met verkeerslichten verbetert de doorstroming. Voor een goede verkeersafwikkeling zijn drie rijstroken nodig op de Stadswal Noord (één per richting). Tussen de huidige bebouwing is onvoldoende ruimte om dit te realiseren. Om deze oplossing te realiseren is het dus nodig om bijvoorbeeld aan de oostzijde van de rotonde woningen/bedrijven op te kopen en te slopen.
- Een van de drie kruispunttakken afsluiten voor gemotoriseerd verkeer. Daarmee is een forse vermindering en vereenvoudiging van de verkeersstromen op dit kruispunt te realiseren. Met het afsluiten van bijvoorbeeld de Langekerkstraat wordt het mogelijk een kruispuntvorm binnen de beschikbare ruimte te realiseren met een goede verkeers-afwikkeling. Het afsluiten lijkt echter niet realistisch in verband met de bereikbaarheid van de woningen en de parkeervoorzieningen in het centrum van Huissen.
- Een kruispuntvorm realiseren waarbij een bepaalde richting, bijvoorbeeld de hoofd-richting (Stadswal – Stadswal Noord), voorrang heeft ten opzichte van de andere richtingen. Daarmee wordt voorkomen dat op deze richting onacceptabele wachtrijen niet ontstaan, maar moet worden geaccepteerd dat op andere takken de verkeers-afwikkeling niet goed is. Bij het uitwerken van een dergelijke oplossing moet ook het gevolg van een lange wachttijd op de verkeersveiligheid worden beschouwd.
- Accepteren dat de verkeersafwikkeling op dit kruispunt niet goed is en daarmee het verkeer verleiden voor andere of nieuwe routes te kiezen waardoor het niet meer over dit kruispunt rijdt.

8: Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat (Huissen)

Voor alle varianten wordt de verkeersafwikkeling als ‘matig’ beschouwd, met name door de lange verliestijden die ontstaan op de noordelijke tak van de Stadswal in de avondspits. Door toepassing van vrijliggende fietspaden wordt de verkeersafwikkeling in alle varianten goed. Dit komt doordat auto’s dan in twee stappen kunnen oprijden. In de eerst stap kruisen ze het langzame verkeer. Daarna komt stap 2: het oprijden van de rotonde zelf. Hierdoor zijn er meer mogelijkheden voor het autoverkeer om de rotonde op te rijden, waardoor de verlies-

tijd daalt. In onderstaande figuur is de schematische weergave van de ruimtelijke gevolgen van deze oplossingsrichtingen opgenomen. Aandachtspunt is de grote boom aan de noord-oostzijde van de rotonde.



Figuur 3.1: Schematische weergave oplossingsrichting (rood vrijliggend fietspad) kruispunt 8 Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat (Huissen)

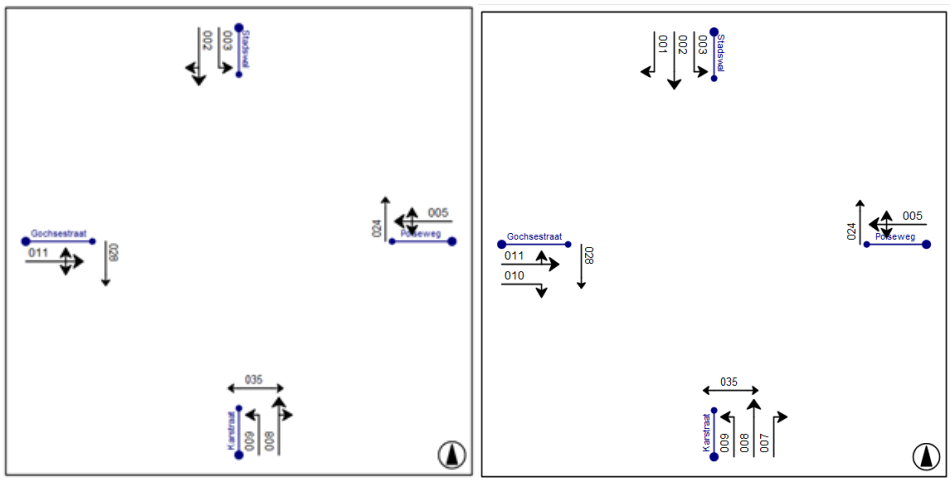
10: Polseweg - Karstraat - Gochsestraat – Stadswal (Huissen)

In de huidige situatie, met de huidige regeling, is de verkeersafwikkeling matig. De cyclus-tijden lopen op in de toekomstige varianten, waardoor in 2030 Zacht de verkeersafwikkeling slecht is. De oorzaak hiervan is dat veel richtingen met elkaar conflicteren en niet gelijktijdig groen kunnen krijgen. Omdat dit kruispunt onlangs is aangepast en de verkeersafwikkeling matig is, maar niet slecht, is het advies de verkeersontwikkeling op dit kruispunt te monitoren.

Er zijn drie oplossingsrichtingen met een goede verkeersafwikkeling.

- Alternatief 1 (zie figuur 3.2): De oplossing is het in deelconflict brengen (gelijktijdig groen) van de Polseweg en Gochsestraat. Dit is niet ongebruikelijk, maar kan wel nadelig zijn voor de verkeersveiligheid. Daarnaast heeft het verwijderen van de linksafslaande bewegingen vanaf de Karstraat en Stadswal voor fietsers een positief effect op de verkeersafwikkeling. Deze fietsers moeten dan eerst rechtdoor en dan linksaf oversteken. Om hun leed te verzachten krijgen deze richtingen wel direct na elkaar groen. Voordeel van deze oplossing is dat er niet meer asfalt nodig is.
- Alternatief 2 (zie figuur 3.2): Een tweede oplossing is het aanbrengen van een extra rijstrook op de Stadswal, Karstraat en Gochsestraat. Er zijn dan geen deelconflicten nodig om het verkeer goed af te wikkelen. Het ruimtebeslag van het kruispunt neemt toe. De indruk is dat dit inpasbaar is als de parkeerplaatsen op de Gochsestraat, en de parkeerplaatsen langs de paralleweg van de Stadswal en het terrein voor de Valom aan de Karstraat kunnen komen te vervallen.

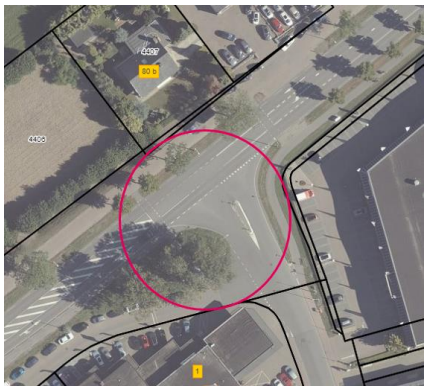
- Alternatief 3: Een partiële eirotonde geeft ook voldoende capaciteit. Een dergelijke rotondevorm heeft extra rijstroken richting de rotonde op de Karstraat en de Stadswal. Aandachtspunten bij deze vormgeving zijn de verkeersveiligheid op de fietsoversteken en de vraag of er tussen de huidige bebouwing voldoende ruimte is om dit te realiseren.



Figuur 3.2: Schematische weergave oplossingsrichtingen alternatief 1 (links) en 2 (rechts)

11: Karstraat – Veilingweg (Huissen)

De verkeersafwikkeling in de toekomstige variant met alle plannen (inclusief de 'zachte') is in de avondspits matig. Het verkeer vanuit Angeren ontwijkt dit kruispunt door via de Handelstraat naar de rotonde Nijverheidsstraat te rijden. Daarom is een aanvullende gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met extra verkeer op de Veilingweg (zie beschrijving bij kruispunt 11 in paragraaf 3.2). In dit scenario wordt de verkeersafwikkeling slecht. Aangezien het een voorrangskruispunt betreft met voorrang voor de Karstraat ontstaan hoge verliestijden op de Veilingweg. Door het voorrangskruispunt te vervangen door een enkelstrooksrotonde ontstaat een goede verkeersafwikkeling. De indruk is dat dit ruimtelijk inpasbaar is binnen de kadastrale grenzen (zie onderstaande figuur). De aansluiting van de Parallelweg is dan wel een aandachtspunt.



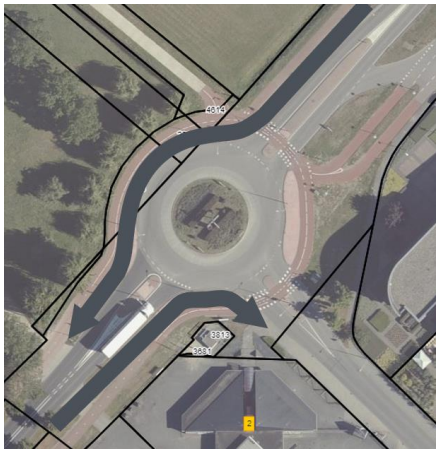
Figuur 3.3: Schematische weergave rotonde (diameter 50 meter) als oplossingsrichting voor kruispunt 11 Karstraat – Veilingweg (Huissen)

13: Nijverheidsstraat – Karstraat (Huissen)

Met name op de zuidelijke tak van de Karstraat ontstaan in de toekomstige varianten hoge verliestijden en een slechte verkeersafwikkeling van de rotonde. Om een goede verkeersafwikkeling is verkrijgen is capaciteitsuitbreiding van de rotonde noodzakelijk (zie onderstaande figuur). Minimaal benodigd is een extra rijstrook vanaf de noordelijke tak van Karstraat naar de zuidelijk tak. Daarnaast is op de zuidelijke tak van de Karstraat een tweede opstelstrook nodig. Hierdoor komt er aparte opstelstrook voor rechtsafslaand verkeer en voor rechtdoorgaand verkeer. Aandachtspunt bij deze vormgeving is de verkeersveiligheid op de fietsoversteken. Deze extra opstelstroken moeten 40 meter lang worden.

Voor deze aanpassingen is onvoldoende ruimte binnen de kadastrale grenzen. Ook het bruggetje over de Linge, de aanwezigheid van het kruispunt met de Lingewal en de verschillende fietspaden vormen hierbij belemmeringen. Alternatieven oplossingen, zoals het afsluiten van de Lingewal en het realiseren van een nieuwe ontsluiting van Pannenhuis II via een nieuwe weg richting het kruispunt Karstraat – Linie – Dikelsestraat, zijn wellicht ook opties om de verkeersafwikkeling te verbeteren ofwel de hoeveelheid verkeer op deze rotonde te verminderen.

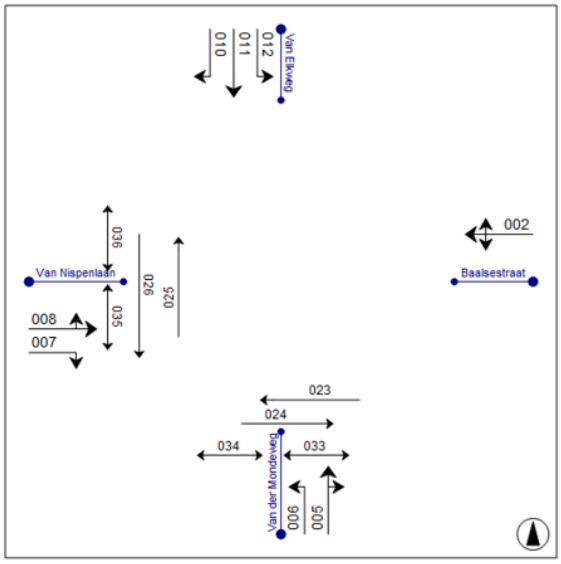
Omdat dit kruispunt onlangs is aangepast en het kruispunt in de huidige situatie nog geen problemen heeft, is het advies de verkeersontwikkeling op de dit kruispunt te monitoren en een integrale verkeersstudie uit te voeren naar het (vracht)verkeer van/naar het gehele bedrijventerrein Pannenhuis.



Figuur 3.4: Schematische weergave oplossingsrichting en kadastrale grenzen kruispunt 13 Nijverheidsstraat – Karstraat (Huissen)

16: Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg (Bemmel)

Door de vele fietsers en auto's is de verkeerafwikkeling op de rotonde slecht in de huidige en toekomstige situaties. Met name op de Van der Mondeweg en Van Elkweg zijn de verliestijden hoog. Een kruispunt met verkeerslichten verbetert de verkeersafwikkeling. Daarbij is een rijstrookindeling nodig zoals opgenomen in onderstaande figuur.



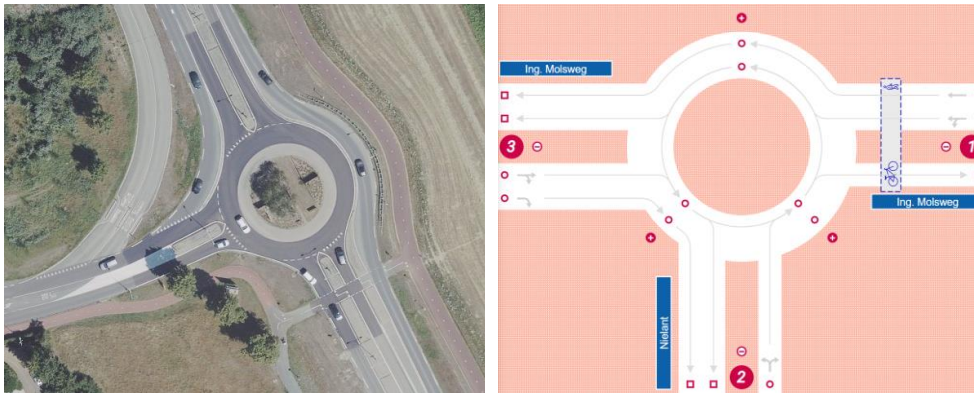
Figuur 3.5: Schematische weergave rijstrookindeling oplossingsrichting kruispunt 16 Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg (Bemmel)

3.2 Resultaten per kruispunt

Op de navolgende pagina's is per kruispunt een factsheet opgenomen met de relevante uitgangspunten en berekeningsresultaten. Voor elk kruispunt is eerst een luchtfoto van de huidige vormgeving opgenomen en een vertaling daarvan naar de gebruikte tool met een aantal aandachtspunten indien relevant. Vervolgens zijn in twee tabellen de resultaten opgenomen en zijn daar ook de eventuele aandachtspunten voor aangegeven.

3.2.1 Kruispunt 1: Ir. Molsweg – Nielant

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. Er is uitgegaan van een maximumsnelheid van 80 km/h op de Ir. Molsweg, 50 km/h op de Nielant en langzaam verkeer (fietsers/voetgangers) uit de voorrang. Daarnaast is de in- en uitvoegende busbaan uit de voorrang met een aparte opstelstrook op de Nielant. De verkeersafwikkeling op de Nielant zal daardoor niet beïnvloed worden. Verder moet de bypass op de Ir. Molsweg (noord) naar de Nielant voorrang verlenen aan verkeer afkomend van de rotonde richting Nielant. Deze directe aansluiting is niet opgenomen in de kruispuntberekening.



Figuur 3.6: Ir. Molsweg – Nielant

Onderstaande tabellen bevatten de resultaten van de berekeningen. De verkeersafwikkeling is goed, in 2030 zijn er kleine wijzigingen zichtbaar. De invoeger op de Nielant zal, op basis van de verliestijden, niet tot een slechte verkeersafwikkeling leiden. Daarnaast blijkt uit de praktijk dat bij verkeersproblemen op de Pleyroute de wachtrijen terugslaan tot op deze rotonde waardoor de doorstroming wordt beperkt.

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Ir. Molsweg (zuid)	1	10	5	9	5	10	6
	2	5	4	4	4	4	4
Nielant		14	15	13	15	13	16
Ir. Molsweg (noord)	1	4	6	4	6	4	7
	2	6	12	6	12	6	12

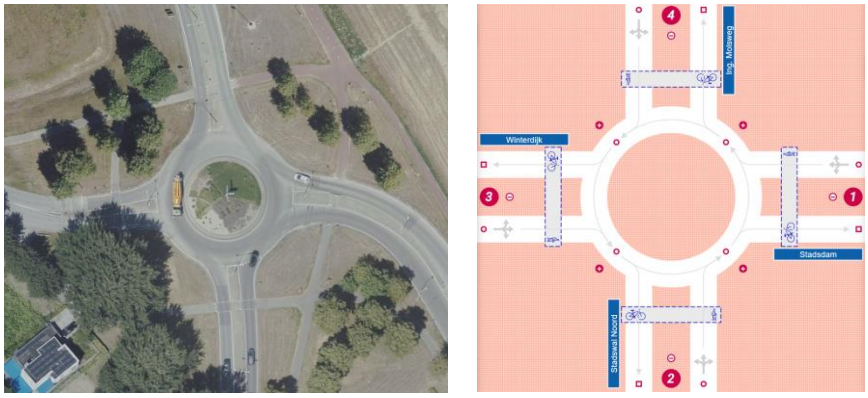
Tabel 3.7: Gemiddelde verliestijden (s)

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Ir. Molsweg (zuid)	1	31	10	30	10	33	11
	2	0	2	0	2	0	2
Nielant		38	24	34	23	36	24
Ir. Molsweg (noord)	1	4	13	4	14	4	15
	2	10	38	9	37	10	38

Tabel 3.8: Maximale wachtrijen (m)

3.2.2 Kruispunt 2: Stadsdam - Stadswal Noord - Winterdijk - Ir. Molsweg

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. Uitgegaan is van een maximumsnelheid van 50 km/h in combinatie met langzaam verkeer uit de voorrang.



Figuur 3.9: Stadsdam - Stadswal Noord - Winterdijk - Ir. Molsweg

Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, met een kleine verandering naar 2030. Uit de berekening van kruispunt 5 Langekerkstraat - Stadswal - Van Voorststraat - Stadswal Noord blijkt dat in 2030 de wachtrijen van kruispunt 5 kunnen terugslaan op kruispunt 2 Stadsdam - Stadswal Noord - Winterdijk - Ir. Molsweg.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Stadsdam	9	7	9	7	9	7
Stadswal Noord	8	8	8	8	8	8
Winterdijk	4	6	3	6	4	7
Ir. Molsweg	6	15	6	15	6	15

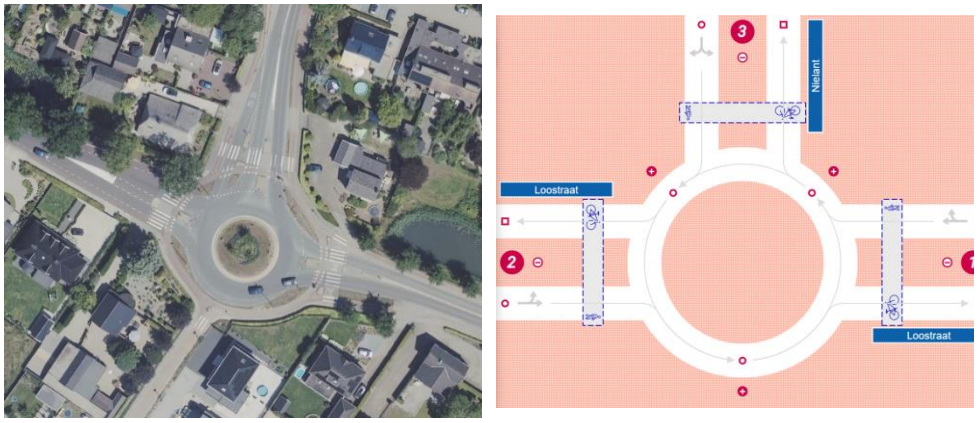
Tabel 3.10: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Stadsdam	14	11	14	11	15	11
Stadswal Noord	17	12	16	12	18	14
Winterdijk	0	1	0	1	0	1
Ir. Molsweg	10	48	10	48	11	50

Tabel 3.11: Maximale wachtrijen (m)

3.2.3 Kruispunt 3: Loostraat – Nielant

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. Uitgegaan is van een maximumsnelheid van 50 km/h in combinatie met langzaam verkeer in de voorrang. De busbaan is niet meegenomen in de berekening, omdat de invloed op de verkeersafwikkeling hiervan zeer beperkt is.



Figuur 3.12: Loostraat – Nielant

Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, met een kleine verandering in 2030.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Loostraat (oost)	5	5	5	5	5	5
Loostraat (west)	6	6	6	6	6	6
Nielant	4	8	4	8	4	8

Tabel 3.13: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Loostraat (oost)	6	6	5	6	6	7
Loostraat (west)	10	7	9	7	9	7
Nielant	4	14	4	15	4	15

Tabel 3.14: Maximale wachtrijen (m)

3.2.4 Kruispunt 4: Van Voorststraat - Bredestraat – Loostraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. Uitgegaan is van een maximumsnelheid van 50 km/h. Fietsers parallel aan de Loostraat en Van Voorststraat hebben voorrang op de Bredestraat en fietsen over een fietspad. De fietsers en voetgangers die de Van Voorststraat oversteken hebben geen voorrang en hebben geen fietspad of fietsoversteek. Aan de noordoostzijde van het kruispunt bevindt zich nog een fietspad. Op de zuidoost tak bevindt zich nog een oversteek voor voetgangers. In de Kruispuntwijzer wordt geen rekening gehouden met de afstand van deze oversteek tot het kruisingsvlak.



Figuur 3.15: Van Voorststraat - Bredestraat – Loostraat

Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, met een kleine wijziging in 2030. Dit kruispunt wordt beleefd als een groot knelpunt bijvoorbeeld door het gebrek aan opstelruimte voor overstekende fietsers. Daarom wordt dit kruispunt nog nader onderzocht in het kader van Plan Driegaarden.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Van Voorststraat	3	5	3	5	3	5
Bredestraat	5	9	6	10	6	10
Loostraat	3	4	3	4	3	4

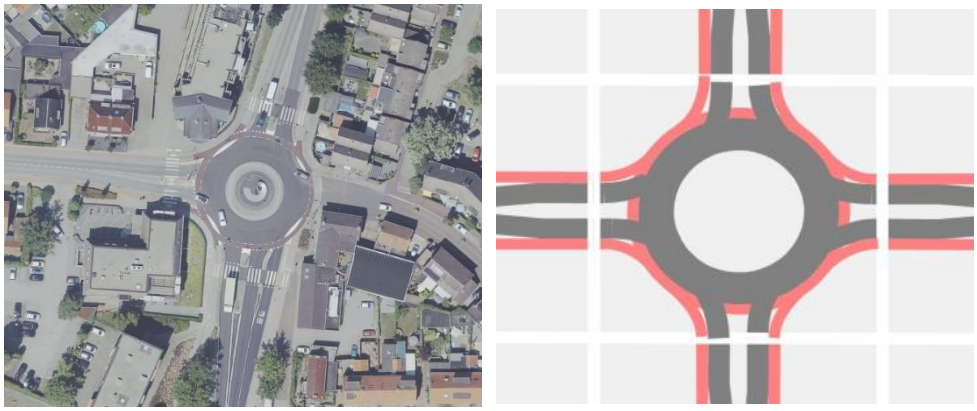
Tabel 3.16: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Van Voorststraat	3	7	3	7	3	8
Bredestraat	4	8	4	11	5	12
Loostraat	4	6	4	6	4	7

Tabel 3.17: Maximale wachtrijen (m)

3.2.5 Kruispunt 5: Langekerkstraat - Stadswal - Van Voorststraat - Stadswal Noord

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de VISSIM-kruispuntentool. De maximumsnelheid is 50 km/h. Langzaam verkeer is in de voorrang, het aantal fietsers is conform de tellingen. De busbaan is niet meegenomen in de berekening, omdat deze te weinig van invloed is op de verkeersafwikkeling.



Figuur 3.18: Langekerkstraat - Stadswal - Van Voorststraat - Stadswal Noord

Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verkeersafwikkeling slecht is in de avondspits, en verslechterd in 2030. Wachtrijen op de Stadswal zullen terugslaan tot op het voorliggende kruispunt (kruispunt 2 Stadsdam - Stadswal Noord - Winterdijk - Ir. Molsweg).

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Langekerkstraat	15	15	15	15	20	15
Stadswal	25	20	25	25	30	30
Van Voorststraat	15	30	15	30	20	35
Stadswal Noord	15	75	15	85	15	130

Tabel 3.19: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Langekerkstraat	15	20	15	20	10	20
Stadswal	60	45	60	55	80	65
Van Voorststraat	35	60	35	70	40	70
Stadswal Noord	30	210	30	235	25	385

Tabel 3.20: Maximale wachtrijen (m)

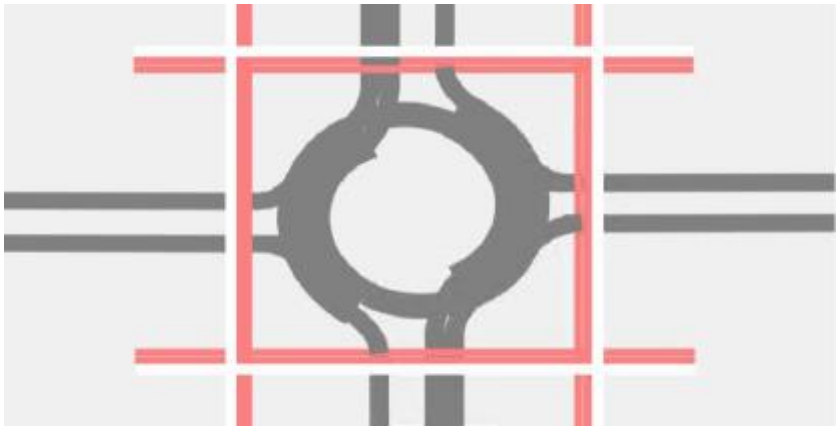
Een rotonde met vrijliggende fietspaden zorgt voor een verbeterde verkeersafwikkeling, maar deze blijft wel slecht (in alle varianten). De gemiddelde verliestijd op de Stadswal Noord in 2030 Zacht avondspits is dan 100 seconden. Daarom is ook de afwikkelings-kwaliteit voor andere rotondevormen onderzocht.
Een uitbreiding van de rotonde tot een partiële eirotonde geeft voldoende capaciteit, zie onderstaande tabellen. Een dergelijke rotondevorm heeft extra rijstroken richting de rotonde op de Stadswal en op de Stadswal Noord, zie onderstaande figuur. Er is (tussen de huidige bebouwing) onvoldoende ruimte om dit te realiseren. Aandachtspunt bij deze vormgeving is de verkeersveiligheid op de fietsoversteken.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Langekerkstraat	10	10	10	10	10	10
Stadswal	5	5	5	5	5	5
Van Voorststraat	10	20	10	20	10	20
Stadswal Noord	5	15	5	15	5	15

Tabel 3.21: Gemiddelde verliestijden (s) partiële eirotonde

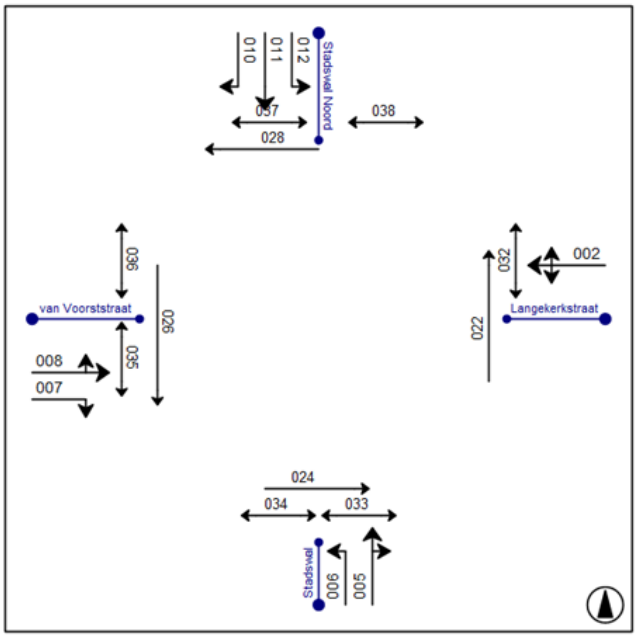
	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Langekerkstraat	10	20	10	15	10	10
Stadswal	25	20	25	20	25	5
Van Voorststraat	25	40	25	50	30	20
Stadswal Noord	20	55	15	55	20	15

Tabel 3.22: Maximale wachtrijen (m) partiële eirotonde



Figuur 3.23: Schematische weergaven vormgeving partiële eirotonde

Een VRI-oplossing is een mogelijkheid, maar de enige vormgeving met een goede verkeers-afwikkeling heeft 3 rijstroken nodig op de Stadswal Noord (figuur 3.24). Dit is niet ruimtelijk inpasbaar binnen de huidige bebouwing. De cyclustijden en maximale wachtrijlengtes zijn weergegeven in onderstaande tabellen.



Figuur 3.24: Minimale vormgeving bij een VRI-oplossing

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Cyclustijd	77	70	76	71	79	73

Tabel 3.25: Cyclustijd (s) voorgestelde vormgeving figuur 3.18

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Langekerkstraat	2	24	48	24	48	24	54
Stadswal	5	96	78	96	84	96	84
	6	36	60	36	66	36	48
Van Voorststraat	7	54	54	54	60	54	54
	8	48	54	60	54	60	60
Stadswal Noord	10	24	54	24	48	30	60
	11	54	90	54	84	54	96
	12	18	18	18	24	18	24

Tabel 3.26: Maximale wachtrijen (m) voorgestelde vormgeving figuur 3.18

Andere oplossingsrichtingen die eventueel in combinatie kunnen worden uitgewerkt zijn:

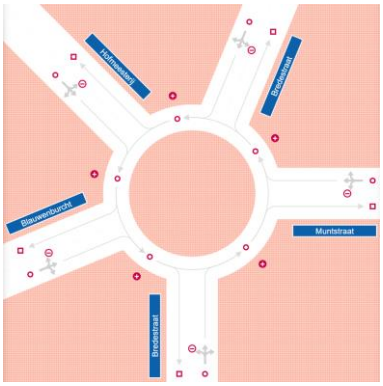
- Een van de drie kruispunttakken afsluiten voor gemotoriseerd verkeer. Daarmee is een forse vermindering en vereenvoudiging van de verkeersstromen op dit kruispunt te realiseren. Met het afsluiten van bijvoorbeeld de Langekerkstraat wordt het mogelijk een kruispuntvorm binnen de beschikbare ruimte te realiseren met een goede verkeersafwikkeling. Het afsluiten lijkt echter niet realistisch in verband met de bereikbaarheid van de woningen en de parkeervoorzieningen in het centrum van Huissen.
- Een kruispuntvorm realiseren waarbij een bepaalde richting, bijvoorbeeld de hoofdrichting (Stadswal – Stadswal Noord), voorrang heeft ten opzichte van de andere richtingen. Daarmee wordt voorkomen dat op deze richting onacceptabele wachtrijen niet ontstaan, maar moet worden geaccepteerd dat op andere takken de verkeersafwikkeling niet goed is. Bij het uitwerken van een dergelijke oplossing moet ook het gevolg van een lange wachttijd op de verkeersveiligheid worden beschouwd. Dit kan problemen opleveren voor het verkeer op de Van Voorststraat en de Langekerkstraat om de Stadswal op te rijden. Ook de buslijnen worden dan belemmerd om vanaf de Stadswal de Van Voorststraat in te rijden (en vice versa).
- Accepteren dat de verkeersafwikkeling op dit kruispunt niet goed is en daarmee het verkeer verleiden voor andere of nieuwe routes te kiezen waardoor het niet meer over dit kruispunt rijdt.

De globale kostenindicatie voor realisatie van de VRI-oplossing zoals weergegeven in figuur 3.24 komt uit op de volgende bandbreedte: € 890.000 - € 1.500.000 (bron: Onderzoek verkeersveiligheid rotondes gemeente Lingewaard).

3.2.6 Kruispunt 6: Muntstraat - Bredestraat - Blauwenburcht – Hofmeesterij

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h. Fietsers hebben geen aparte infrastructuur en rijden met het autoverkeer op de rijbaan.





Figuur 3.27: Muntstraat - Bredestraat - Blauwenburcht – Hofmeesterij

Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, met een kleine verandering in 2030.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Muntstraat	3	3	3	3	3	3
Bredestraat (zuid)	3	4	3	4	3	4
Blauwenburcht	3	3	3	3	3	3
Hofmeesterij	3	3	3	3	3	3
Bredestraat (noord)	3	3	3	3	3	4

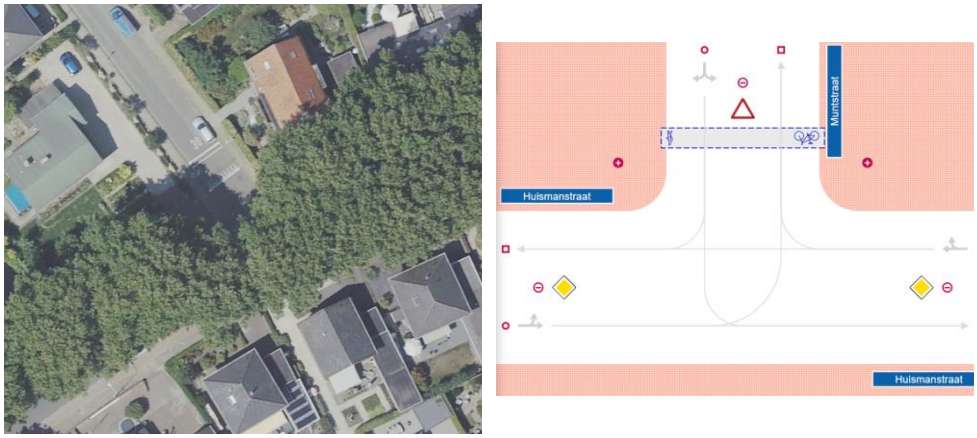
Tabel 3.28: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Muntstraat	0	0	0	1	1	1
Bredestraat (zuid)	1	3	1	4	1	5
Blauwenburcht	0	0	0	0	0	0
Hofmeesterij	1	1	1	1	1	1
Bredestraat (noord)	2	3	2	2	2	3

Tabel 3.29: Maximale wachtrijen (m)

3.2.7 Kruispunt 7: Huismanstraat – Muntstraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid op de Huismanstraat is 50 km/h en op de Muntstraat 30 km/h. Fietsers parallel aan de Huismanstraat zijn in de voorrang. De fietsers en voetgangers die de Huismanstraat oversteken zijn uit de voorrang.



Figuur 3.30: Huismanstraat – Muntstraat

Uit onderstaande resultaten blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, zowel in de huidige als toekomstige situatie. Dit kruispunt wordt nog nader onderzocht in het kader van het Plan Driegaarden.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Huismanstraat (oost)	2	3	2	3	2	3
Huismanstraat (west)	3	3	3	3	3	3
Muntstraat	4	4	4	5	4	5

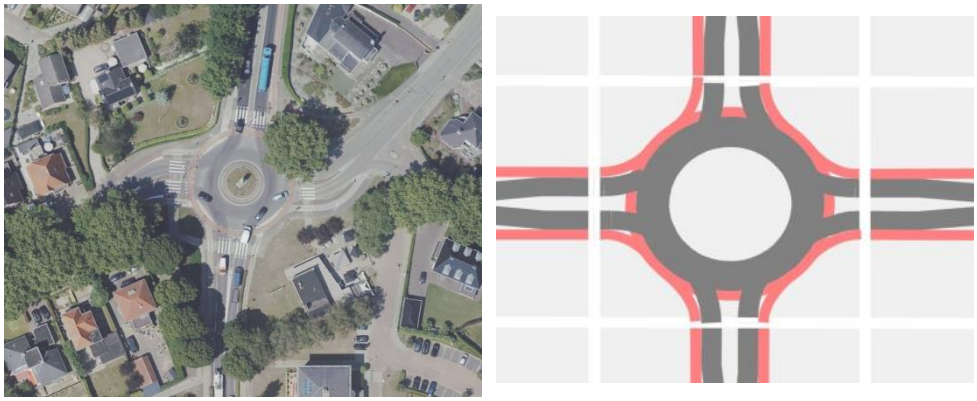
Tabel 3.31: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Huismanstraat (oost)	1	2	1	2	1	3
Huismanstraat (west)	2	2	1	3	2	3
Muntstraat	1	1	2	2	2	2

Tabel 3.32: Maximale wachtrijen (m)

3.2.8 Kruispunt 8: Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de VISSIM-kruispuntentool. De maximumsnelheid is 50 km/h. Langzaam verkeer is in de voorrang. Het aantal fietsers is conform de tellingen.



Figuur 3.33: Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat

Uit onderstaande resultaten blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is in de ochtendspits, en matig in de avondspits. Op basis van deze resultaten is de aanbeveling op dit kruispunt maatregelen te nemen.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Helmichstraat	15	15	15	15	15	15
Stadswal (zuid)	20	20	20	20	20	25
Huismanstraat	15	15	15	15	15	15
Stadswal (noord)	15	30	15	30	15	30

Tabel 3.34: Gemiddelde verliestijden (s) huidige vormgeving

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Helmichstraat	15	15	15	15	15	25
Stadswal (zuid)	50	50	45	50	45	55
Huismanstraat	20	20	20	20	25	25
Stadswal (noord)	30	60	35	65	35	60

Tabel 3.35: Maximale wachtrijen (m) huidige vormgeving

Met vrijliggende fietspaden wordt de verkeersafwikkeling in alle varianten goed (zie tabel 3.36 en tabel 3.37). Dit komt doordat auto's in twee stappen kunnen oprijden. In de eerste stap kruisen ze het langzame verkeer. Daarna komt stap 2: het oprijden van de rotonde zelf. Hierdoor zijn er meer mogelijkheden voor het autoverkeer om de rotonde op te rijden, waardoor de verliestijd daalt.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Helmichstraat	15	15	10	15	15	15
Stadswal (zuid)	20	20	20	20	20	20
Huismanstraat	15	15	15	15	15	15
Stadswal (noord)	15	25	15	25	15	25

Tabel 3.36: Gemiddelde verliestijden (s) enkelstrooksrotonde met vrijliggend fietspad

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Helmichstraat	15	20	20	20	15	20
Stadswal (zuid)	45	50	45	50	45	50
Huismanstraat	25	25	25	25	30	30
Stadswal (noord)	30	50	35	55	35	50

Tabel 3.37: Maximale wachtrijen (m) enkelstrooksrotonde met vrijliggend fietspad

In onderstaande figuur is de schematische weergave van de ruimtelijke gevolgen van deze oplossingsrichtingen opgenomen. De grote boom aan de noordoostzijde is een aandachtspunt.

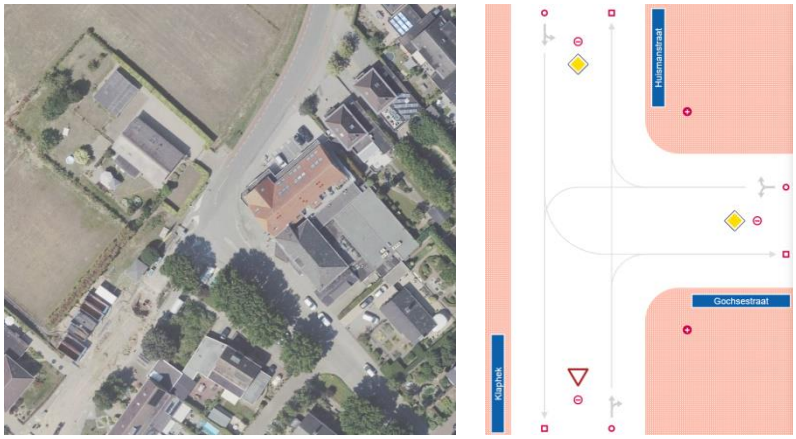
De globale kostenindicatie voor realisatie van het fietspad zoals weergegeven in onderstaande figuur komt uit op de volgende bandbreedte: € 385.000 - € 645.000 (bron: Onderzoek verkeersveiligheid rotondes gemeente Lingewaard).



Figuur 3.38: Schematische weergave oplossingsrichting (rood vrijliggend fietspad) kruispunt 8 Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat (Huissen)

3.2.9 Kruispunt 9: Gochsestraat - Klaphek – Huismanstraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h op de Gochsestraat/Huismanstraat en 30 km/h op het Klaphek.



Figuur 3.39: Gochsestraat - Klaphek – Huismanstraat

Uit onderstaande resultaten blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, met een kleine verandering naar 2030. Hoewel het kruispunt voldoende capaciteit heeft om het verkeer te verwerken, kan door eventuele hinder als gevolg van de functies rondom het kruispunt (bijvoorbeeld het parkeren bij de supermarkt) de verkeersafwikkeling worden beïnvloed. Dit kruispunt wordt nog nader onderzocht in het kader van het Plan Driegaarden.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Gochsestraat	2	3	2	3	3	3
Klaphek	4	5	4	5	4	5
Huismanstraat	3	3	3	3	3	3

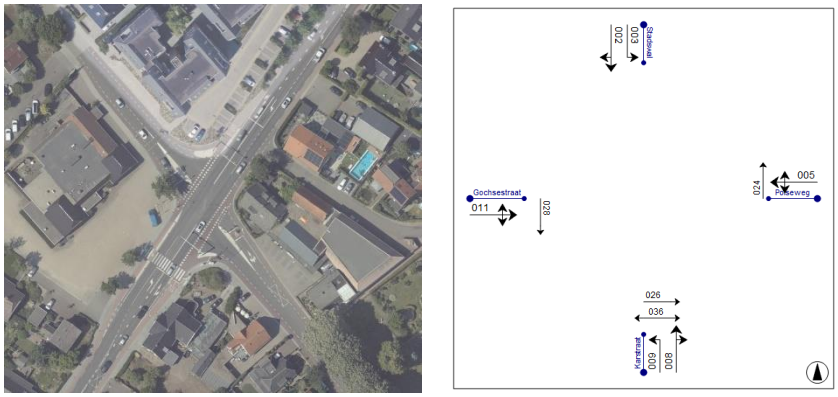
Tabel 3.40: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Gochsestraat	1	2	1	2	1	3
Klaphek	1	2	1	2	2	3
Huismanstraat	1	2	2	3	2	3

Tabel 3.41: Maximale wachtrijen (m)

3.2.10 Kruispunt 10: Polseweg - Karstraat - Gochsestraat – Stadswal

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met COCON. De maximum-snelheid is 50 km/h.



Figuur 3.42: Polseweg - Karstraat - Gochsestraat – Stadswal

Uit onderstaande resultaten blijkt dat de huidige vormgeving matig presteert in 2020. De cyclustijd neemt toe in 2030, waardoor in 2030 de verkeersafwikkeling slecht kan worden. Door de hoge cyclustijden worden ook de wachtrijlengtes lang. Dit kan resulteren in hinder voor de omwonenden van het kruispunt. Een grote oorzaak van de hoge cyclustijden komt doordat veel richtingen met elkaar conflicteren en daardoor niet tegelijk groen kunnen krijgen.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
huidige vormgeving	110	104	115	114	123	114
Alternatief 1 (met deelconflicten)	69	72	69	77	72	80
Alternatief 2 (zonder deelconflicten)	73	69	75	72	77	71

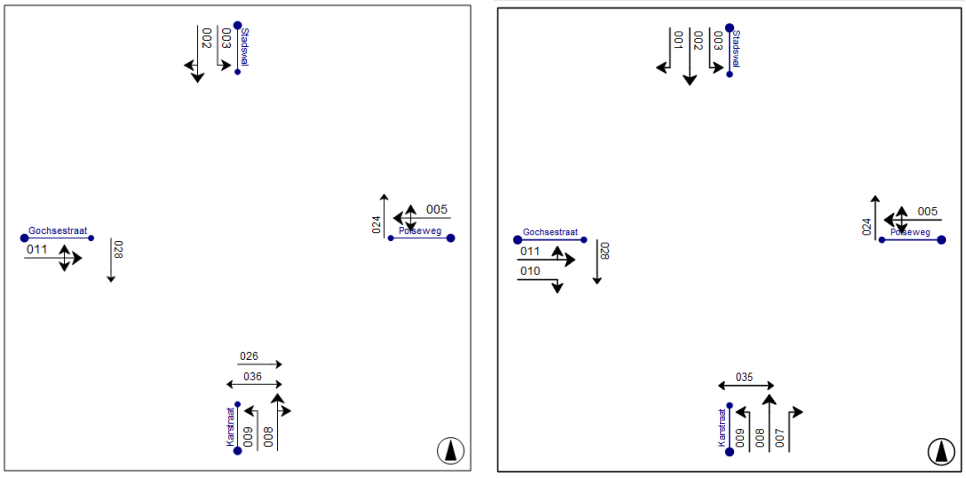
Tabel 3.43: Cyclustijd (s)

Een variant (alternatief 1) waarbij de verkeersafwikkeling wel goed is, heeft twee aanpassingen aan de verkeerslichtenregeling ten opzichte van de huidige regeling:

- Richting 05 (Polseweg) en 11 (Gochsestraat) krijgen tegelijk groen (en krijgen dus een deelconflict).
- De fietsrichtingen 25 en 29 worden opgeheven. Fietsers vanaf de Karstraat en Stadswal die linksaf willen, moeten dan in twee keer oversteken. Dit zorgt voor een hogere verliestijd voor beide fietsstromen, maar dit kan beperkt worden door beide oversteken na elkaar groen te geven.

Alternatief 1 zorgt voor lagere cyclustijden en kortere wachtrijen. Het ruimtebeslag blijft gelijk aan de huidige vormgeving. Het toevoegen van een deelconflict is wel nadelig voor de verkeersveiligheid.

Alternatief 2 is een vormgeving zonder deelconflicten waarbij rijstroken worden toegevoegd. Om dan wel een goede verkeersafwikkeling te krijgen zijn extra rijstroken nodig op de Stadswal, Karstraat en Gochsestraat (zie onderstaande figuur).



Figuur 3.44: Vormgeving van alternatief 1 (links) en 2 (rechts)

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Stadswal	2	132	96	126	102	144	102
	3	36	48	42	66	42	66
Polseweg	5	78	78	90	96	96	96
Karstraat	8	102	132	84	144	90	144
	9	30	48	36	54	42	48
Gochsestraat	11	60	54	60	60	78	60

Tabel 3.45: Maximale wachtrijen (m) huidige vormgeving

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Stadswal	2	90	72	96	72	90	84
	3	24	36	30	36	24	36
Polseweg	5	60	54	66	72	66	78
Karstraat	8	42	66	42	66	78	108
	9	24	30	24	36	24	54
Gochsestraat	11	36	36	36	36	42	36

Tabel 3.46: Maximale wachtrijen (m) alternatief 1

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Stadswal	1	12	12	6	12	12	12
	2	90	72	96	78	96	78
	3	36	42	30	54	36	42
Polseweg	5	66	60	66	66	72	66
Karstraat	7	18	24	24	24	18	24
	8	66	90	60	84	60	96
	9	24	42	24	42	24	54
Gochsestraat	10	36	24	30	30	36	30
	11	18	18	18	18	18	24

Tabel 3.47: Maximale wachtrijen (m) alternatief 2

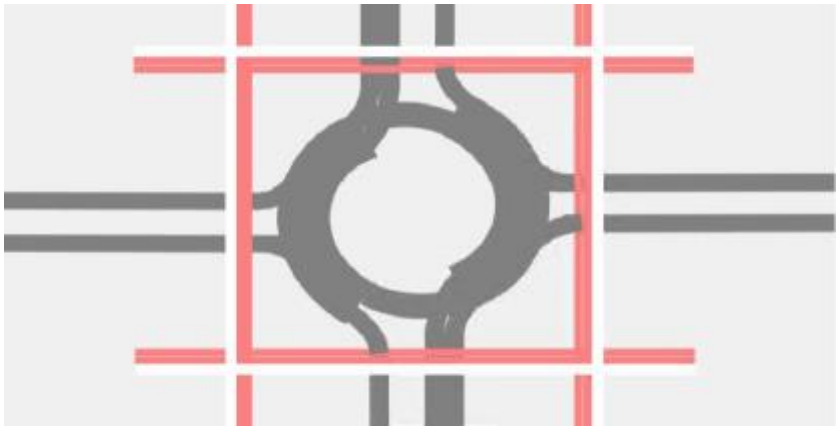
Alternatief 3 is een partiële eirotonde. Deze rotondevorm heeft ook voldoende capaciteit (zie onderstaande tabellen). Een dergelijke rotondevorm heeft extra rijstroken richting de rotonde op de Karstraat en de Stadswal (zie onderstaande figuur). Aandachtspunten bij deze vormgeving zijn de verkeersveiligheid op de fietsoversteken en de vraag of er tussen de huidige bebouwing voldoende ruimte is om dit te realiseren.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Stadswal	5	5	5	5	5	5
Polseweg	10	10	10	10	10	10
Karstraat	5	5	5	10	5	10
Gochsestraat	10	5	10	5	10	10

Tabel 3.48: Gemiddelde verliestijden (s) partiële eirotonde

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Stadswal	20	20	20	25	20	25
Polseweg	20	25	20	30	20	25
Karstraat	15	25	15	30	20	30
Gochsestraat	15	15	15	15	20	15

Tabel 3.49: Maximale wachtrijen (m) partiële eirotonde

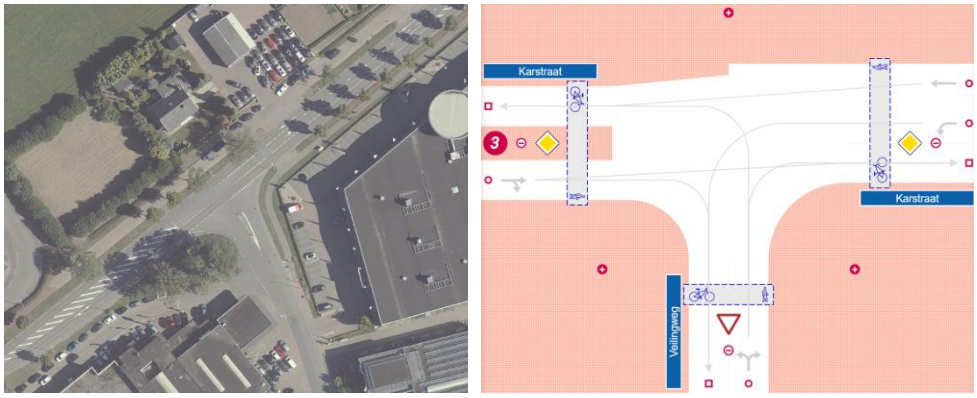


Figuur 3.50: Schematische weergaven vormgeving partiële eirotonde

De globale kostenindicatie van de investeringskosten voor realisatie van de VRI-vormgeving zoals weergegeven in de rechterfiguur van figuur 3.44 is € 1.000.000,-. Dit is exclusief BTW, kabels en leidingen, en grondaankopen en dergelijke.

3.2.11 Kruispunt 11: Karstraat – Veilingweg

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h. Langzaam verkeer is uit de voorrang. Fietsers die vanuit de Nijverheidsstraat komen zijn meegenomen als oversteek bij dit kruispunt. Gemotoriseerd verkeer op deze parallelweg is niet meegenomen.



Figuur 3.51: Karstraat – Veilingweg

Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verkeersafwikkeling verslechterd in 2030, met name in de avondspits. Doordat het in de avondspits van 2030 druk is op dit kruispunt en er via het bedrijventerrein een andere route beschikbaar is, stuurt het verkeersmodel het verkeer via de Handelstraat. Dit gebeurt ook in de praktijk. Het verkeer vanuit Angeren rijdt via de Handelstraat naar de rotonde Nijverheidsstraat om de Karstraat op te rijden. Het verkeersmodel laat zien dat het in de avondspits van 2030 Zacht om circa 200 personenauto-equivalenten gaat die de alternatieve route kiezen.

Als op het kruispunt Karstraat – Veilingweg de verkeersafwikkeling verbeterd door bijvoorbeeld het realiseren van een rotonde, zal er meer verkeer gebruik van gaan maken én zal dit de route Handelstraat - Nijverheidsstraat ontlasten. Om hiermee rekening te houden is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Deze analyse heeft ook betrekking op kruispunt 12 Karstraat - Floralaan. In de gevoeligheidsanalyse met extra verkeer (200 PAE/2h) op de Veilingweg richting het zuidwesten is de verkeersafwikkeling met de huidige vormgeving slecht.

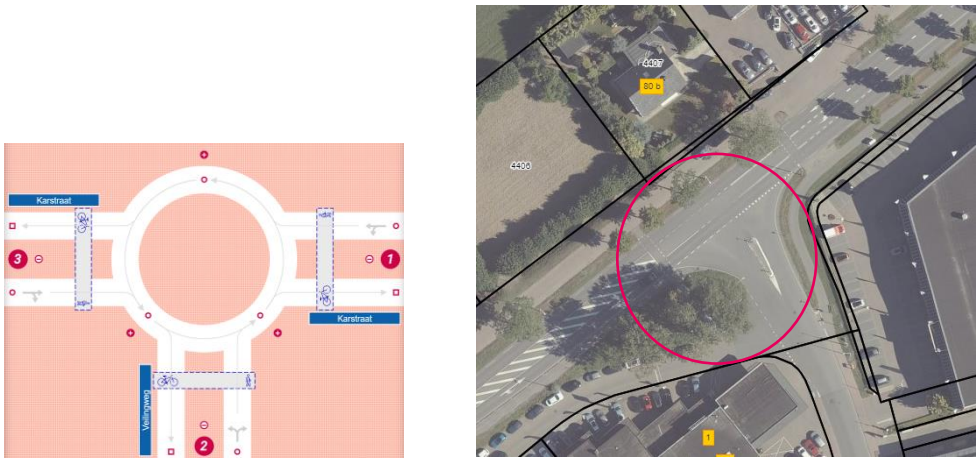
		2020		2030 Hard		2030 Zacht		
		OS	AS	OS	AS	OS	AS	AS (+200 PAE)
Karstraat (noordoost)	1	4	4	5	4	5	4	4
	2	4	4	4	4	4	5	5
Veilingweg		12	18	15	26	17	43	344
Karstraat (zuidwest)		4	5	4	6	5	6	6

Tabel 3.52: Gemiddelde verliestijden (s) huidige vormgeving

		2020		2030 Hard		2030 Zacht		
		OS	AS	OS	AS	OS	AS	AS (+200 PAE)
Karstraat (noordoost)	1	8	5	8	6	9	7	7
	2	2	2	2	2	2	1	1
Veilingweg		5	20	9	34	9	57	267
Karstraat (zuidwest)		8	12	8	13	9	14	14

Tabel 3.53: Maximale wachtrijen (m) huidige vormgeving

Een enkelstrooksrotonde kan het verkeersaanbod wel goed verwerken (zie onderstaande tabellen) en ook is de indruk dat dit ruimtelijk inpasbaar is (zie onderstaande figuur).



Figuur 3.54: Voorgestelde vormgeving (enkelstrooksrotonde)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht		
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	AS (+200 PAE)
Karstraat (noordoost)	7	7	8	7	8	8	9
Veilingweg	4	6	4	6	4	8	10
Karstraat (zuidwest)	7	9	7	7	7	10	10

Tabel 3.55: Gemiddelde verliestijden (s) enkelstrooksrotonde

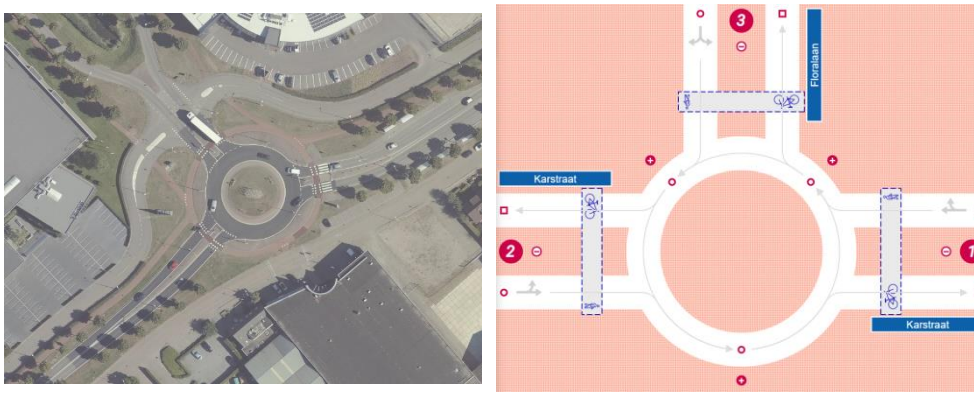
	2020		2030 Hard		2030 Zacht		
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	AS (+200 PAE)
Karstraat (noordoost)	16	11	18	13	20	15	18
Veilingweg	2	7	3	7	2	10	16
Karstraat (zuidwest)	12	21	13	13	15	26	27

Tabel 3.56: Maximale wachtrijen (m) enkelstrooksrotonde

De globale kostenindicatie van de investeringskosten voor realisatie van de rotonde zoals weergegeven in figuur 3.54 is € 500.000,-. Dit is exclusief BTW, kabels en leidingen, en grondaankopen en dergelijke.

3.2.12 Kruispunt 12: Karstraat – Floralaan

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h. Langzaam verkeer is in de voorrang. Er is een gevoeligheids-analyse uitgevoerd, zie de beschrijving bij kruispunt 11.



Figuur 3.57: Karstraat – Floralaan

Uit de resultaten blijkt dat de verliestijd oploopt naar 2030, maar goed blijft. Ook met extra verkeer van het noordoosten naar het zuidwesten is de verkeersafwikkeling goed.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht		
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	AS (+200 PAE)
Karstraat (noordoost)	10	9	12	11	14	13	18
Karstraat (zuidwest)	9	13	10	16	12	19	21
Floralaan	6	7	6	8	7	10	12

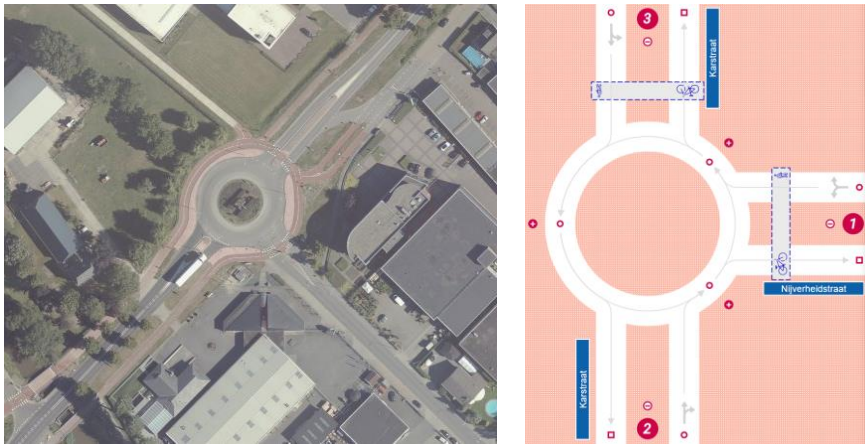
Tabel 3.58: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht		
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	AS (+200 PAE)
Karstraat (noordoost)	22	18	30	25	36	32	52
Karstraat (zuidwest)	21	35	26	49	35	62	67
Floralaan	3	8	5	10	6	14	13

Tabel 3.59: Maximale wachtrijen (m)

3.2.13 Kruispunt 13: Nijverheidsstraat – Karstraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h. Langzaam verkeer is in de voorrang.



Figuur 3.60: Nijverheidsstraat – Karstraat

In 2030 zijn de verkeersintensiteiten toegenomen, waardoor de verkeersafwikkeling slecht wordt.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Nijverheidsstraat	8	11	10	18	13	21
Karstraat (zuid)	13	16	24	69	44	155
Karstraat (noord)	11	12	16	24	21	44

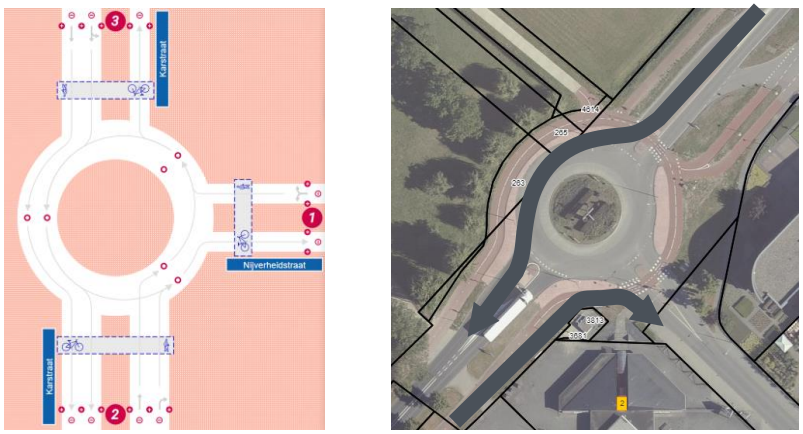
Tabel 3.61: Gemiddelde verliestijden (s) huidige vormgeving

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Nijverheidsstraat	8	15	13	30	19	37
Karstraat (zuid)	37	54	88	214	155	361
Karstraat (noord)	25	30	44	69	63	127

Tabel 3.62: Maximale wachtrijen (m) huidige vormgeving

Om een goede verkeersafwikkeling te krijgen, is uitbreiding van de rotonde noodzakelijk. Minimaal benodigd is een extra rijstrook vanaf de noordelijke tak van de Karstraat naar de zuidelijk tak. Binnen de kadastrale grenzen is daarvoor onvoldoende ruimte. Daarnaast is op de zuidelijke tak van de Karstraat een tweede opstelstrook nodig. Hierdoor komt er een aparte opstelstrook voor rechtsafslaand verkeer en voor rechtdoorgaand verkeer. Deze extra opstelstroken moeten 40 meter lang worden. Aandachtspunt bij deze vormgeving is de verkeersveiligheid op de fietsoversteken. Zie onderstaande tabellen voor de resultaten.
Voor deze aanpassingen is onvoldoende ruimte binnen de kadastrale grenzen. Ook het bruggetje over de Linge, de aanwezigheid van het kruispunt met de Lingewal en de verschillende fietspaden vormen hierbij belemmeringen. Alternatieve oplossingen, zoals het afsluiten van de Lingewal en het realiseren van een nieuwe ontsluiting van Pannenhuis II via een nieuwe weg richting het kruispunt Karstraat – Linie – Dikelsestraat, zijn wellicht ook opties om de verkeersafwikkeling te verbeteren ofwel de hoeveelheid verkeer op deze rotonde te verminderen.

Omdat dit kruispunt onlangs is aangepast en het kruispunt in de huidige situatie nog geen problemen heeft, is het advies de verkeersontwikkeling op dit kruispunt te monitoren en een integrale verkeersstudie uit te voeren naar het (vracht)verkeer van en naar bedrijventerrein Pannenhuis.



Figuur 3.63: Nijverheidsstraat – Karstraat met extra capaciteit (links) en kadastrale grenzen (rechts)

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Nijverheidsstraat		8	11	11	19	14	24
Karstraat (zuid)	1	4	5	5	5	5	6
	2	8	9	9	11	11	13
Karstraat (noord)	1	7	7	7	7	8	8
	2	3	4	4	4	4	4

Tabel 3.64: Gemiddelde verliestijden (s) met extra capaciteit

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Nijverheidsstraat		8	15	14	33	20	41
Karstraat (zuid)	1	3	5	6	7	6	7
	2	16	19	21	30	27	36
Karstraat (noord)	1	14	14	17	18	18	21
	2	0	1	1	1	1	1

Tabel 3.65: Maximale wachtrijen (m) met extra capaciteit

De globale kostenindicatie voor realisatie van de aanpassingen zoals weergegeven in figuur 3.63 komt uit op de volgende bandbreedte: € 580.000 - € 980.000 (bron: Onderzoek verkeersveiligheid rotondes gemeente Lingewaard).

3.2.14 Kruispunt 14: Herckenrathweg – Loostraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de VISSIM-kruispuntentool. De maximumsnelheid is 50 km/h, behalve op zuidtak van de rotonde (30 km/h). Langzaam verkeer is in de voorrang. Het aantal fietsers is conform de tellingen.



Figuur 3.66: Herckenrathweg – Loostraat

Uit onderstaande tabellen blijkt dat na 2030 de verliestijd toeneemt, maar de verkeers-afwikkeling blijft goed.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Herckenrathweg (oost)	10	15	10	20	10	20
Loostraat (zuid)	5	15	10	15	10	15
Herckenrathweg (west)	10	15	10	15	10	20
Loostraat (noord)	10	15	10	15	10	15

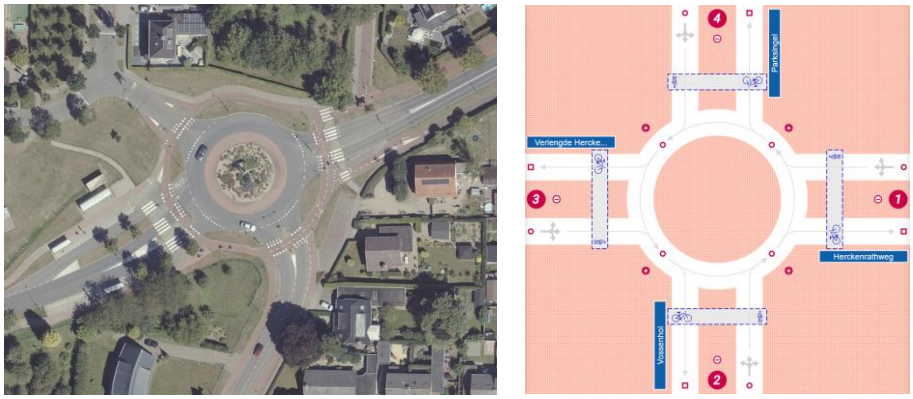
Tabel 3.67: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Herckenrathweg (oost)	20	35	20	40	25	45
Loostraat (zuid)	10	30	15	25	15	25
Herckenrathweg (west)	25	35	25	40	25	45
Loostraat (noord)	20	35	20	35	20	35

Tabel 3.68: Maximale wachtrijen (m)

3.2.15 Kruispunt 15: Herckenrathweg - Vossenhol - Verlengde Herckenrathweg – Parksingel

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h, behalve op de Parksingel (30 km/h). Langzaam verkeer is in de voorrang. De busbaan wordt niet meegenomen in de berekening, deze ligt stroomafwaarts en heeft daarom geen invloed op de verkeersafwikkeling.



Figuur 3.69: Herckenrathweg - Vossenhol - Verlengde Herckenrathweg – Parksingel

De verkeersafwikkeling is goed, met een kleine verandering naar 2030.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Herckenrathweg	4	7	4	6	4	6
Vossenhol	4	6	4	6	4	6
Verlengde Herckenrathweg	6	5	5	5	5	5
Parksingel	4	5	4	5	4	5

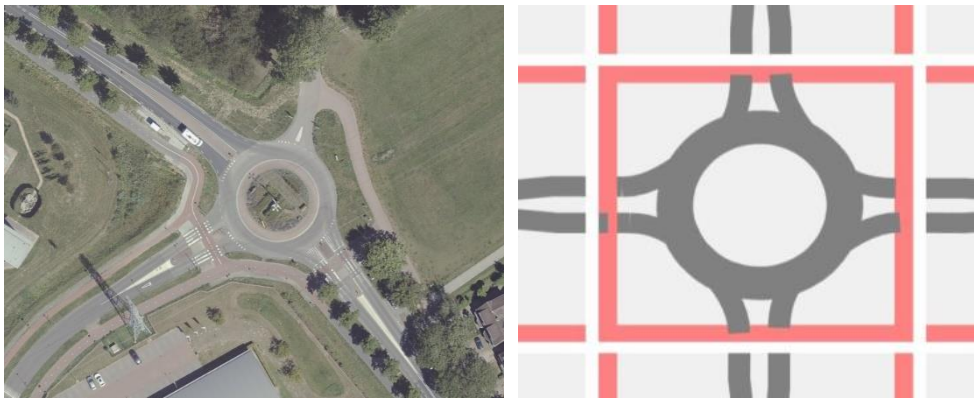
Tabel 3.70: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Herckenrathweg	4	11	4	9	4	9
Vossenhol	2	7	3	7	3	7
Verlengde Herckenrathweg	8	4	5	4	5	5
Parksingel	3	3	2	2	2	3

Tabel 3.71: Maximale wachtrijen (m)

3.2.16 Kruispunt 16: Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de VISSIM-kruispuntentool. De rotonde ligt binnen de bebouwde kom van Bemmel. De Van Elkweg en de Baalsestraat liggen buiten de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 80 km/h. De Van Nispenlaan en de Van der Mondeweg liggen binnen de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 50 km/h. De maximumsnelheid is 50 km/h. De fietsoversteken op de Van Nispenlaan en de Van der Mondeweg zijn in twee richtingen. Er is geen fietsoversteek aanwezig op de Van Elkweg en de Baalsestraat. Het aantal fietsers is conform de tellingen.



Figuur 3.72: Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg (het rechter plaatje is niet geheel correct: langzaam verkeer is alleen aanwezig op de oversteken over de zuidwest- en zuidoosttak. In de analyse is hiermee rekening gehouden)

Door de vele fietsers is de verkeersafwikkeling slecht, zie onderstaande resultaten.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Baalsestraat	0	10	0	10	0	15
Van der Mondeweg	55	20	95	20	130	20
Van Nispenlaan	15	25	15	25	15	25
Van Elkweg	15	60	15	175	15	255

Tabel 3.73: Gemiddelde verliestijden (s) huidige vormgeving

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Baalsestraat	0	5	0	5	0	5
Van der Mondeweg	165	45	295	45	420	55
Van Nispenlaan	30	35	30	35	35	35
Van Elkweg	25	50	30	90	30	195

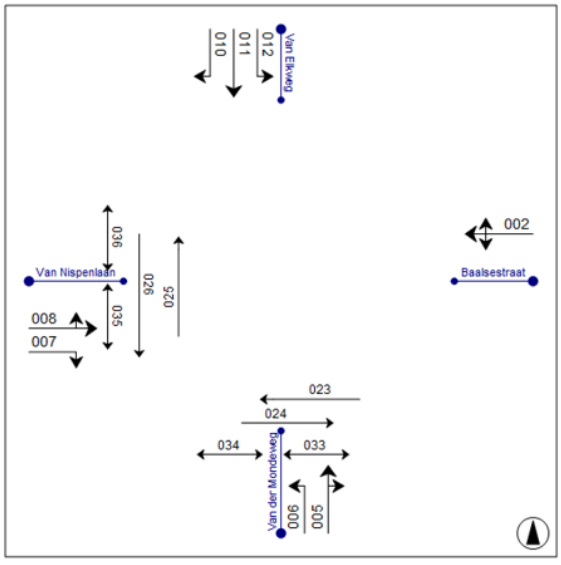
Tabel 3.74: Maximale wachtrijen (m) huidige vormgeving

De oplossing met een goede verkeersafwikkeling is een kruispunt met verkeerslichten (VRI). De voorgestelde vormgeving in onderstaande figuur heeft een cyclustijd die net boven de 90 seconden ligt in 2030, en daarmee is de verkeersafwikkeling matig. Dat is echter geen probleem. In deze berekening is het uitgangspunt dat elke signaalgroep elke cyclus groen krijgt. In de praktijk zal dit niet het geval zijn aangezien het verkeer van en naar de Baalsestraat zeer laag is, namelijk 1 à 2 voertuigen per richting per spits. Richting 02 en 12 zijn de enige twee signaalgroepen waar alleen verkeer op zit van en naar de Baalsestraat. Daarom mag als uitgangspunt worden gehanteerd dat deze twee richtingen geen realisatie krijgen en dan daalt de cyclustijd sterk en is de verkeersafwikkeling goed.

De maximale wachtrijlengtes kunnen langer worden dan 100 meter, maar dit leidt niet tot blokkades op voorliggende kruispunten. Aangezien de wachtrijen binnen de gegeven groentijd volledig kunnen afrijden, en de gemiddelde verliestijd voor verkeer op deze richting slechts 16 seconden is, is dit geen probleem.

Dubbele rechtdoorgaande rijstroken op de Van Elkweg en de Van Der Mondeweg zijn een mogelijkheid voor een betere aansluiting op het kruispunt Van Elkweg – Papenstraat, maar niet noodzakelijk.

De globale kostenindicatie voor realisatie van het VRI-kruispunt zoals weergegeven in onderstaande figuur komt uit op de volgende bandbreedte: € 710.000 - € 1.200.000 (bron: Onderzoek verkeersveiligheid rotondes gemeente Lingewaard).



Figuur 3.75: Voorgestelde VRI-vormgeving Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Voorgestelde vormgeving	87	76	91	82	91	83
Voorgestelde vormgeving zonder verkeer op richting 02 en 12	51	58	51	62	51	63

Tabel 3.76: Cyclustijd (s)

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Baalsestraat	2	6	6	6	6	6	6
Van der Mondeweg	5	132	90	132	84	132	84
	6	18	18	18	18	18	18
Van Nispenlaan	7	18	18	12	18	18	18
	8	54	42	54	42	66	48
Van Elkweg	10	24	42	24	42	30	48
	11	60	126	66	138	66	132
	12	6	6	6	6	6	6

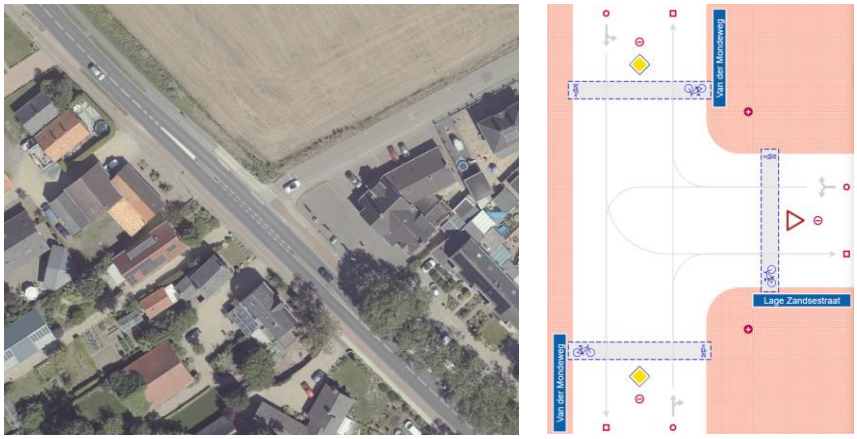
Tabel 3.77: Maximale wachtrijen (m) voorgestelde vormgeving met signaalgroep 02 en 12

		2020		2030 Hard		2030 Zacht	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS
Van der Mondeweg	5	60	42	60	48	60	48
	6	12	18	12	18	12	18
Van Nispenlaan	7	12	18	12	18	12	18
	8	36	30	36	36	36	36
Van Elkweg	10	24	42	24	42	24	42
	11	48	96	54	114	54	108

Tabel 3.78: Maximale wachtrijen (m) voorgestelde vormgeving zonder signaalgroep 02 en 12

3.2.17 Kruispunt 17: Lage Zandsestraat - Van der Mondeweg

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h op de Van der Mondeweg en 30 km/h op de Lage Zandsestraat. Fietsverkeer parallel aan de Van der Mondeweg heeft voorrang op de Lage Zandsestraat. Fietsers van/naar de Lage Zandsestraat steken het kruispunt rechtover. Hier zijn geen formele fietsoversteken.



Figuur 3.79: Lage Zandsestraat - Van der Mondeweg

Onderstaande tabellen bevatten de resultaten. De verkeersafwikkeling is goed, met een kleine verandering naar 2030. De verliestijden zijn zeer laag, wat ook inhoudt dat er ruimte is voor langzaam verkeer om de Van der Mondeweg over te steken.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Lage Zandsestraat	6	5	7	6	7	6
Van der Mondeweg (zuid)	5	4	5	4	5	4
Van der Mondeweg (noord)	4	6	4	7	4	7

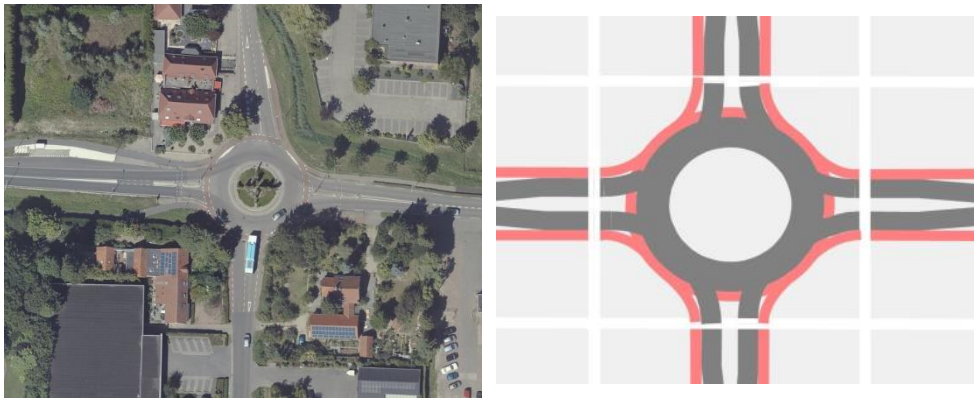
Tabel 3.80: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Lage Zandsestraat	1	1	2	1	2	1
Van der Mondeweg (zuid)	10	7	11	7	11	7
Van der Mondeweg (noord)	6	14	7	17	7	18

Tabel 3.81: Maximale wachtrijen (m)

3.2.18 Kruispunt 18: Langstraat – Kruisstraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de VISSIM-kruispuntentool. De rotonde ligt binnen de bebouwde kom. De maximumsnelheid is 50 km/h. De Langstraat west ligt buiten de bebouwde kom. Hier geldt een maximumsnelheid van 80 km/h. Langzaam verkeer is in de voorrang.



Figuur 3.82: Langstraat – Kruisstraat

Zie onderstaande tabellen, de verkeersafwikkeling is goed, met een kleine verandering naar 2030.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Langstraat (oost)	10	10	15	10	15	10
Kruisstraat (zuid)	5	10	5	10	5	15
Langstraat (west)	10	15	10	15	10	20
Kruisstraat (noord)	5	5	10	5	10	5

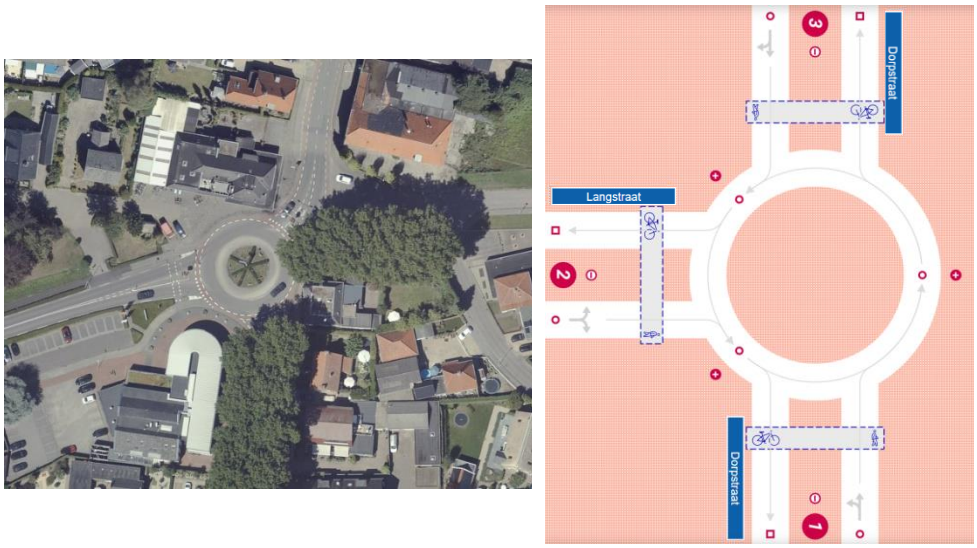
Tabel 3.83: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Langstraat (oost)	20	15	25	15	20	15
Kruisstraat (zuid)	5	10	5	10	10	15
Langstraat (west)	15	20	10	25	15	25
Kruisstraat (noord)	5	5	5	5	5	5

Tabel 3.84: Maximale wachtrijen (m)

3.2.19 Kruispunt 19: Dorpstraat – Langstraat

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid is 50 km/h, behalve op de Dorpstraat zuid (30 km/h). Langzaam verkeer is in de voorrang.



Figuur 3.85: Dorpstraat – Langstraat

Uit de resultaten blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, met een kleine verandering naar 2030.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Dorpstraat (noordoost)	3	4	3	4	3	4
Dorpstraat (zuid)	4	6	4	6	4	6
Langstraat	5	5	5	5	5	5

Tabel 3.86: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Dorpstraat (noordoost)	1	2	1	2	1	2
Dorpstraat (zuid)	3	8	3	8	3	8
Langstraat	6	6	6	6	7	6

Tabel 3.87: Maximale wachtrijen (m)

3.2.20 Kruispunt 20: Azalealaan – Hedera – Salvia

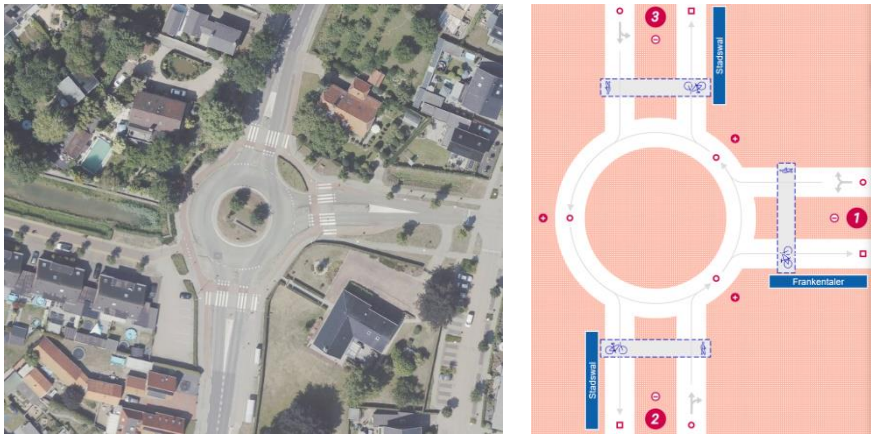
In onderstaande figuur is de huidige vormgeving van het kruispunt weergegeven. De maximumsnelheid is 60 km/h en het langzame verkeer is uit de voorrang. De rotonde is wel opgenomen in het verkeersmodel, maar er zijn geen kruispuntstromen per richting beschikbaar. De verkeersstromen op de zuidwestelijke en de noordwestelijke tak zijn namelijk te beperkt. Het kruispunt is dan ook niet doorgerekend met een van de tools. Desalniettemin is op basis van de lage verkeersintensiteiten op de omliggende wegvakken met zekerheid vast te stellen dat met de huidige rotonde de verkeersafwikkeling goed is.



Figuur 3.88: Azalealaan – Hedera – Salvia

3.2.21 Kruispunt 21: Frankentaler – Stadswal

In onderstaande figuur zijn de huidige vormgeving en de vertaling naar de gebruikte kruispunttool weergegeven. Het kruispunt is doorgerekend met de Kruispuntwijzer. De maximumsnelheid op de Stadswal is 50 km/h. De maximumsnelheid op de Frankentaler is 30 km/h. Langzaam verkeer is in de voorrang.



Figuur 3.89: Frankentaler – Stadswal

Uit onderstaande resultaten blijkt dat de verkeersafwikkeling goed is, met een kleine verandering naar 2030.

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Frankentaler	4	5	4	5	4	5
Stadswal (zuid)	7	8	6	9	6	9
Stadswal (noord)	7	7	7	7	7	7

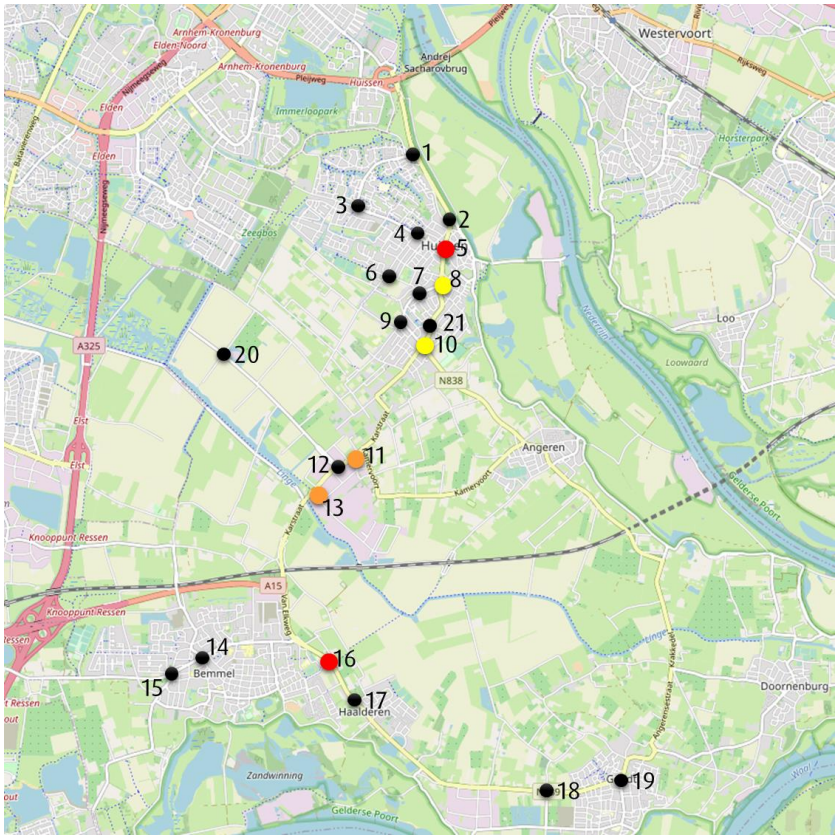
Tabel 3.90: Gemiddelde verliestijden (s)

	2020		2030 Hard		2030 Zacht	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Frankentaler	1	1	2	1	2	1
Stadswal (zuid)	12	19	11	19	11	20
Stadswal (noord)	14	13	13	13	13	14

Tabel 3.91: Maximale wachtrijen (m)

4. Conclusies

In dit hoofdstuk is de conclusie opgenomen met aanbevelingen en prioritering van de knelpunten. De samenvatting van de resultaten staat in paragraaf 3.1.



Figuur 4.1: Overzicht kruispunten met kwaliteit verkeersafwikkeling: rood 2020 en 2030 slecht, oranje 2020 goed, 2030 slecht en geel 2020 en 2030 matig

Figuur 4.1 geeft een overzicht van de kruispunten met aandachtspunten wat betreft de verkeersafwikkeling.

Kruispunt 5 Langekerkstraat - Stadswal - Van Voorststraat - Stadswal Noord
Op kruispunt 5 Langekerkstraat - Stadswal - Van Voorststraat - Stadswal Noord (Huissen) is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling slecht zowel in de huidige situatie als in de toekomstige varianten. Doordat de omliggende bebouwing dicht op de rotonde staat is er weinig ruimte voor capaciteitsuitbreiding. Het advies is om op basis van de oplossingsrichtingen beschreven in dit rapport breed te verkennen wat de optimale vormgeving is van dit kruispunt.

Kruispunt 8 Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat

Op kruispunt 8 Helmichstraat - Stadswal – Huismanstraat (Huissen) is de verkeersafwikkeling matig in de huidige situatie en in de toekomstige varianten. Door toepassing van vrijliggende fietspaden wordt de verkeersafwikkeling in alle varianten goed.

Kruispunt 10 Polseweg - Karstraat - Gochsestraat – Stadswal

Kruispunt 10 Polseweg - Karstraat - Gochsestraat – Stadswal (Huissen) heeft in de huidige situatie, met de huidige regeling, een matige verkeersafwikkeling. In de toekomstige situatie is de verkeersafwikkeling slecht. Omdat dit kruispunt onlangs is aangepast en de verkeersafwikkeling matig is, maar niet slecht, is het advies de verkeersontwikkeling op dit kruispunt te monitoren. Het advies is om bij een verslechtering van de verkeersafwikkeling op basis van de oplossingsrichtingen beschreven in dit rapport breed te verkennen wat de optimale vormgeving is van dit kruispunt.

Kruispunt 11 Karstraat – Veilingweg en kruispunt 13 Nijverheidsstraat – Karstraat

Kruispunt 11 Karstraat – Veilingweg (Huissen) en kruispunt 13 Nijverheidsstraat – Karstraat (Huissen) hebben in de huidige situatie voldoende capaciteit voor een goede verkeersafwikkeling. In de toekomstige situaties wordt de verkeersafwikkeling slecht door de verkeerstoenamen op deze kruispunten. Omdat kruispunt 13 onlangs is aangepast en beide kruispunten in de huidige situatie nog geen problemen heeft, is het advies de verkeersontwikkeling op dit kruispunt te monitoren en aan te passen als de verkeersafwikkeling verslechterd. Een aanbeveling is om een integrale verkeersstudie uit te voeren naar het (vracht)verkeer van/naar het bedrijventerrein Pannenhuis, waarbij meerdere aspecten worden bekeken.

Kruispunt 16 Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg

De rotonde op kruispunt 16 Baalsestraat - Van der Mondeweg - Van Nispenlaan - Van Elkweg (Bemmel) heeft in de huidige en toekomstige situaties onvoldoende capaciteit voor een goede verkeersafwikkeling. Op basis van de analyseresultaten is het de aanbeveling om samen met de provincie de rotonde aan te passen tot een kruispunt met verkeerslichten.

Prioritering op basis van de verkeersafwikkeling:

- Op basis van de verkeersafwikkeling hebben kruispunten 16 en 5 de hoogste prioriteit dit zijn de twee kruispunten die al in de huidige situatie een slechte verkeersafwikkeling hebben.
- De matige verkeersafwikkeling op kruispunt 8 is met een relatief eenvoudige ingreep te verbeteren, daarom heeft dit kruispunt ook een hoge prioriteit.
- De matige verkeersafwikkeling op kruispunt 10 heeft nu nog geen hoge prioriteit en het kruispunt is onlangs ook aangepast. Omdat het wel een belangrijk kruispunt is in het verkeersnetwerk heeft het wel prioriteit om de oplossingsrichtingen uit te werken.
- Kruispunten 11 en 13 hebben in de huidige situatie nog een goede verkeersafwikkeling, maar in de toekomstige situatie een slechte verkeersafwikkeling. Deze kruispunten hebben nu dus nog geen hoge prioriteit maar dit gaat als de verkeersintensiteiten toenemen dus veranderen.

Overige aandachtspunten:

- De verkeersveiligheid op de rotondes wordt nader onderzocht.
- De verkeersafwikkeling op kruispunt 1 Ir. Molsweg – Nielant (Huissen) scoort goed, maar uit de praktijk blijkt dat bij verkeersproblemen op de Pleyroute de wachtrijen terugslaan tot op deze rotonde waardoor de doorstroming wordt beperkt. Daarom is het oplossen van afwikkelingsproblemen op de Pleyroute belangrijk.
- Kruispunt 4 Van Voorststraat - Bredestraat – Loostraat (Huissen). De verkeersafwikkeling scoort goed, maar dit kruispunt wordt beleefd als een groot knelpunt bijvoorbeeld door het gebrek aan opstelruimte voor overstekende fietsers. Daarom wordt dit kruispunt nog nader onderzocht in het kader van Plan Driegaarden. Ook de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid van kruispunten 7 Huismanstraat – Muntstraat (Huissen) en 9 Gochsestraat - Klaphek – Huismanstraat (Huissen) worden nog nader onderzocht in het kader van Plan Driegaarden.

Bijlage 1: Kruispuntstromen

2020							
OS	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**Z**	**W**	**N**
Ir. Molsweg (zuid)	0	13	984	**Z**	0	87	561
Nielant	43	0	716	**W**	36	0	348
Ir. Molsweg (noord)	471	265	0	**N**	930	652	0
2030 Hard							
OS	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**Z**	**W**	**N**
Ir. Molsweg (zuid)	0	13	976	**Z**	0	79	565
Nielant	41	0	704	**W**	34	0	351
Ir. Molsweg (noord)	451	264	0	**N**	922	681	0
2030 Zacht							
OS	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**Z**	**W**	**N**
Ir. Molsweg (zuid)	0	13	1007	**Z**	0	79	598
Nielant	39	0	702	**W**	34	0	352
Ir. Molsweg (noord)	481	259	0	**N**	928	709	0

Tabel 0.1: Intensiteiten kruispunt 1 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Stadsdam	0	62	2	364	**O**	0	154	6	256
Stadswal Noord	28	0	8	599	**Z**	55	0	19	347
Winterdijk	2	11	0	8	**W**	7	17	0	4
Ir. Molsweg	156	299	3	0	**N**	400	505	7	0
2030 hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Stadsdam	0	61	2	358	**O**	0	153	6	251
Stadswal Noord	26	0	8	594	**Z**	52	0	19	358
Winterdijk	2	12	0	8	**W**	7	17	0	4
Ir. Molsweg	154	283	3	0	**N**	382	519	8	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Stadsdam	0	63	2	361	**O**	0	158	6	251
Stadswal Noord	26	0	8	621	**Z**	48	0	18	389
Winterdijk	2	12	0	8	**W**	22	17	0	4
Ir. Molsweg	149	314	3	0	**N**	358	547	8	0

Tabel 0.2: Intensiteiten kruispunt 2 (pae/h)

2020							
OS	**O**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**W**	**N**
Loostraat (oost)	0	172	96	**O**	0	129	181
Loostraat (west)	113	0	333	**W**	167	0	168
Nielant	101	109	0	**N**	210	329	0
2030 Hard							
OS	**O**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**W**	**N**
Loostraat (oost)	0	165	91	**O**	0	130	179
Loostraat (west)	110	0	321	**W**	165	0	166
Nielant	98	107	0	**N**	218	329	0
2030 Zacht							
OS	**O**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**W**	**N**
Loostraat (oost)	0	171	94	**O**	0	137	178
Loostraat (west)	112	0	316	**W**	166	0	163
Nielant	100	104	0	**N**	234	325	0

Tabel 0.3: Intensiteiten kruispunt 3 (pae/h)

2020							
OS	**O**	**Z**	**W**	**AS**	**O**	**Z**	**W**
Van Voorststraat	0	58	149	**O**	0	135	328
Bredestraat	91	0	66	**Z**	92	0	145
Loostraat	236	94	0	**W**	294	136	0
2030 Hard							
OS	**O**	**Z**	**W**	**AS**	**O**	**Z**	**W**
Van Voorststraat	0	73	146	**O**	0	147	308
Bredestraat	95	0	65	**Z**	101	0	177
Loostraat	238	95	0	**W**	292	149	0
2030 Zacht							
OS	**O**	**Z**	**W**	**AS**	**O**	**Z**	**W**
Van Voorststraat	0	91	146	**O**	0	146	310
Bredestraat	112	0	80	**Z**	111	0	188
Loostraat	241	104	0	**W**	284	185	0

Tabel 0.4: Intensiteiten kruispunt 4 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Langekerkstraat	0	3	15	49	**O**	0	1	107	49
Stadswal	30	0	145	441	**Z**	80	0	238	255
Van Voorststraat	17	254	0	145	**W**	65	264	0	120
Stadswal Noord	24	288	61	0	**N**	44	463	169	0
2030 Hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Langekerkstraat	0	3	16	42	**O**	0	1	103	50
Stadswal	32	0	147	428	**Z**	88	0	229	248
Van Voorststraat	17	261	0	157	**W**	69	265	0	131
Stadswal Noord	24	260	73	0	**N**	47	463	178	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Langekerkstraat	0	3	20	33	**O**	0	1	102	52
Stadswal	36	0	146	447	**Z**	92	0	226	271
Van Voorststraat	18	262	0	174	**W**	76	252	0	133
Stadswal Noord	26	278	85	0	**N**	57	482	183	0

Tabel 0.5: Intensiteiten kruispunt 5 (pae/h)

2020											
OS	**O**	**Z**	**ZW**	**NW**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**ZW**	**NW**	**N**
Muntstraat	0	2	0	10	13	**O**	0	1	1	17	14
Bredestraat (zuid)	4	0	0	9	63	**Z**	3	0	0	27	199
Blauwenburcht	1	0	0	0	1	**ZW**	1	0	0	1	2
Hofmeesterij	9	39	0	0	10	**NW**	12	17	0	0	20
Bredestraat (noord)	0	115	2	7	0	**N**	0	108	5	66	0
2030 Hard											
OS	**O**	**Z**	**ZW**	**NW**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**ZW**	**NW**	**N**
Muntstraat	0	9	0	10	19	**O**	0	4	1	17	25
Bredestraat (zuid)	4	0	0	9	62	**Z**	13	0	0	27	237
Blauwenburcht	1	0	0	0	1	**ZW**	1	0	0	0	2
Hofmeesterij	10	36	0	0	10	**NW**	11	17	0	0	20
Bredestraat (noord)	0	132	2	6	0	**N**	0	105	4	63	0
2030 Zacht											
OS	**O**	**Z**	**ZW**	**NW**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**ZW**	**NW**	**N**
Muntstraat	0	12	0	10	20	**O**	0	4	1	17	19
Bredestraat (zuid)	4	0	0	9	97	**Z**	14	0	0	28	264
Blauwenburcht	1	0	0	0	1	**ZW**	1	0	0	0	2
Hofmeesterij	8	38	0	0	10	**NW**	9	20	0	0	19
Bredestraat (noord)	0	158	2	6	0	**N**	0	143	4	62	0

Tabel 0.6: Intensiteiten kruispunt 6 (pae/h)

2020							
OS	**O**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**W**	**N**
Huismanstraat (oost)	0	63	6	**O**	0	177	12
Huismanstraat (west)	105	0	33	**W**	126	0	53
Muntstraat	11	36	0	**W**	17	36	0
2030 Hard							
OS	**O**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**W**	**N**
Huismanstraat (oost)	0	58	9	**O**	0	152	51
Huismanstraat (west)	88	0	40	**W**	123	0	86
Muntstraat	52	59	0	**W**	31	61	0
2030 Zacht							
OS	**O**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**W**	**N**
Huismanstraat (oost)	0	69	9	**O**	0	174	50
Huismanstraat (west)	106	0	42	**W**	153	0	87
Muntstraat	51	57	0	**W**	36	65	0

Tabel 0.7: Intensiteiten kruispunt 7 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Helmichstraat	0	37	8	57	**O**	0	26	35	56
Stadswal (zuid)	51	0	3	462	**Z**	108	0	5	459
Huismanstraat	31	6	0	136	**W**	52	11	0	110
Stadswal (noord)	24	479	62	0	**N**	25	500	228	0
2030 Hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Helmichstraat	0	41	9	57	**O**	0	29	36	56
Stadswal (zuid)	51	0	3	430	**Z**	117	0	6	446
Huismanstraat	29	6	0	158	**W**	52	12	0	116
Stadswal (noord)	23	462	58	0	**N**	19	498	235	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Helmichstraat	0	42	10	56	**O**	0	31	41	53
Stadswal (zuid)	51	0	3	438	**Z**	116	0	5	458
Huismanstraat	26	6	0	174	**W**	68	12	0	128
Stadswal (noord)	23	476	65	0	**N**	15	501	242	0

Tabel 0.8: Intensiteiten kruispunt 8 (pae/h)

2020							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Gochsestraat	0	18	76	**O**	0	28	111
Klaphek	22	0	50	**Z**	46	0	79
Huismanstraat	71	47	0	**Z**	124	70	0
2030 Hard							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Gochsestraat	0	18	72	**O**	0	29	147
Klaphek	21	0	45	**Z**	37	0	79
Huismanstraat	103	43	0	**Z**	133	67	0
2030 Zacht							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Gochsestraat	0	24	74	**O**	0	52	170
Klaphek	39	0	61	**Z**	49	0	99
Huismanstraat	116	52	0	**Z**	147	87	0

Tabel 0.9: Intensiteiten kruispunt 9 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Stadswal	0	87	477	3	**O**	0	133	367	12
Polseweg	155	0	43	25	**Z**	127	0	36	48
Karstraat	356	35	0	48	**W**	507	51	0	99
Gochsestraat	6	28	86	0	**N**	7	35	69	0
2030 Hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Stadswal	0	95	464	2	**O**	0	142	357	10
Polseweg	159	0	59	27	**Z**	145	0	55	53
Karstraat	317	54	0	53	**W**	493	73	0	125
Gochsestraat	4	30	106	0	**N**	6	43	80	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Stadswal	0	94	481	3	**O**	0	160	361	11
Polseweg	166	0	56	33	**Z**	150	0	48	62
Karstraat	322	46	0	55	**W**	499	65	0	159
Gochsestraat	6	38	128	0	**N**	6	53	93	0

Tabel 0.10: Intensiteiten kruispunt 10 (pae/h)

2020							
OS	**NO**	**ZO**	**ZW**	**AS**	**NO**	**ZO**	**ZW**
Karstraat (noordoost)	0	108	543	**NO**	0	82	406
Veilingweg	12	0	85	**ZO**	110	0	151
Karstraat (zuidwest)	420	109	0	**ZO**	596	126	0
2030 Hard							
OS	**NO**	**ZO**	**ZW**	**AS**	**NO**	**ZO**	**ZW**
Karstraat (noordoost)	0	106	570	**NO**	0	73	457
Veilingweg	10	0	128	**ZO**	150	0	164
Karstraat (zuidwest)	412	123	0	**ZO**	607	143	0
2030 Zacht							
OS	**NO**	**ZO**	**ZW**	**AS**	**NO**	**ZO**	**ZW**
Karstraat (noordoost)	0	108	606	**NO**	0	69	496
Veilingweg	13	0	112	**ZO**	167	0	172
Karstraat (zuidwest)	417	172	0	**ZO**	634	153	0

Tabel 0.11: Intensiteiten kruispunt 11 (pae/h)

2020							
OS	**NO**	**ZW**	**NW**	**AS**	**NO**	**ZW**	**NW**
Karstraat (noordoost)	0	543	90	**NO**	0	507	67
Karstraat (zuidwest)	507	0	160	**ZW**	634	0	140
Floralaan	25	121	0	**ZW**	102	190	0
2030 Hard							
OS	**NO**	**ZW**	**NW**	**AS**	**NO**	**ZW**	**NW**
Karstraat (noordoost)	0	602	95	**NO**	0	567	63
Karstraat (zuidwest)	516	0	203	**ZW**	659	0	182
Floralaan	27	146	0	**ZW**	101	208	0
2030 Zacht							
OS	**NO**	**ZW**	**NW**	**AS**	**NO**	**ZW**	**NW**
Karstraat (noordoost)	0	605	112	**NO**	0	606	73
Karstraat (zuidwest)	561	0	228	**ZW**	674	0	195
Floralaan	36	175	0	**ZW**	124	236	0

Tabel 0.12: Intensiteiten kruispunt 12 (pae/h)

2020							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Nijverheidsstraat	0	164	90	**O**	0	189	167
Karstraat (zuid)	204	0	605	**Z**	250	0	635
Karstraat (noord)	24	623	0	**Z**	33	637	0
2030 Hard							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Nijverheidsstraat	0	231	83	**O**	0	304	122
Karstraat (zuid)	310	0	666	**Z**	339	0	752
Karstraat (noord)	31	703	0	**Z**	33	722	0
2030 Zacht							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Nijverheidsstraat	0	275	79	**O**	0	325	106
Karstraat (zuid)	315	0	737	**Z**	356	0	796
Karstraat (noord)	34	732	0	**Z**	36	789	0

Tabel 0.13: Intensiteiten kruispunt 13 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Herckenrathweg (oost)	0	43	133	91	**O**	0	90	239	125
Loostraat (zuid)	37	0	34	22	**Z**	140	0	69	76
Herckenrathweg (west)	171	50	0	77	**W**	179	96	0	101
Loostraat (noord)	84	22	124	0	**N**	115	84	136	0
2030 Hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Herckenrathweg (oost)	0	59	159	116	**O**	0	125	255	143
Loostraat (zuid)	56	0	33	22	**Z**	124	0	72	66
Herckenrathweg (west)	192	28	0	68	**W**	238	83	0	95
Loostraat (noord)	86	18	107	0	**N**	114	80	117	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Herckenrathweg (oost)	0	58	161	119	**O**	0	112	261	142
Loostraat (zuid)	55	0	32	25	**Z**	124	0	70	69
Herckenrathweg (west)	190	27	0	69	**W**	242	97	0	96
Loostraat (noord)	82	18	112	0	**N**	115	83	119	0

Tabel 0.14: Intensiteiten kruispunt 14 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Herckenrathweg	0	139	60	35	**O**	0	142	225	86
Vossenhol	89	0	25	16	**Z**	188	0	105	35
Verlengde Herckenrathweg	198	106	0	43	**W**	130	66	0	21
Parksingel	77	48	21	0	**N**	45	21	61	0
2030 Hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Herckenrathweg	0	150	58	34	**O**	0	189	140	72
Vossenhol	121	0	28	24	**Z**	211	0	73	51
Verlengde Herckenrathweg	144	63	0	32	**W**	84	101	0	17
Parksingel	77	40	22	0	**N**	44	30	52	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Herckenrathweg	0	151	65	32	**O**	0	197	139	72
Vossenhol	128	0	33	25	**Z**	213	0	76	51
Verlengde Herckenrathweg	137	65	0	32	**W**	101	106	0	17
Parksingel	75	41	21	0	**N**	44	30	52	0

Tabel 0.15: Intensiteiten kruispunt 15 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Baalsestraat	0	1	0	0	**O**	0	2	0	0
Van der Mondeweg	1	0	19	701	**Z**	1	0	29	495
Van Nispenlaan	0	18	0	213	**W**	0	29	0	147
Van Elkweg	0	376	103	0	**N**	0	733	248	0
2030 Hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Baalsestraat	0	1	0	0	**O**	0	1	0	0
Van der Mondeweg	1	0	17	743	**Z**	1	0	26	519
Van Nispenlaan	0	14	0	202	**W**	0	27	0	150
Van Elkweg	0	424	106	0	**N**	0	809	241	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Baalsestraat	0	1	0	0	**O**	0	1	0	0
Van der Mondeweg	1	0	19	743	**Z**	1	0	31	522
Van Nispenlaan	0	17	0	229	**W**	0	32	0	170
Van Elkweg	0	422	115	0	**N**	0	817	276	0

Tabel 0.16: Intensiteiten kruispunt 16 (pae/h)

2020							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Lage Zandsestraat	0	1	48	**O**	0	2	34
Van der Mondeweg (zuid)	1	0	656	**Z**	2	0	494
Van der Mondeweg (noord)	15	407	0	**Z**	61	711	0
2030 Hard							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Lage Zandsestraat	0	3	57	**O**	0	3	39
Van der Mondeweg (zuid)	1	0	686	**Z**	5	0	509
Van der Mondeweg (noord)	18	449	0	**Z**	72	774	0
2030 Zacht							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Lage Zandsestraat	0	3	57	**O**	0	3	40
Van der Mondeweg (zuid)	1	0	686	**Z**	6	0	516
Van der Mondeweg (noord)	19	449	0	**Z**	73	786	0

Tabel 0.17: Intensiteiten kruispunt 17 (pae/h)

2020									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Langstraat (oost)	0	14	407	3	**O**	0	12	234	3
Kruisstraat (zuid)	6	0	40	2	**Z**	16	0	42	4
Langstraat (west)	149	45	0	14	**W**	475	58	0	40
Kruisstraat (noord)	2	4	28	0	**N**	6	4	22	0
2030 Hard									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Langstraat (oost)	0	13	435	2	**O**	0	13	246	3
Kruisstraat (zuid)	4	0	62	2	**Z**	14	0	50	5
Langstraat (west)	150	56	0	14	**W**	520	83	0	42
Kruisstraat (noord)	2	4	30	0	**N**	6	5	23	0
2030 Zacht									
OS	**O**	**Z**	**W**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**W**	**N**
Langstraat (oost)	0	18	444	2	**O**	0	26	249	3
Kruisstraat (zuid)	15	0	83	2	**Z**	19	0	62	8
Langstraat (west)	151	60	0	14	**W**	530	106	0	44
Kruisstraat (noord)	2	4	30	0	**N**	6	6	23	0

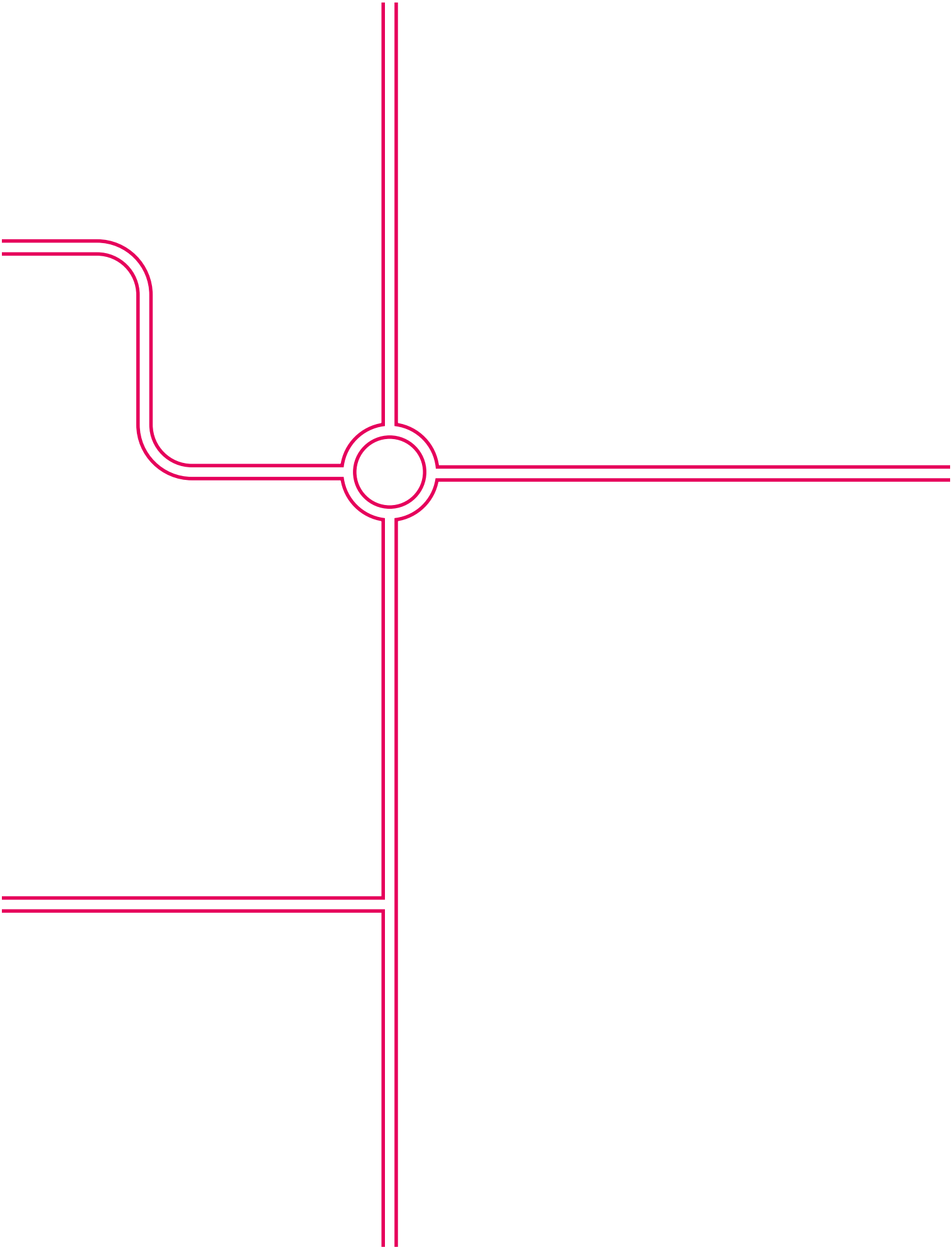
Tabel 0.18: Intensiteiten kruispunt 18 (pae/h)

2020							
OS	**NO**	**Z**	**W**	**AS**	**NO**	**Z**	**W**
Dorpstraat (noordoost)	0	2	92	**NO**	0	0	100
Dorpstraat (zuid)	2	0	181	**Z**	3	0	380
Langstraat	53	309	0	**Z**	101	252	0
2030 Hard							
OS	**NO**	**Z**	**W**	**AS**	**NO**	**Z**	**W**
Dorpstraat (noordoost)	0	2	90	**NO**	0	0	95
Dorpstraat (zuid)	2	0	168	**Z**	3	0	391
Langstraat	49	310	0	**Z**	99	249	0
2030 Zacht							
OS	**NO**	**Z**	**W**	**AS**	**NO**	**Z**	**W**
Dorpstraat (noordoost)	0	2	93	**NO**	0	0	97
Dorpstraat (zuid)	2	0	172	**Z**	3	0	395
Langstraat	49	323	0	**Z**	98	255	0

Tabel 0.19: Intensiteiten kruispunt 19 (pae/h)

2020							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Frankentaler	0	41	31	**O**	0	38	21
Stadswal (zuid)	24	0	490	**Z**	63	0	581
Stadswal (noord)	15	536	0	**Z**	41	494	0
2030 Hard							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Frankentaler	0	44	36	**O**	0	40	21
Stadswal (zuid)	24	0	457	**Z**	72	0	572
Stadswal (noord)	15	519	0	**Z**	44	489	0
2030 Zacht							
OS	**O**	**Z**	**N**	**AS**	**O**	**Z**	**N**
Frankentaler	0	43	37	**O**	0	38	24
Stadswal (zuid)	25	0	468	**Z**	73	0	584
Stadswal (noord)	14	536	0	**Z**	43	508	0

Tabel 0.20: Intensiteiten kruispunt 21 (pae/h)



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
The Netherlands

Postbus 161
7400 AD Deventer
The Netherlands

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32