

## Notitie / Memo

Haskoning Nederland B.V.  
Mobility & Infrastructure

Aan: Gemeente Lelystad  
Van: Wouter Moerland, Loes Hazenberg  
Datum: 9 oktober 2025  
Kopie:  
Ons kenmerk: BJ7064-HAS-NT-006-F1.0  
Classificatie: Vertrouwelijk  
Gecontroleerd door MK

**Onderwerp: Kruispunt analyses t.b.v. bestemmingsplan Zuiderhage Lelystad**

---

## Aanpak

Om een duidelijk beeld te krijgen van de effecten van het bestemmingsplan Zuiderhage op de verkeersstromen in Lelystad, zijn er naast de analyses die beschreven zijn in Bijlage 2 ook kruispuntanalyses uitgevoerd. Deze analyses zijn gebruikt om te kunnen bepalen welke kruispunten overbelast raken door de plan fase varianten, of welke kruispunten al overbelast zijn in de referentievarianten. Voor de kruispunten die overbelast zijn/raken is vervolgens bepaald hoe deze aangepast kunnen worden zodat ze geen knelpunt meer vormen.

Deze kruispuntanalyses zijn gemaakt op basis van de kruispuntstromen die uit het verkeersprognosemodel van Lelystad en omgeving "Stravela" (Strategisch Verkeersmodel Lelystad – Almere), versie december 2024 komen. Het verkeersmodel beschrijft een werkdag gemiddelde en zijn er zodoende enkel uitspraken te doen over een gemiddelde werkdag. In piekmomenten kan de daadwerkelijke verzadigingsgraad hoger uitkomen.

Als eerste stap zijn de kruispunten bepaald die volgens het verkeersmodel in 2030 of 2040 in de ochtendspits of avondspits een verzadigingsgraad hebben van 0,70 of meer. Hierbij zijn zowel de referentie- als de plan fase varianten, plan fase 1 en plan fase 2, in beeld gebracht. In Bijlage 1 zijn de kruispunten opgenomen die volgens het model een verzadigingsgraad hebben van 0,70 of meer. Er wordt met deze aanpak dus vanuit gegaan dat de kruispunten die in het model een verzadigingsgraad van minder dan 0,70 hebben, geen knelpunt vormen. Echter is het mogelijk dat wanneer deze kruispunten in meer detail geanalyseerd worden, de verzadigingsgraad in werkelijkheid 0,70 of meer is.

Voor de kruispunten die in het model een verzadigingsgraad van 0,7 of meer hebben zijn nadere kruispuntanalyses uitgevoerd. Voorrangskruispunten zijn doorgerekend met de methode van Harders, rotondes met de meerstrooksrotondeverkenner en verkeerslichten met COCON, voor zowel de ochtend- als de avondspits. Met de Harders methode worden de verliestijden berekend. Op basis van een criterium kan gesteld worden of deze verliestijden acceptabel zijn of dat de vormgeving van het kruispunt niet voldoet. De meerstrooksrotondeverkenner is een tool die ontwikkeld is door de provincie Zuid-Holland. De verkenner geeft per rotondevorm de maximale verzadigingsgraad en maximale gemiddelde wachttijd weer die op één van de takken voorkomt. De verzadigingsgraad is het quotiënt van de intensiteit en de capaciteit. COCON berekend op basis van de groentijden per richting de totale cyclustijd om het gehele kruispunt af te wikkelen, waarbij de totale cyclustijd en belastingsgraad per richting aangeven of het verkeerslicht voldoende capaciteit heeft om het verkeer te verwerken.

De berekeningen met de methode van Harders, rotondeverkenner en COCON zijn enkel uitgevoerd voor de varianten waar de verzadigingsgraad volgens het model kritisch is. Op basis van de (gebruikelijke) verkeerskundige criteria is bepaald welke kruispunten kritisch zijn als gevolg van de planontwikkelingen. Bij voorrangskruispunten mag de gemiddelde wachttijd maximaal 20 seconden zijn per voertuig, bij rotondes dient de verzadigingsgraad onder 0,8 te liggen en bij verkeerslichten mag de maximale cyclustijd 90 seconden zijn. Vervolgens is bepaald welke aanpassingen aan het kruispunt nodig zijn om het verkeer op een acceptabele manier af te wikkelen. Hierbij is de aanpak gehanteerd dat er eerst is geanalyseerd of een van de rotonde voorgevingen resulteert in een verzadigingsgraad van minder dan 0,80. Mocht geen enkele rotonde vorm resulteren in een acceptabele verzadigingsgraad, dan wordt er geadviseerd het kruispunt te voorzien van VRI's. Er is gekozen voor deze volgorde omdat rotondes het veiligste kruispunttype zijn. Het is echter in veel gevallen mogelijk om een VRI in te passen in plaats van een rotonde. Dit kan gewenst zijn wanneer vanwege bijvoorbeeld ruimtebeslag een rotonde niet mogelijk is.

In [Figuur 1](#) is een overzicht gegeven van alle kritische kruispunten volgens zowel het model als de kritische kruispunten volgens de verdere analyses. Met kritische kruispunten uit het model wordt bedoeld de kruispunten die volgens het model een verzadigingsgraad van 0,7 of meer hebben. Deze kruispunten zijn vervolgens geanalyseerd met Capacito, de rotondeverkenner of COCON. In [Figuur 1](#) worden de kruispunten die uit deze analyses komen als oververzadigd, kritische kruispunten genoemd. In [Bijlage 2](#) en [3](#) zijn de resultaten van de analyses van Capacito en de rotondeverkenner te vinden voor alle kruispunten. In de rest van dit document worden enkel de kruispunten behandeld welke in de toekomst aanpassingen nodig hebben (de kritische kruispunten zoals weergegeven in [Figuur 1](#)). Voor het bepalen van deze aanpassingen, is er per kruispunt individueel gekeken. Er is dus geen iteratie gemaakt met deze aanpassingen om te kijken wat het effect is van de aanpassingen op de rest van het netwerk.



Figuur 1: Overzicht van de kritische kruispunten en de andere kruispunten die zijn geanalyseerd n.a.v. de verzadigingsgraad uit het model

Oude nummer	Nieuw nummer
0	22
1	26
2	29
3	30
4	33
5	18
6	20
7	6

8	2
9	23
10	31
11	32
12	17
13	16
14	15
15	3
16	4
17	5
18	28
19	37
20	10
21	25
22	21
23	27
24	35
25	36
26	7
27	11
28	12
29	13
30	24
31	34
32	8
33	9
34	1
35	19
36	14

## Resultaten

### 2. Kruispunt Houtribweg (N307) – Zuigerplasdreef

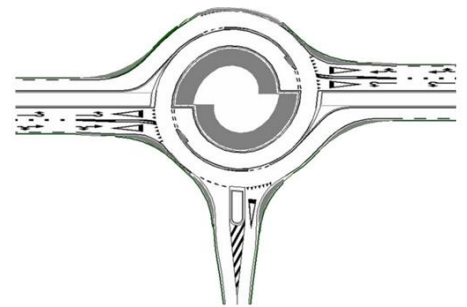
Het kruispunt Houtribweg – Zuigerplasdreef betreft een voorrangskruispunt, waarbij verkeer vanuit de Zuigerplasdreef voorrang verleent aan het verkeer op de Houtribweg. Tussen de rijbanen van de Houtribweg is een middenberm waar verkeer zich kan opstellen om linksaf te slaan. Daarnaast is er vanaf Houtribweg – oost een voorsorteerstrook voor het links afslaande verkeer.



Figuur 2: Kruispunt Houtribweg (N307) – Zuigerplasdreef (bron: Cyclomedia)

Uit een analyse met de Harders methode in Capacito blijkt dat voor zowel de referentie als de plan fase varianten het kruispunt overbelast is. Dit resulteert in wachttijden van meer dan 20 seconden op ten minste een van de takken van het kruispunt. Dit betekent dat de huidige vormgeving niet voldoende is voor de verkeersvraag in de toekomst, zonder ontwikkeling Zuiderhage. Daarom is er gekeken naar welke kruispunt vormgeving resulteert in een acceptabele wachttijd.

Uit een verdere analyse blijkt dat het aanpassen van het voorrangskruispunt met bijvoorbeeld extra rijstroken niet afdoende is om de wachttijden acceptabel te maken. Met de rotondeverkenner is gekeken welke rotonde vorm passend zou zijn voor dit kruispunt. Hieruit blijkt dat een partiële Eirotonde, zoals weergegeven in Figuur 3, de meest geschikte vorm is. In Tabel 1 zijn de verzadigingsgraden voor dit kruispunt voor de vormgeving van een Partiele Eirotonde gegeven. Hieruit wordt duidelijk dat de verzadigingsgraad voor alle varianten minder is dan 0,8. Zodoende dient dit kruispunt vervangen te worden door een Partiele Eirotonde.



Figuur 3 Schetsmatige weergave Partiele Eirotonde

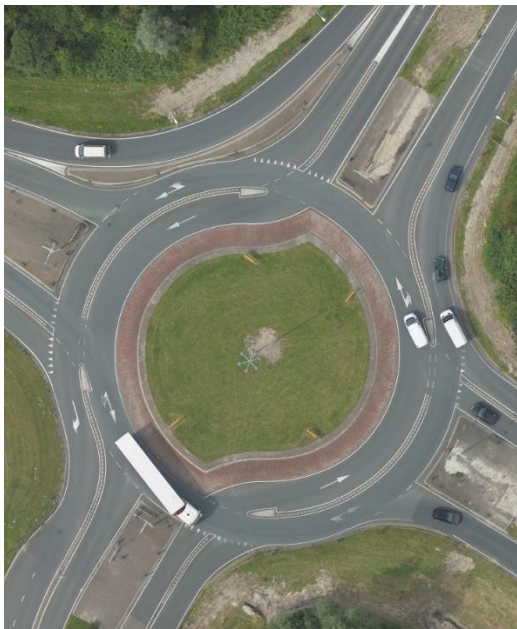
Tabel 1: Verzadigingsgraden Partiele Eirotonde Houtribweg (N307) – Zuigerplasdreef

	Ref 2030	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	0.69	0.74	0.70	0.75	0.80
Avondspits	0.55	0.53	0.52	0.55	0.58

## 7. Kruispunt Markerwaarddijk (N307) – Houtribweg

Het kruispunt Markerwaarddijk – Houtribweg is een meerstrooksrotonde waarbij alle toegangswegen van de rotonde bestaan uit twee rijstroken. De afritten naar de Markerwaarddijk en de Houtribweg (oost) bestaan uit één rijstrook. Dit wordt in de rotondeverkenner een Turbo-rotonde genoemd. Van de Houtribweg (noord) naar de Markerwaarddijk is een bypass. De voertuigen die gebruik maken van deze bypass worden niet meegenomen in de kruispuntanalyse.

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een verkeersmodel dat uitgaat van een gemiddelde werkdag. Hierdoor zijn de kruispunt analyses ook gebaseerd op een gemiddelde werkdag. Echter, is de situatie van dit kruispunt complexer door brugopeningen en een publiekstrekker (Bataviastad) in de directe omgeving. Wanneer deze effecten meegenomen worden, kan dit van invloed zijn op de verzadigingsgraden van het kruispunt.



Figuur 4: Kruispunt Markerwaarddijk (N307) – Houtribweg (bron: Cyclomedia)

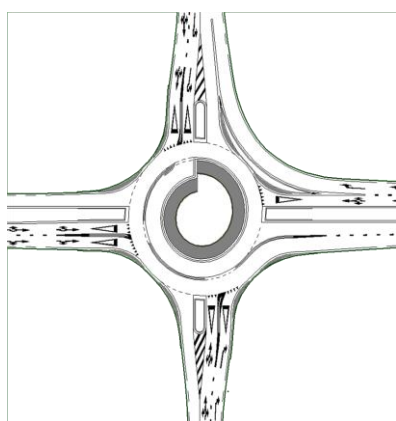
Uit het verkeersmodel blijkt dat de huidige rotondevorm een verzadigingsgraad heeft van minder dan 0,70 voor de referentievarianten en de plan fase 1 2030 variant. Daarom zijn deze varianten niet verder geanalyseerd. Voor de plan fase varianten van 2040 is met de rotondeverkenner bepaald wat de verzadigingsgraden zijn. Deze zijn weergegeven in Tabel 2. Hieruit wordt duidelijk dat de rotonde in de ochtendspits oververzadigd is voor beide varianten. Zodoende is er onderzocht welke rotonde vormgeving wel voldoet in deze plan fase varianten.

Tabel 2: Verzadigingsgraden kruispunt Markerwaarddijk (N307) – Houtribweg huidige vormgeving

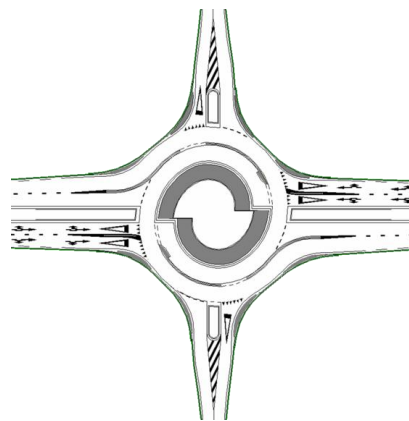
	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	1.00	1.05
Avondspits	0.76	0.78

Uit de verdere analyse blijkt dat voor plan fase 1 2040 de rotonde die de minste aanpassing vereist ten opzichte van de huidige vormgeving, de knierotonde is met een bypass van west naar noord. In Figuur 5 is een schematische weergave gegeven van deze rotonde vormgeving. In plan fase 2 resulteert deze

rotondevormgeving nog steeds tot een verzadigingsgraad van meer dan 0,80 in de ochtendspits, zoals te zien valt in Tabel 3. De rotondevorm die voor deze plan fase variant voldoet, is de Eirotonde (zoals weergegeven in Figuur 6). In deze rotonde vorm is de hoofdrichting west-oost, in plaats van noord-zuid zoals in de huidige rotondevormgeving. Dit resulteert in verzadigingsgraden ruim onder de 0,80 voor de plan fase varianten in 2040 (zoals te zien in Tabel 3). Zodoende dient dit kruispunt voor de planontwikkeling aangepast te worden naar een kruispunt met een extra bypass, of naar een kruispunt met extra rijstroken vanaf het oosten en westen. Een belangrijk punt om mee te nemen is dat in kruispuntanalyse ervan uit is gegaan dat de bypass van noord naar west nog steeds aanwezig is bij de nieuwe vormgeving. Er is aanvullend onderzoek nodig als deze weggehaald dient te worden.



Figuur 5: Schetsmatige weergave Knierotonde



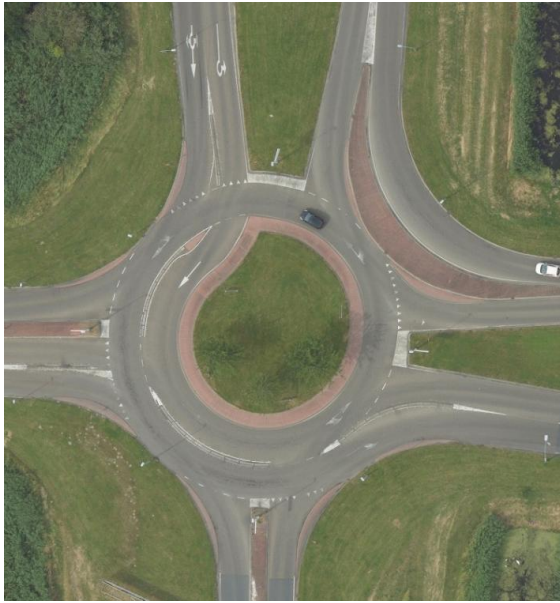
Figuur 6: Schetsmatige weergave Eirotonde

Tabel 3: Verzadigingsgraden volgens rotondeverkenner kruispunt Markerwaarddijk (N307) – Houtribweg nieuwe vormgeving

<b>Knierotonde</b>	<b>P1 2040</b>	<b>P2 2040</b>
Ochtendspits	0.75	0.81
Avondspits	0.48	0.47
<b>Eirotonde</b>		
Ochtendspits	0.59	0.62
Avondspits	0.42	0.41

## 8. Kruispunt Houtribweg – Houtribdreef

Het kruispunt Middendreef - Larserdreef is een meerstrooksrotonde waarbij de Houtribdreef (west) naar de Houtribweg (noord) een bypass heeft. Hierdoor komt de huidige vormgeving van de rotonde bijna overeen met die van een knierotonde met een bypass van west naar noord. Echter heeft elke toegangsweg naar een knierotonde twee rijstroken. Dit is niet het geval voor de Houtribweg – zuid tak van deze rotonde. Daarom zijn de kruispunt berekeningen voor deze tak apart uitgevoerd.



Figuur 7: Kruispunt Houtribweg - Houtribdreef (bron: Cyclomedia)

Voor deze rotonde is alleen de plan fase 2 variant geanalyseerd met de rotondeverkenner aangezien volgens het verkeersmodel de verzadigingsgraad van de andere varianten 0,70 of minder is. Zoals aangegeven is hierbij een onderscheid gemaakt tussen de zuidelijke tak en de andere takken. In Tabel 4 staan de verzadigingsgraden die uit de rotondeverkenner komen weergegeven. Hieruit valt te zien dat de rotonde overbelast is in de avondspits van de variant plan fase 2. Zodoende is er gekeken naar welke vormgeving wel passend is voor deze rotonde.

Tabel 4: Verzadigingsgraden kruispunt Houtribweg – Houtribdreef huidige vormgeving

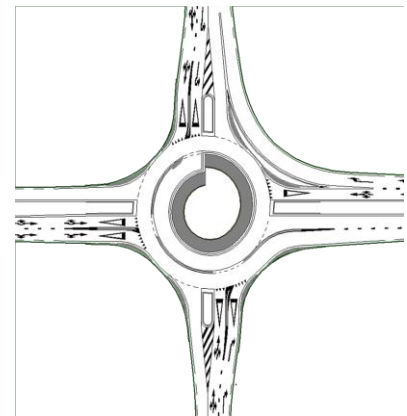
	P2 2040 Overige takken	P2 2040 Zuid tak
Ochtendspits	0,32	0,43
Avondspits	0,57	0,57



Uit de rotonde verkenner blijkt dat wanneer de rotondevormgeving verandert naar een klassieke knierotonde, dus met twee rijstroken per toegangsweg, dat de verzadigingsgraad van de rotonde ruim onder de 0,80 zit met 0,32 in de ochtendspits en 0,57 in de avondspits. Daarom dient deze rotonde aangepast te worden naar de vormgeving van een knierotonde die is weergegeven in Figuur 8.

Tabel 5: Verzadigingsgraden kruispunt Houtribweg – Houtribdreef Knierotonde

	P2 2040
Ochtendspits	0,32
Avondspits	0,57



Figuur 8: Schetsmatige weergave Knierotonde

#### 14. Kruispunt Visarenddreef – Westerdreef

Het kruispunt Visarenddreef – Westerdreef is een meerstrooksrotonde waarbij de Westerdreef twee rijstroken heeft en de Visarenddreef één rijstrook. In de rotondeverkenner wordt deze vorm aangeduid als een Eirotonde.



Figuur 9: Kruispunt Visarenddreef – Westerdreef (bron: Cyclomedia)

Op basis van de rotondeverkenner zijn de verzadigingsgraden voor de huidige rotonde vorm voor de verschillende referentie en plan fase varianten bepaald. De resultaten hiervan zijn weergegeven in Tabel 6. Uit deze tabel valt af te leiden dat de huidige vorm oververzadigd is voor ten minste één van de spitsen in iedere variant. Zodoende is er geanalyseerd welke rotonde vormgeving wel voldoet.

Tabel 6: Verzadigingsgraden kruispunt Visarenddreef – Westerdreef huidige vormgeving

	Ref 2030	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	0,74	1,08	0,74	1,08	1,23
Avondspits	1,16	1,54	1,34	2,08	2,93

Uit de rotondeverkenner blijkt dat de enige rotondevormen die resulteren in een verzadigingsgraad van minder dan 0,80, de spiraalrotonde zijn voor de referentie- en de plan fase 2030 varianten en de rotorrotonde voor alle varianten. Echter worden deze rotonde vormen niet aanbevolen vanuit een verkeersveiligheidsperspectief. Daarom dient dit kruispunt vervangen te worden door een kruispunt voorzien van VRI's voor de referentie en plan fase varianten. Voor het exact bepalen van het aantal benodigde opstelvakken per tak zijn nadere berekeningen nodig.

### 15. Kruispunt Stationsplein – Visarenddreef

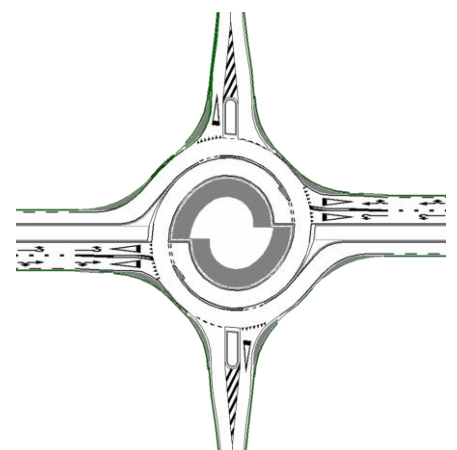
Het kruispunt Stationsplein – Visarenddreef is op dit moment een Enkelstrooksrotonde (zie Figuur 10) maar wordt aangepast naar een voorrangskruispunt. Hierbij verleent het verkeer wat vanaf het Stationsplein Zuid-Oost komt voorrang aan het verkeer vanaf het Stationsplein Noord en de Visarenddreef. De toegangswegen naar het kruispunt bestaan allemaal uit één rijstrook. Daarnaast is er niet genoeg ruimte om voor te sorteren.



Figuur 10: Kruispunt Stationsplein – Visarenddreef (bron: Cyclomedia)

Volgens het verkeersmodel heeft het kruispunt een verzadigingsgraad van 0,70 of meer voor zowel de referentie als plan fase varianten. Daarom zijn alle varianten en tijdsperiodes geanalyseerd met de methode van Harders. Hieruit blijkt dat in alle situatie de wachttijd voor het verkeer vanaf het Stationsplein Zuid-Oost meer dan 20 secondes is. Zodoende is er geanalyseerd welke kruispunt vormgeving wel voldoet voor de verschillende varianten.

Uit een analyse met de Harder methode blijkt dat het voorrangskruispunt niet aangepast kan worden zodat de wachttijd voldoende verlaagd wordt. Daarom is er met behulp van de rotondeverkenner gekeken welke vormgeving geschikt zou zijn voor dit kruispunt. Hieruit blijkt dat de rotondevorm die het minste aanpassing vereist die voldoet, de partiële Eirotonde is. In Figuur 11 is een schematische weergave gegeven van deze rotonde vormgeving. In Tabel 7 zijn de verzadigingsgraden behorend bij deze rotonde vorm weergegeven. Uit deze tabel wordt het duidelijk dat de verzadigingsgraden voor de verschillende varianten ruim onder de 0,80 zijn voor deze rotonde vorm.



Figuur 11: Schetsmatige weergave Partiële Eirotonde

Tabel 7: Verzadigingsgraden volgens rotondeverkenner kruispunt Stationsplein – Visarenddreef huidige vormgeving

	Ref 2030	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	0,52	0,52	0,53	0,51	0,52

Avondspits	0,58	0,59	0,59	0,60	0,62
------------	------	------	------	------	------

## 16. Kruispunt Middenweg

Het kruispunt Middenweg betreft in de huidige situatie een oversteekplaats voor voetgangers en fietsers wat is gereguleerd met VRI's. Door het verleggen van de Middenweg richting het spoor, wordt dit kruispunt een voorrangskruispunt voor verkeer wat vanuit de Zilverparkeergarage de Middenweg betreedt en andersom. Het kruispunt bestaat voor alle rijrichtingen uit één rijstrook en heeft geen aparte voorsorteerstroken.



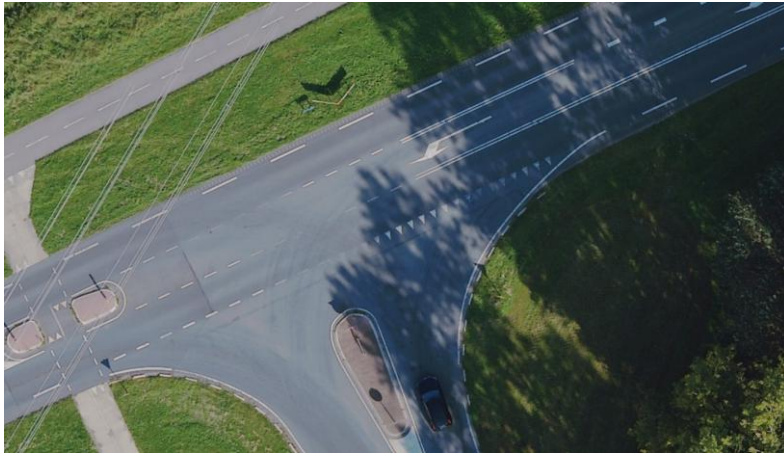
*Figuur 12: Huidige vormgeving Kruispunt Middenweg (bron: Cyclomedia)*

Met behulp van de Harders methode zijn de wachttijden voor de verschillende rijrichtingen op het kruispunt bepaald. Uit deze analyse blijkt dat voor zowel de referentie als plan fase varianten de wachttijd in de avondspits voor het verkeer vanaf de parkeergarage meer dan 20 secondes is. Zodoende is er gekeken hoe het kruispunt aangepast moet worden zodat de wachttijden wel acceptabel zijn.

Met behulp van Capacito zijn verschillende aanpassingen aan het voorrangskruispunt gemaakt om ervoor te zorgen dat de wachttijd vermindert. Uit deze analyse komt naar voren dat wanneer er een opstelstrook in de middenberm van de Middenweg wordt geplaatst, de wachttijden voor alle varianten worden verlaagd naar een acceptabel niveau.

### 19. Kruispunt Dronterweg – Larserringweg

Het kruispunt Dronterweg - Larserringweg betreft een voorrangskruispunt, waarbij verkeer vanuit de Larserringweg voorrang verleent aan het verkeer op de Dronterweg. De Dronterweg bestaat in beide richtingen uit één rijstrook, maar er is wel een voorsorteervak voor links afslaand verkeer vanaf de Dronterweg naar de Larserringweg. Vanaf de Larserringweg is genoeg ruimte zodat voertuigen zich naast elkaar kunnen opstellen.



*Figuur 13: Kruispunt Dronterweg – Larserringweg (bron: Cyclomedia)*

Volgens het verkeersmodel is alleen in plan fase 2 variant 2040 tijdens de avondspits de verzadigingsgraad hoger dan 0,70. Voor de andere varianten en tijdsperiodes is de verzadigingsgraad volgens het model minder dan 0,70. Daarom is alleen dit scenario geanalyseerd met de Harders methode in Capacito. Uit deze analyse blijkt dat de wachttijd meer dan 20 seconden is voor het links afslaand verkeer van de Larserringweg naar de Dronterweg.

Doormiddel van het toevoegen van een opstelstrook tussen de twee rijrichtingen van de Dronterweg, wordt de wachttijd vermindert naar 20 seconden. Zodoende dient voor dit kruispunt een middenberm tussen de rijstroken van de Dronterweg waar voertuigen zich kunnen opstellen toegevoegd te worden voor plan fase 2.

## 21. Kruispunt Westerdreef – Zuiveringweg

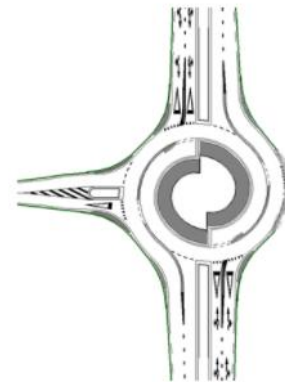
Het kruispunt Westerdreef – Zuiveringweg betreft een voorrangskruispunt waarbij verkeer vanuit de Zuiveringweg voorrang verleent aan het verkeer op de Westerdreef. Tussen de rijbanen van de Westerdreef is een middenberm waar verkeer zich kan opstellen om linksaf te slaan. De Westerdreef bestaat in beide richtingen uit twee rijstroken, daarnaast is er vanaf Westerdreef (zuid) een voorsorteerstrook voor het links afslaande verkeer.



Figuur 14: Kruispunt Westerdreef – Zuiveringweg (bron: Cyclomedia)

Uit het model blijkt dat de verzadigingsgraad voor dit kruispunt tijdens de avondspits voor de meeste varianten 0,7 of meer is. Alleen in de referentie 2030 variant is de verzadigingsgraad lager dan 0,7. Uit een analyse met de Harders methode in Capacito blijkt dat voor de andere varianten geldt dat in de avondspits de wachttijd vanaf de Zuiveringweg naar de Westerdreef meer dan 20 seconden is. Zodoende is onderzocht welke vormgeving tijdens de avondspits resulteert in een afname van deze wachttijd.

Uit een analyse met de Harder methode blijkt dat het voorrangskruispunt niet aangepast kan worden zodat de wachttijd verlaagd wordt. Daarom is er met behulp van de rotondeverkenner gekeken welke vormgeving geschikt zou zijn voor dit kruispunt. Hieruit kwam naar voren dat de Eirotonde (welke is weergegeven in Figuur 15) een passende rotonde vorm is. In Tabel 8 kan gezien worden dat de verzadigingsgraden voor deze rotonde vorm ruim onder de 0,8 zitten.



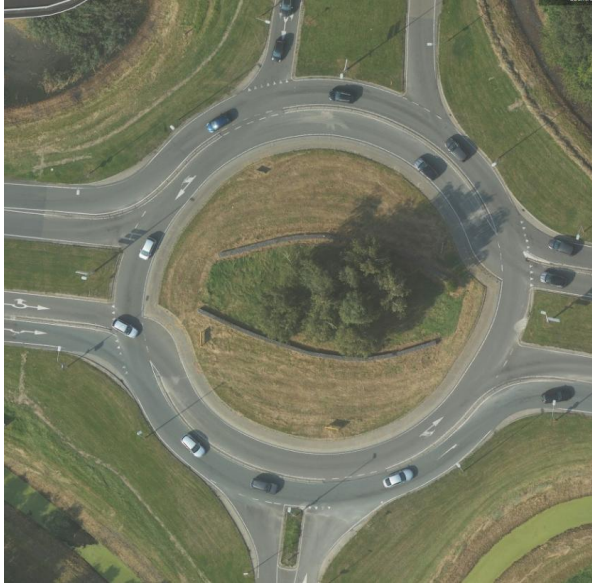
Figuur 15: Schetsmatige weergave Eirotonde

Tabel 8: Verzadigingsgraden Eirotonde kruispunt Westerdreef – Zuiveringweg

	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	0.47	0.42	0.47	0.55
Avondspits	0.57	0.54	0.69	0.79

## 25. Kruispunt Middendreef – Larserdreef

Het kruispunt Middendreef - Larserdreef is een meerstrooksrotonde waarbij de Larserdreef (oost & west) twee rijstroken heeft en de Middendreef en Larserdreef (zuid) één rijstrook hebben. In de rotondeverkenner wordt deze vorm aangeduid als een Eirotonde.



Figuur 16: Kruispunt Middendreef - Larserdreef (bron: Cyclomedia)

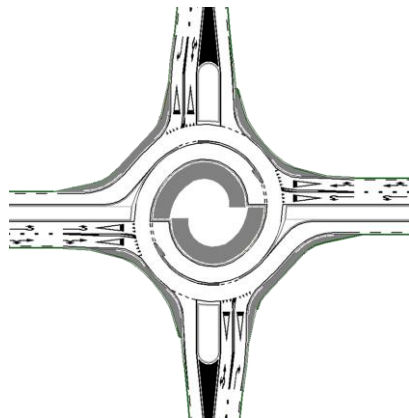
Op basis van de rotondeverkenner zijn de verzadigingsgraden voor de huidige rotonde vorm, een Eirotonde, voor de verschillende varianten bepaald. In Tabel 9 zijn deze resultaten weergegeven. Uit deze tabel wordt duidelijk dat de huidige rotondevorm voldoet voor de referentievarianten, maar dat door de planvorming de rotonde overbelast wordt met als gevolg verzadigingsgraden van 0,8 of meer. Daarom is er onderzocht welke rotonde vormgeving wel voldoet voor de verschillende plan fase varianten.

Tabel 9: Verzadigingsgraden kruispunt Middendreef – Larserdreef huidige vormgeving

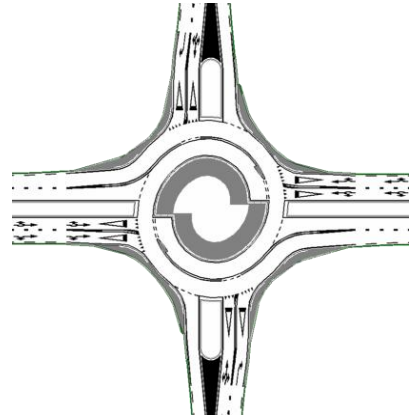
	Ref 2030	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	0,46	0,59	0,56	0,67	0,66
Avondspits	0,61	0,73	0,80	0,86	0,91

Uit de verdere analyse blijkt dat voor plan fase 1 (2030 en 2040) de rotonde die de minste aanpassing vereist t.o.v. de huidige vormgeving, de partiële Turborotonde is. In Figuur 17 is een schematische weergave gegeven van deze rotonde vormgeving. Echter resulteert deze rotondevormgeving in plan fase 2 nog steeds tot een verzadigingsgraad van meer dan 0,8 in de avondspits. De rotondevorm die voor deze plan fase variant voldoet, is de Turborotonde (zoals schematisch weergegeven in Figuur 18). Dit resulteert in verzadigingsgraden ruim onder de 0,8 voor alle varianten, zoals te zien is in Tabel 10. Zodoende dient dit kruispunt vervangen te worden door een (partiële) Turborotonde wanneer de planontwikkelingen gerealiseerd worden.





Figuur 17: Schetsmatige weergave Partiële Turborotonde



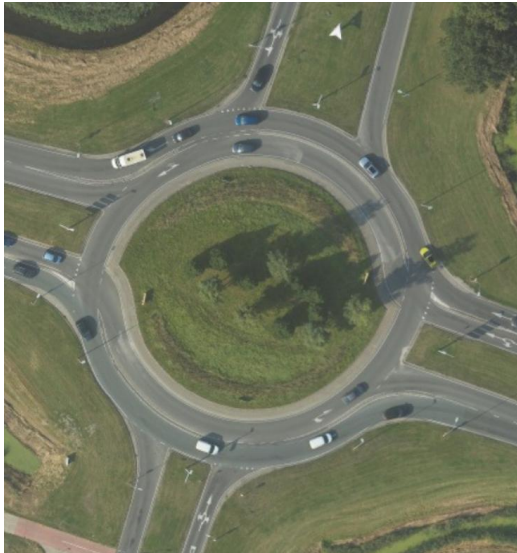
Figuur 18: Schetsmatige weergave Turborotonde

Tabel 10: Verzadigingsgraden volgens rotondeverkenner kruispunt Middendreef – Larserdreef nieuwe vormgeving

Partiële Turborotonde	Ref 2030	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtenspits	0,57	0,64	0,63	0,74	0,69
Avondspits	0,65	0,69	0,72	0,75	0,81
Turborotonde					
Ochtenspits	0,41	0,55	0,49	0,59	0,53
Avondspits	0,50	0,62	0,63	0,69	0,65

## 26. Kruispunt Larserdreef - Zuigerplasdreef

Het kruispunt Larserdreef – Zuigerplasdreef is een meerstrooksrotonde waarbij de Larserdreef twee rijstroken heeft en de Zuigerplasdreef en Valkendreef één rijstrook hebben. In de rotondeverkenner wordt deze vorm aangeduid als een Eirotonde.



Figuur 19: Kruispunt Larserdreef – Zuigerplasdreef (bron: Cyclomedia)

In Tabel 11 zijn de resultaten voor de analyse met de rotondeverkenner weergegeven. Hieruit blijkt dat voor zowel de referentie als de plan fase varianten de rotonde een verzadigingsgraad heeft van boven de 0,8 in beide spitsen. Dit betekent dat de huidige vormgeving niet voldoende is voor de verkeersvraag in de toekomst, zonder ontwikkeling Zuiderhage. Daarom er gekeken naar welke rotonde/kruispunt vormgeving wel voldoet.

Tabel 11: Verzadigingsgraden volgens meerstrooksrotondeverkenner kruispunt Larserdreef - Zuigerplasdreef

	Ref 2030	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	0,93	1,91	1,19	300	662,22
Avondspits	0,99	1,15	1,26	1,33	3,71

Uit de rotondeverkenner blijkt dat in de referentievarianten voor 2030 een knierotonde met een bypass voor verkeer van het westen naar het noorden voldoet. Dit resulteert in een verzadigingsgraad van 0,61 in de ochtendspits en 0,79 in de avondspits. Echter voldoet deze rotonde vorm niet voor de andere varianten. Voor de referentie 2040 variant en de plan fase 1 2030 varianten geldt dat de spiraalrotonde of rotorrotonde wel voldoen. Desalniettemin worden deze rotondevormen vanuit een verkeersveiligheid oogpunt niet aanbevolen. Zodoende dient dit kruispunt vervangen te worden door een kruispunt voorzien van verkeerslichten voor de referentie 2040 variant en de plan fase varianten. Voor het exact bepalen van het aantal benodigde opstelvakken per tak zijn nadere berekeningen nodig.

## 27. Kruispunt Larserdreef – Torenavkweg

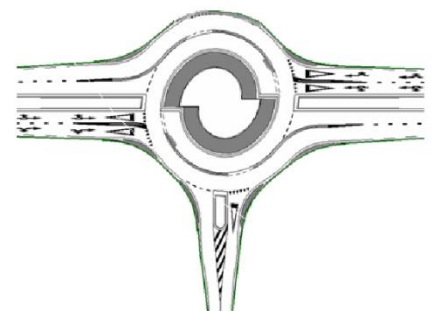
Het kruispunt Larserdreef - Torenavkweg betreft een voorrangskruispunt, waarbij verkeer vanuit de Torenavkweg voorrang verleent aan het verkeer op de Larserdreef. Tussen de rijbanen van de Larserdreef is een middenberm waar verkeer zich beperkt kan opstellen om linksaf te slaan. De Larserdreef bestaat in beide richtingen uit twee rijstroken, daarnaast is er vanaf Larserdreef (oost) een voorsorteerstrook voor het links afslaan. Vanaf de Torenavkweg is genoeg ruimte zodat voertuigen zich naast elkaar kunnen opstellen.



Figuur 20: Kruispunt Larserdreef - Torenavkweg (bron: Cyclomedia)

Uit het model blijkt dat de verzadigingsgraad voor dit kruispunt tijdens de ochtendspits voor de plan fase 2 variant meer is dan 0,70. Door middel van een analyse met de Harders methode in Capacito is achterhaald dat dit het gevolg is van een wachttijd van meer dan 20 seconden voor verkeer wat vanaf de Torenavkweg rechtsaf wil slaan naar de Larserdreef. Zodoende is het gewenst om te onderzoeken welke vormgeving resulteert in een afname van deze wachttijd.

Met behulp van de Harder methode is onderzocht of een aanpassing van het kruispunt, zoals het toevoegen van extra rijstroken of een opstelstrook in de middenberm, de wachttijd vermindert. Echter blijkt dit niet effectief te zijn. Daarom is er met behulp van de rotondeverkenner gekeken welke rotonde vorm geschikt is voor dit kruispunt. Hieruit kwam naar voren dat de Eirotonde (welke is weergegeven in Figuur 21) een passende rotonde vorm is. Een Eirotonde resulteert in een verzadigingsgraad van 0,53 in zowel de ochtend- als avondspits. Zodoende dient dit kruispunt in de plan fase 2 variant aangepast te worden naar een Eirotonde.



Figuur 21: Schetsmatige weergave Eirotonde

Tabel 12: Verzadigingsgraden Eirotonde kruispunt Larserdreef – Torenavkweg

	P2 2040
Ochtendspits	0,53
Avondspits	0,53

## 28. Kruispunt Larserdreef – Ketelmeerstraat (zuid)

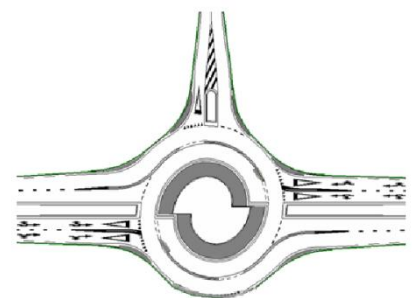
Het kruispunt Larserdreef – Ketelmeerstraat (zuid, ter hoogte van Rivierenlaan) betreft een voorrangskruispunt, waarbij verkeer vanuit de Ketelmeerstraat voorrang verleent aan het verkeer op de Larserdreef. Tussen de rijbanen van de Larserdreef is een middenberm waar verkeer zich beperkt kan opstellen om linksaf te slaan. De Larserdreef bestaat voor beide richtingen uit twee rijstroken. Daarnaast is er vanaf de Larserdreef (west) een voorsorteerstrook voor het links afslaande verkeer. De Ketelmeerstraat bevat genoeg ruimte zodat voertuigen naast elkaar kunnen opstellen.



Figuur 22: Kruispunt Larserdreef – Ketelmeerstraat (bron: Cyclomedia)

Uit het verkeersmodel blijkt dat de huidige kruispuntvorm een verzadigingsgraad heeft van 0,7 of meer in de ochtendspits van zowel de referentievariant van 2040 als de plan fase varianten van 2040. Voor de andere varianten en tijdsperiodes is de verzadigingsgraad van het model minder dan 0,7. Daarom zijn alleen de ochtendspitsen van de 2040 varianten verder geanalyseerd met de Harders methode in Capacito. Uit deze analyse blijkt dat voor deze varianten de wachttijd meer dan 20 seconden is voor verkeer wat vanaf de Ketelmeerstraat linksaf naar de Larserdreef gaat. Zodoende dient er gekeken te worden welke kruispunt vormgeving geschikt is voor deze varianten.

Er is gekeken of het voorrangskruispunt aangepast kan worden (met bijvoorbeeld een opstelstrook in de middenberm of extra rijstroken) zodat de wachttijd verlaagd. Echter was dit niet effectief genoeg en blijft de wachttijd te hoog. Daarom is er met behulp van de rotondeverkenner gekeken welke rotonde vormgeving geschikt zou zijn voor dit kruispunt. Hieruit kwam naar voren dat de Eirotonde (welke is weergegeven in Figuur 23) een passende rotonde vorm is. In Tabel 13 kan gezien worden dat de verzadigingsgraden voor deze rotonde vorm ruim onder de 0,8 zitten. Zodoende dient dit kruispunt voor de varianten in 2040 aangepast te worden naar een Eirotonde.



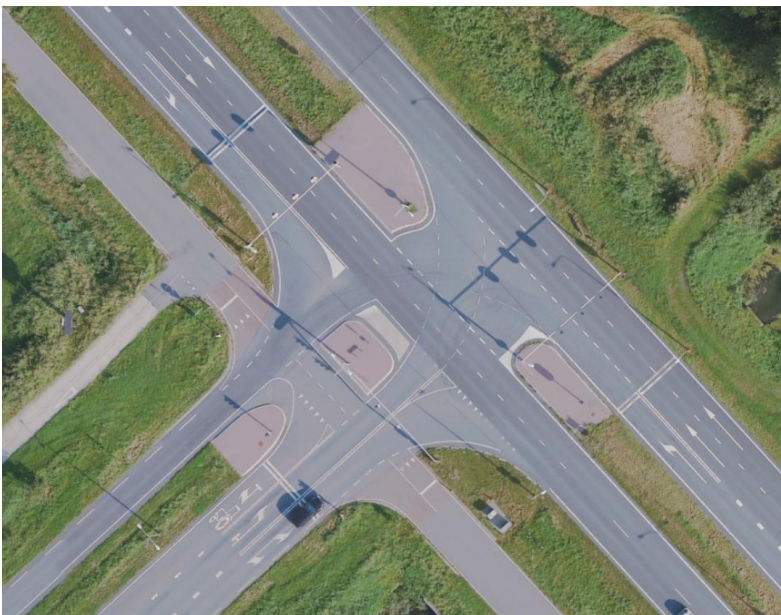
Figuur 23: Schetsmatige weergave Eirotonde

Tabel 13: Verzadigingsgraden Eirotonde kruispunt Larserdreef – Ketelmeerstraat

	Ref 2040	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	0.67	0.70	0.65
Avondspits	0.60	0.57	0.57

### 33. Kruispunt Larserweg (N302) - Anthony Fokkerweg

Het kruispunt Larserweg (N302) – Anthony Fokkerweg is een kruising die gereguleerd wordt met een verkeerslicht. De Larserweg heeft in beide rijrichtingen twee rijstroken die rechtdoor gaan en een voorsorteerstrook voor het verkeer wat afslaait naar de Anthony Fokkerweg. Vanaf de Anthony Fokkerweg zijn 3 voorsorteerstroken. Eén voor het verkeer wat rechts afslaait. Dit verkeer kan zowel afslaan naar de Larserweg als naar het Larserpad welke parallel naast de Larserweg loopt. Daarnaast zijn er twee voorsorteerstroken voor linksafslaand verkeer, waarvan een rijstrook bedoeld is voor verkeer wat afslaait naar de Larserweg en de andere rijstrook is voor (landbouw) verkeer wat afslaait naar het Larserpad.



Figuur 24: Kruispunt Larserweg (N302) – Anthony Fokkerweg (bron: Cyclomedia)

In Tabel 14 zijn de resultaten voor de analyse met COCON weergegeven. Hieruit blijkt dat voor zowel de referentie als de plan fase varianten het verkeer niet binnen een cyclustijd van 90 seconden is te regelen in beide spitsen. Dit betekent dat de huidige vormgeving niet voldoende is voor de verkeersvraag in de toekomst, zonder ontwikkeling Zuiderhage. Daarom er gekeken naar welke uitbreidingsmogelijkheden het meest effect hebben waardoor het kruispunt te regelen is binnen een cyclustijd van 90 seconden.

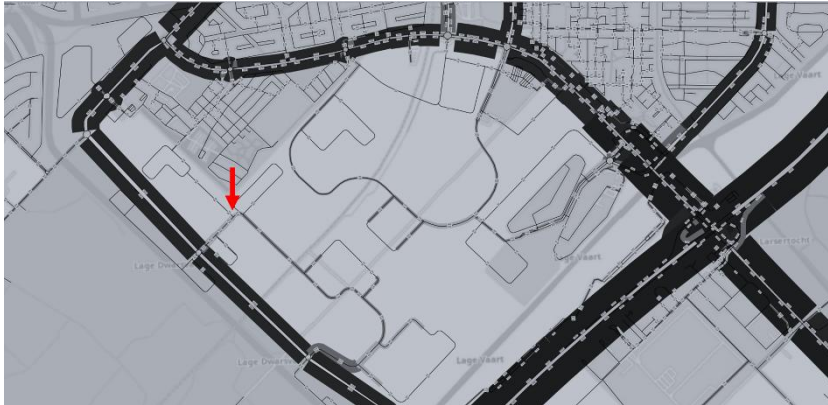
Tabel 14: Cyclustijden kruispunt Larserdreef - Anthony Fokkerweg

	Ref 2030	Ref 2040	P1 2030	P1 2040	P2 2040
Ochtendspits	92 sec.	126 sec.	100 sec.	120 sec.	169 sec.
Avondspits	121 sec.	161 sec.	112 sec.	105 sec.	108 sec.

De maatgevende richting is de richting vanaf de Larserweg noord rechtsaf naar de Anthony Fokkerweg. In het verkeersmodel is een grote stroom verkeer naar Lelystad airport voorzien, waardoor deze richting de hoogste groentijd heeft. Indien het kruispunt uitgebreid wordt naar twee opstelstroken voor rechtsaf, is een cyclustijd van minder dan 70 seconden nodig in alle varianten.

#### 34. Kruispunt Zuiderhage: wijkontsluitingsweg zuid-midden

Het kruispunt op de wijkontsluitingsweg die zich in het midden van Zuiderhage begeeft en aftakt op de Laan van Nieuwland (zie Figuur 25 voor exacte locatie), is in de plannen opgenomen als een voorrangskruispunt. Hierbij geeft de zijweg voorrang aan de wijkontsluitingsweg. In Figuur 26 is een schematische weergave gegeven van hoe dit kruispunt eruitziet. Zoals in de figuur te zien is bestaan alle wegen uit één rijstrook en zijn er geen aparte voorsorteerstroken. Daarnaast is er geen middenberm waar een opstelstrook is.



Figuur 25: Overzicht locatie kruispunt Zuiderhage: wijkontsluitingsweg zuid-midden



Figuur 26: Schematische weergave geplande vormgeving kruispunt wijkontsluitingsweg midden

Uit een analyse met de Harders methode in Capacito blijkt dat de wachttijd voor verkeer vanaf de zijweg meer dan 20 seconden is tijdens de avondspits in plan fase 2. Daarom is er een analyse gedaan welke kruispunt vormgeving resulteert in acceptabele wachttijden.

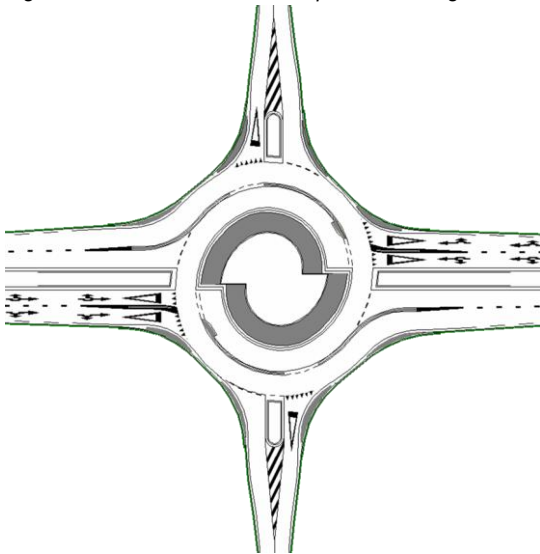
Met Capacito zijn verschillende aanpassingen aan het voorrangskruispunt gedaan om te onderzoeken of de wachttijden met de nieuwe vormgeving acceptabel zijn. Uit deze analyse blijkt dat door het toevoegen van een opstelstrook in de middenberm van de wijkontsluitingsweg, de wachttijden voor het verkeer vanaf de zijweg verlaagd is naar een acceptabele wachttijd (15 seconden). Zodoende dient dit kruispunt een voorrangskruising met een opstelstrook in de middenberm te worden.

### 35. Kruispunt Zuiderhage: Laan van Nieuw Land - wijkontsluitingsweg

Het kruispunt van de Laan van Nieuw Land met de wijkontsluitingsweg die zich zuid-oost van Zuiderhage begeeft (zie Figuur 27 voor exacte locatie), is in de plannen opgenomen als een Eirotonde. Hierbij heeft de Laan van Nieuw Land twee rijstroken per rijrichting en de wijkontsluitingsweg een rijstrook. In Figuur 28 is een schematische weergave van deze rotonde gegeven. Daarbij zijn de oost en west takken de Laan van Nieuwland en de noordelijke tak is de wijkontsluitingsweg.



Figuur 27: Overzicht locatie kruispunt Zuiderhage: Laan van Nieuw Land - wijkontsluitingsweg



Figuur 28: Schematische weergave geplande vormgeving Kruispunt Laan van Nieuwland - wijkontsluitingsweg

Uit de rotondeverkenner blijkt dat in plan fase 2, een Eirotonde overbelast raakt. Bij een Eirotonde is de verzadigingsgraad in de ochtendspits 1,71 en in de avondspits 0,81 (Tabel 15). Daarom is er onderzocht welke vormgeving wel voldoet voor deze plan variant.

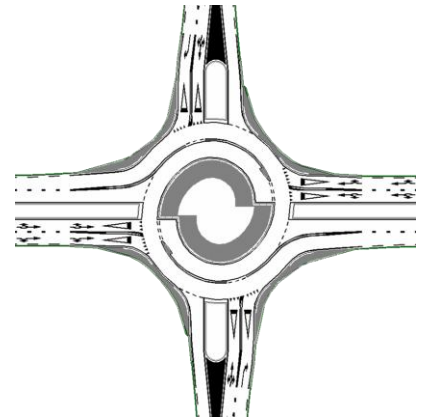
Tabel 15: Verzadigingsgraden volgens meerstrooksrotondeverkenner kruispunt Zuiderhage: Laan van Nieuw Land - wijkontsluitingsweg

	P2 2040
Ochtendspits	1,71
Avondspits	0,81

De rotondeverkenner duidt aan dat een Turborotonde wel voldoet. Met een Turborotonde is de verzadigingsgraad in de ochtendspits 0,69 en in de avondspits 0,61 (Tabel 16). Zodoende dient de vormgeving van dit kruispunt aangepast te worden naar een Turborotonde zoals schematisch is weergegeven in Figuur 29.

Tabel 16: Verzadigingsgraden Turborotonde kruispunt Zuiderhage: Laan van Nieuw Land - wijkontsluitingsweg

	P2 2040
Ochtendspits	0,69
Avondspits	0,61



Figuur 29: Schematische weergave Turborotonde



### 36. Kruispunt Zuiderhage: wijkontsluitingsweg zuid-oost

Het kruispunt op de wijkontsluitingsweg die zich in zuid-oost van Zuiderhage begeeft (zie Figuur 30) en aftakt op de Laan van Nieuwland, is in de plannen opgenomen als een voorrangskruispunt. Hierbij geeft de zijweg voorrang aan de wijkontsluitingsweg. In Figuur 31 is een schematische weergave gegeven van hoe dit kruispunt eruitziet. Zoals in de figuur te zien is bestaan alle wegen uit een rijstrook en zijn er geen aparte voorsorteerstroken. Daarnaast is er geen middenberm waar een opstelstrook is.



Figuur 30: Overzicht locatie kruispunt Zuiderhage: wijkontsluitingsweg zuid-oost



Figuur 31: Schematische weergave geplande vormgeving kruispunt wijkontsluitingsweg zuid-oost

Uit een analyse met de Harders methode in Capacito blijkt dat de wachttijd voor verkeer wat linksaf slaat vanaf de zijweg hoger is dan 20 seconden tijdens de ochtendspits in plan fase 2. Zodoende is er onderzocht welke kruispunt vormgeving resulteert in acceptabele wachttijden.

Met Capacito zijn verschillende aanpassing aan het voorrangskruispunt gedaan om te analyseren of de wachttijden dan acceptabel zijn. Uit deze analyse blijkt dat door het toevoegen van een opstelstrook in de middenberm van de wijkontsluitingsweg, de wachttijden voor het verkeer wat linksaf slaat vanaf de zijweg onder de 15 seconden is. Ook de wachttijden voor de andere richtingen blijven acceptabel. Zodoende dient dit kruispunt een voorrangskruising met een opstelstrook in de middenberm te worden.

## Samenvatting

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de kruispuntanalyses samengevat. Hierin staat aangegeven voor elk kruispunt wat is benoemd in de resultaten wat de huidige situatie is en of er aanpassingen gemaakt moeten worden voor een bepaalde variant. En als aanpassing nodig zijn, wat die aanpassingen zijn.

<b>Kruispunt</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>Variant</b>	<b>Advies</b>
2. Houtribweg – Zuigerplasdreef	Voorrangskruispunt	Ref 2030	Partiële eirotonde
		Ref 2040	Partiële eirotonde
		P1 2030	Partiële eirotonde
		P1 2040	Partiële eirotonde
		P2 2040	Partiële eirotonde
7. Markerwaarddijk- Houtribweg	Turborotonde	Ref 2030	-
		Ref 2040	-
		P1 2030	-
		P1 2040	Knierotonde/Eirotonde
		P2 2040	Eirotonde
8. Houtribweg- Houtribdreef	Knierotonde	Ref 2030	-
		Ref 2040	-
		P1 2030	-
		P1 2040	-
		P2 2040	Extra rijstrook vanaf zuiden
14. Visarenddreef- Westerdreef	Eirotonde	Ref 2030	VRI
		Ref 2040	VRI
		P1 2030	VRI
		P1 2040	VRI
		P2 2040	VRI
15. Stationsplein – Visarenddreef	Voorrangskruispunt	Ref 2030	Partiële eirotonde
		Ref 2040	Partiële eirotonde
		P1 2030	Partiële eirotonde
		P1 2040	Partiële eirotonde
		P2 2040	Partiële eirotonde
16. Kruispunt Middenweg	VRI	Ref 2030	Toevoegen opstelstrook

<b>Kruispunt</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>Variant</b>	<b>Advies</b>
		<i>Ref 2040</i>	<i>Toevoegen opstelstrook</i>
		<i>P1 2030</i>	<i>Toevoegen opstelstrook</i>
		<i>P1 2040</i>	<i>Toevoegen opstelstrook</i>
		<i>P2 2040</i>	<i>Toevoegen opstelstrook</i>
<i>19. Dronterweg – Larserringweg</i>	<i>Vorrangs- kruispunt</i>	<i>Ref 2030</i>	-
		<i>Ref 2040</i>	-
		<i>P1 2030</i>	-
		<i>P1 2040</i>	-
		<i>P2 2040</i>	<i>Toevoegen opstelvak middenberm</i>
<i>21. Westerdreef – Zuiveringsweg</i>	<i>Vorrangs- kruispunt</i>	<i>Ref 2030</i>	-
		<i>Ref 2040</i>	<i>Eirotonde</i>
		<i>P1 2030</i>	<i>Eirotonde</i>
		<i>P1 2040</i>	<i>Eirotonde</i>
		<i>P2 2040</i>	<i>Eirotonde</i>
<i>25. Middendreef – Larserdreef</i>	<i>Eirotonde</i>	<i>Ref 2030</i>	-
		<i>Ref 2040</i>	-
		<i>P1 2030</i>	<i>(Partiële) Turborotonde</i>
		<i>P1 2040</i>	<i>(Partiële) Turborotonde</i>
		<i>P2 2040</i>	<i>Turborotonde</i>
<i>26. Larserdreef – Zuigerplasdreef</i>	<i>Eirotonde</i>	<i>Ref 2030</i>	<i>VRI</i>
		<i>Ref 2040</i>	<i>VRI</i>
		<i>P1 2030</i>	<i>VRI</i>
		<i>P1 2040</i>	<i>VRI</i>
		<i>P2 2040</i>	<i>VRI</i>
<i>27. Larserdreef – Torenvalkweg</i>	<i>Vorrangs- kruispunt</i>	<i>Ref 2030</i>	-
		<i>Ref 2040</i>	-
		<i>P1 2030</i>	-
		<i>P1 2040</i>	-
		<i>P2 2040</i>	<i>Eirotonde</i>

<b>Kruispunt</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>Variant</b>	<b>Advies</b>
28. Larserdreef – Ketelmeerstraat	Vorrangs- kruispunt	Ref 2030	-
		Ref 2040	Eirotonde
		P1 2030	-
		P1 2040	Eirotonde
		P2 2040	Eirotonde
33. Larserweg – Anthony Fokkerweg	VRI	Ref 2030	Toevoegen opstelstrook
		Ref 2040	Toevoegen opstelstrook
		P1 2030	Toevoegen opstelstrook
		P1 2040	Toevoegen opstelstrook
		P2 2040	Toevoegen opstelstrook
34. Wijkontsluitingsweg zuid-midden	Vorrangs- kruispunt	Ref 2030	N.V.T.
		Ref 2040	N.V.T.
		P1 2030	N.V.T.
		P1 2040	N.V.T.
		P2 2040	Toevoegen opstelvak middenberm
35. Kruispunt Laan van Nieuw Land	Eirotonde	Ref 2030	N.V.T.
		Ref 2040	N.V.T.
		P1 2030	N.V.T.
		P1 2040	N.V.T.
		P2 2040	Turborotonde
36. Wijkontsluitingsweg zuid-oost	Vorrangs- kruispunt	Ref 2030	N.V.T.
		Ref 2040	N.V.T.
		P1 2030	N.V.T.
		P1 2040	N.V.T.
		P2 2040	Toevoegen opstelvak middenberm

## 1 Bijlage 1: Overzicht verzadigingsgraden afkomstig uit model

Verzadigingsgraden voor de scenario's van 2030:

Kruispunt		Ochtendspits		Avondspits	
No.	Naam	Ref	P1	Ref	P1
2	Hourtibweg (N307) - Zuigerplasdreef		0,88	0,80	0,80
3	Houtribweg (N307) - IJsselmeerdijk			0,90	0,92
4	Binnenhavenweg - Karperweg			0,80	0,81
5	Toerit A6 - N307 (Oost)			0,86	0,87
6	Hourtibweg (N307) - Parlaan	0,74	0,76		
15	Stationsplein - Visarenddreef		0,71	0,72	0,73
16	Middenweg - oversteekplaats			0,82	0,84
17	Zuigerplasdreef - Ziekenhuisweg			0,76	0,80
18	Dronterweg (N309) - Bingerden	0,74	0,79		
20	Dronterweg (N309) - Swifteringweg	0,85	0,87		
21	Westerdreef - Zuiveringweg				0,75
22	Westerdreef - Ranonkellaan	1,00	1,00	0,99	0,99
23	Larserdreef - Westerdreef		0,77	0,73	0,72
26	Larserdreef - Zuigerplasdreef	0,80	0,81	0,77	0,83
29	Larserdreef - Oostranddreef	0,92	0,92	0,96	0,95
30	Toerit A6 - N309 (West)	1,00	1,00	0,97	0,98
31	Toerit A6 - N309 (Oost)		0,72	0,78	0,79
32	Larserweg ( N302) - Meerkoetenweg			0,90	0,89
33	Larserweg (N302) - Anthony Fokkerweg	0,82	0,82	0,74	0,80

Verzadigingsgraden voor de scenario's van 2040:

Kruispunt		Ochtendspits			Avondspits		
No.	Naam	Ref	P1	P2	Ref	P1	P2
1	Houtribweg (N307) - Parkeerplaats						0,73
2	Hourtibweg (N307) - Zuigerplasdreef	0,87	0,84	0,89	0,85	0,91	0,85
3	Houtribweg (N307) - IJsselmeerdijk		0,98		1,00		1,00
4	Binnenhavenweg - Karperweg		0,86		0,87		1,04

No,	Naam	Kruispunt			Ochtendspits			Avondspits		
		Ref	P1	P2	Ref	P1	P2	Ref	P1	P2
5	Toerit A6 - N307 (Oost)		0,91		0,90		0,97			
6	Hourtibweg (N307) - Parlaan	0,79	0,73	0,80	0,76	0,85	0,78			
7	Markerwaarddijk (N307) - Houtribweg			0,71		0,76				
8	Houtribweg - Houtribdreef									0,73
9	Houtribdreef - Westerdreef									0,73
10	Houtribweg - Oostvaardersdijk		0,86		0,80	0,75				
11	Houtribweg - Ringdijk				0,71		0,72			
12	Houtribweg - Durgerdamstraat									0,83
13	Houtribweg - Knardijk									0,88
15	Stationsplein - Visarenddreef		0,73		0,73	0,71	0,76			
16	Middenweg - oversteekplaats		0,82		0,82		0,84			
17	Zuigerplasdreef - Ziekenhuisweg		0,79		0,81		0,84			
18	Dronterweg (N309) - Bingerden				0,71	0,74	0,82			
19	Dronterweg - Larserringweg									0,85
20	Dronterweg (N309) - Swifteringweg									0,74
21	Westerdreef - Zuiveringweg		0,78		0,90		1,00			
22	Westerdreef - Ranonkellaan	1,02	1,00	1,00	0,99	1,01	1,02			
23	Larserdreef - Westerdreef	0,76	0,76	0,82	0,77	0,99	0,87			
24	Rijnland - Larserdreef									0,84
25	Middendreef - Larserdreef		0,72							
26	Larserdreef - Zuigerplasdreef	0,96	0,91	0,98	0,91	0,93	0,85			
27	Larserdreef - Torenavalkweg					0,92				
28	Larserdreef - Ketelmeerstraat	0,88		0,97		1,00				
29	Larserdreef - Oostranddreef	0,75	0,97	0,75	0,91	0,00	0,92			
30	Toerit A6 - N309 (West)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
31	Toerit A6 - N309 (Oost)	0,80	0,84	0,79	0,83	0,80	0,85			
32	Larserweg ( N302) - Meerkoetenweg	0,76	0,94	0,71	0,90	0,75	0,93			
33	Larserweg ( N302) - Anthony Fokkerweg	0,89	0,97	0,89	1,00	0,90	1,00			
34	Zuiderhage: wijkontsluitingsweg zuid-midden									0,89

No,	Naam	Kruispunt			Ochtendspits			Avondspits		
		Ref	P1	P2	Ref	P1	P2	Ref	P1	P2
35	Zuiderhage: Laan van Nieuwland - wijkontsluitingsweg								0,79	
36	Zuiderhage: wijkontsluitingsweg zuid-oost								0,71	
37	Anthony Fokkerweg (N727) - Meerkoetenweg	0,76		0,76	0,75	0,95	1,01			

## Bijlage 2: Overzicht verzadigingsgraden rotondeverkenner

Verzadigingsgraden voor de varianten van 2030 berekend met de rotondeverkenner:

No,	Naam	Kruispunt			Ochtendspits		Avondspits	
		Ref	P1	P2	Ref	P1	Ref	P1
6	Hourtibweg (N307) - Parlaan	0,6	0,62					
7	Markerwaarddijk (N307) - Houtribweg							
8	Houtribweg - Houtribdreef							
9	Houtribdreef - Westerdreef							
11	Houtribweg - Ringdijk							
12	Houtribweg - Durgerdamstraat							
13	Houtribweg - Knardijk							
17	Zuigerplasdreef - Ziekenhuisweg					0,67	0,68	
18	Dronterweg (N309) - Bingerden	0,63	0,67					
19	Dronterweg - Larserringweg	0,74	0,74			1,16	1,34	
22	Westerdreef - Ranonkellaan	0,34	0,34			0,36	0,35	
23	Larserdreef - Westerdreef		0,38			0,5	0,56	
24	Rijnland - Larserdreef							
25	Middendreef - Larserdreef	0,46	0,56			0,61	0,8	
26	Larserdreef - Zuigerplasdreef	0,93	1,19			0,99	1,26	
35	Laan van Nieuwland - wijkontsluitingsweg							
37	Anthony Fokkerweg (N727) - Meerkoetenweg							

Verzadigingsgraden voor de varianten van 2040 berekend met de rotondeverkenner:

No,	Naam	Kruispunt			Ochtendspits			Avondspits		
		Ref	P1	P2	Ref	P1	P2	Ref	P1	P2
6	Hourtibweg (N307) - Parlaan	0,64	0,65	0,69	0,62	0,63	0,64			
7	Markerwaarddijk (N307) - Houtribweg	1	1	1,05		0,76	0,78			
8	Houtribweg - Houtribdreef			0,43			0,96			

Kruispunt		Ochtendspits			Avondspits		
No,	Naam	Ref	P1	P2	Ref	P1	P2
9	Houtribdreef - Westerdreef						0,55
11	Houtribweg - Ringdijk					0,72	0,75
12	Houtribweg - Durgerdamstraat						0,74
13	Houtribweg - Knardijk						0,68
17	Zuigerplasdreef - Ziekenhuisweg				0,71	0,72	0,73
18	Dronterweg (N309) - Bingerden			0,59		0,59	0,69
19	Dronterweg - Larserringweg	1,08	1,08	1,23	1,54	2,08	2,93
22	Westerdreef - Ranonkellaan	0,35	0,35	0,38	0,39	0,39	0,41
23	Larserdreef - Westerdreef	0,36	0,4	0,48	0,53	0,57	0,64
24	Rijnland - Larserdreef						0,67
25	Middendreef - Larserdreef	0,59	0,67	0,66	0,73	0,86	0,91
26	Larserdreef - Zuigerplasdreef	1,91	300	662,22	1,15	1,33	3,71
35	Laan van Nieuwland - wijkontsluitingsweg			1,71			0,81
37	Anthony Fokkerweg (N727) - Meerkoetenweg	0,63	0,63	0,77		0,53	0,61

### Bijlage 3: Resultaten van de Harders methode in Capacito

Voldoet het kruispunt voor de varianten van 2030 volgens Capacito?:

Kruispunt		Ochtendspits		Avondspits	
No,	Naam	Ref	P1	Ref	P1
2	Houtribweg (N307) - Zuigerplasdreef	Nee	Nee	Nee	Nee
15	Stationsplein - Visarenddreef	Nee	Nee	Nee	Nee
21	Westerdreef - Zuiveringweg				Nee

Voldoet het kruispunt voor de varianten van 2040 volgens Capacito?:

Kruispunt		Ochtendspits			Avondspits		
No,	Naam	Ref	P1	P2	Ref	P1	P2
1	Houtribweg (N307) - Parkeerplaats						Ja
2	Houtribweg (N307) - Zuigerplasdreef	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
10	Houtribweg - Oostvaardersdijk			Ja	Ja	Ja	
15	Stationsplein - Visarenddreef	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
19	Dronterweg - Larserringweg						Nee
21	Westerdreef - Zuiveringweg				Nee	Nee	Nee



Kruispunt		Ochtendspits			Avondspits		
No.	Naam	Ref	P1	P2	Ref	P1	P2
27	Larserdreef - Torenavalkweg			Nee			
28	Larserdreef - Ketelmeerstraat	Nee	Nee	Nee			
34	Wijkontsluitingsweg zuid-midden						Nee
36	Wijkontsluitingsweg zuid-oost			Nee			