

An aerial photograph of a river delta landscape, likely in the Netherlands. The image shows a network of waterways (canals and rivers) winding through a patchwork of agricultural fields in various shades of green and brown. A small town or village is visible in the lower-left quadrant, with a dense cluster of buildings. The overall scene is a typical Dutch landscape. A red line with rounded corners runs horizontally across the middle of the image, separating the title from the subtitle.

Integrale verkeersstudie bereikbaarheid

Aansluiting gemeente en
Havenbedrijf Moerdijk op de
Rijkswegen A16 en A17

Opdrachtgever

Titel rapport

Kenmerk

Datum publicatie

Projectteam Goudappel

Status

Havenbedrijf Moerdijk N.V.

Integrale verkeersstudie bereikbaarheid

006797.20211111.R1.02

29 oktober 2021

Danny Walraven, Ruben Ratgers, Daphne de Jong,
Rogier van de Honing, Geert-Jan Wolters

Definitief

© Copyright Goudappel BV 29-10-21

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding en vraag	1
1.2 Leeswijzer	3
2. Inzichten uit voorgaande onderzoeken	4
2.1 Verkeersafwikkeling IPM en Haventerrein west	4
2.2 Verkeersonderzoek Logistiek Park Moerdijk	5
2.3 Studie aansluiting 26 op de A17	7
2.4 Studie aansluiting Orionweg en Chemieweg op de Zuidelijke Randweg	8
3. Doorkijk naar 2040	9
3.1 Verkeersmodel	9
3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen 2040	9
3.3 Infrastructurele ontwikkelingen 2040	12
4. Verkeersverschuivingen	13
4.1 Verschuivingen van verkeer	13
4.2 Verkeersintensiteiten op relevante wegvakken	13
5. Verkeersafwikkeling referentie 2040	16
5.1 Uitgangspunten VISSIM-model referentiesituatie 2040	16
5.2 Resultaten verkeersafwikkeling referentiesituatie	18
6. Verkeersafwikkeling oplossingsvariant	29
6.1 Uitgangspunten VISSIM-model oplossingsvariant	29
6.2 Resultaten verkeersafwikkeling oplossingsvariant	32
6.3 Uitgangspunten VISSIM-model optimalisatie oplossingsvariant	34
6.4 Resultaten verkeersafwikkeling geoptimaliseerde oplossingsvariant	35
6.5 Aandachtspunten resterende knelpunten	38
7. Uitwerking geoptimaliseerde oplossingsvariant	45
8. Samenvattende conclusies en advies	46

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en vraag

Kennis en robuuste oplossingen opgedaan uit eerder onderzoek voor 2030

De afgelopen jaren zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd in de gemeente Moerdijk. In al deze onderzoeken is rekening gehouden met de situatie in 2030 inclusief (vastgestelde) ruimtelijke en infrastructurele projecten tot 2030. De studies richten zich op specifieke gebieden en/of ontwikkelingen, zoals IPM, LPM, aansluitingen van de A16 of A17 en het onderliggend wegennet. De onderzoeken komen tot een advies voor een robuuste verkeersoplossing in 2030 inclusief autonome groei en vastgesteld beleid.

Op basis van deze eerdere studies kan geconcludeerd worden dat met toepassing van onderstaande aanpassingen in het wegennet sprake is van een robuust wegennet met goede afwikkeling / doorstroming in 2030. Dit geldt dus inclusief de voor 2030 vastgestelde ruimtelijke en infrastructurele projecten (waaronder IPM en LPM):

- Aansluiting 25: Aanpassen turborotonde oostelijke rotonde
- Aansluiting 26: Realisatie fase 1 en 2 kruispunt Entree
- Aansluitingen LPM op A16/A17 en kruispunten onderliggend wegennet LPM: Benodigde vormgeving verwerkt in ontwerp VO4.2
- Kruispunt Orionweg: Verkeerslichten
- Kruispunt Chemieweg: Verkeerslichten, voor de korte termijn kan nog volstaan worden met de huidige vormgeving als voorrangskruispunt
- Kruispunten Zuidelijke Randweg (met de N285, Logistic Boulevard en Westelijke Randweg): Turborotondes of verkeerslichten. Deze aanpassing is pas nodig na volledige ontwikkeling van IPM in de komende 5 tot 10 jaar. Tot die tijd volstaat de huidige vormgeving.

Doorkijk naar 2040

De eerdere studies richten zich op het prognosejaar 2030. In het prognosejaar 2030 is rekening gehouden met de gemeentelijke en provinciale ruimtelijke en infrastructurele plannen. Wat betreft de ruimtelijke ontwikkelingen is hierbij rekening gehouden met alle plannen voor zover vastgesteld in de provinciale RRO-afspraken en provinciale werkgelegenheidsprognoses.

De gemeente Moerdijk heeft ambities om ook na 2030 ruimtelijke en infrastructurele plannen te ontwikkelen. Deze plannen waren nog niet in het prognosejaar 2030 in het verkeersmodel voorzien, omdat deze plannen nog geen vastgesteld beleid zijn. Deze plannen zijn extra ten opzichte van de eerdere provinciale afspraken.

In voorliggende studie is onderzocht of de ruimtelijke en infrastructurele plannen na 2030, die extra zijn ten opzichte van de provinciale afspraken, tot een andere conclusie leiden dan op basis van de vastgestelde plannen voor 2030 is getrokken. Daarom is onderzocht of dan ook voor 2040 het netwerk afdoende is om tot een goede doorstroming te komen. Daarbij zijn naast de autonome groei (economische groei, veranderingen in huishoudgrootte,

bevolkingssamenstelling, autobezit en -gebruik, et cetera) ook de volgende ambities van de gemeente Moerdijk meegenomen:

- Woningbouwprogramma gemeente Moerdijk (extra ten opzichte van wat voor referentie 2030 al was voorzien)
- Ontwikkeling Stationsgebied Lage Zwaluwe
- Truckparking Moerdijk: 300 extra plaatsen bij de Gouden Leeuw en Kanter
- Foodcourt Kanter: 3 fastfoodrestaurants met eigen parkeervoorziening
- Randweg Zevenbergen Oost
- Randweg Klundert

De projecten die reeds in 2030 waren voorzien, zoals IPM en LPM, blijven qua verkeersproductie gelijk. Er is in de eerdere berekeningen voor 2030 al rekening gehouden met het maximaal programma voor deze projecten.

Inzichten uit voorgaande onderzoeken 2030

Verkeersafwikkeling IPM en Haventerrein west

- Korte termijn oplossing: aanpassing rotondes Zuidelijke Randweg
- Voor goede doorstroming turborotonde of VRI op Zuidelijke Randweg

Verkeersonderzoek Logistiek Park Moerdijk

- 150 ha. uitgeefbaar terrein, resulterend in bijna 14.000 mvt/etm
- Op basis van LPM in 2030: Robuuste vormgeving van kruispunten bepaald → verwerkt in Ontwerp VO4.2

Studie aansluiting 25 op de A17

- Aanpassen turborotonde oostelijke kruispunt bij aansluiting 25.

Studie aansluiting 26 op de A17

- Herinrichting kruispunt Entree afrit 26, fase 1 en 2

Studie Kruispunt Orionweg en Chemieweg op de Zuidelijke Randweg

- Verkeerslichten

Conclusie: Het netwerk kan het verkeer goed afwikkelen

Studie integrale bereikbaarheid 2040

Autonome ontwikkelingen 2030-2040

Extra ruimtelijke ontwikkelingen tot 2040

- Woningbouwprogramma gemeente Moerdijk
- Ontwikkeling Stationsgebied Lage Zwaluwe
- Truckparking Moerdijk: 300 extra plaatsen bij de Gouden Leeuw en Kanter
- Foodcourt Kanter: 3 fastfoodrestaurants met eigen parkeervoorziening

Extra infrastructuur ontwikkelingen tot 2040

- Randweg Zevenbergen Oost
- Randweg Klundert

Onderzoeksvraag: Kan het netwerk het verkeer op basis van deze extra ontwikkelingen goed afwikkelen?

Integrale verkeersstudie bereikbaarheid 2040

Samen met het Havenbedrijf Moerdijk, Rijkswaterstaat, Provincie Noord Brabant en de gemeente Moerdijk is de integrale verkeersstudie bereikbaarheid opgesteld om een doorkijk te maken naar de verkeerssituatie in 2040 inclusief de extra gemeentelijke ambities. Het onderzoek richt zich op de verschillende op- en afritten van/naar de A17 en A16 naar bedrijventerrein Moerdijk en de gemeente Moerdijk. Daarbij geldt dat eventuele (nieuwe) knelpunten op de eerder geanalyseerde kruispunten en aansluitingen veroorzaakt worden door de extra groei van het verkeer als gevolg van de extra ambities van de gemeente tot 2040 (in combinatie met de autonome groei tussen 2030 en 2040).

Er is nog niet eerder aan knooppunt Klaverpolder gerekend op microniveau. Daarom is het niet mogelijk om eventuele knelpunten op dit knooppunt enkel toe te wijzen aan de groei tussen 2030 en 2040. Gezien de intensiteiten spelen deze problemen naar alle waarschijnlijkheid ook al in het prognosejaar 2030. Daarbij moet opgemerkt worden dat vandaag de dag de eerste problemen in de doorstroming al merkbaar zijn in de praktijk.

In voorliggende rapportage zijn de resultaten van de integrale verkeersstudie beschreven.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage is rekening gehouden met de inzichten uit voorgaande onderzoeken die zijn beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de uitgangspunten van het verkeersmodel en de ruimtelijke- en infrastructurele ontwikkelingen die zijn gehanteerd in deze studie voor 2040. Hoofdstuk 4 gaat in op de verkeersverschuivingen als gevolg van de ruimtelijke- en infrastructurele ontwikkelingen. De verkeersafwikkeling in de referentiesituatie 2040 is uitgewerkt in hoofdstuk 5. Hierna zijn de knelpunten op het gebied van de verkeersafwikkeling bekend. Vervolgens is een oplossingsvariant opgesteld waarin maatregelen zijn opgenomen om de verkeersafwikkeling te verbeteren. De oplossingsvariant is dynamisch doorgerekend om het probleemoplossend vermogen van de maatregelen te toetsen. Daarna is de oplossingsvariant geoptimaliseerd waarna de geoptimaliseerde oplossingsvariant opnieuw dynamisch is doorgerekend. De maatregelen en resultaten van de doorgerekende varianten zijn beschreven in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 is de uitwerking van de geoptimaliseerde oplossingsvariant in schetsontwerp getoond. De rapportage sluit af met de samenvattende conclusies en het advies in hoofdstuk 8.

2. Inzichten uit voorgaande onderzoeken

De afgelopen jaren zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd in de gemeente Moerdijk. In al deze onderzoeken is rekening gehouden met de situatie in 2030 inclusief (vastgestelde) ruimtelijke en infrastructurele projecten tot 2030. De studies richten zich op specifieke gebieden en/of ontwikkelingen, zoals IPM, LPM, aansluitingen van de A16 of A17 en het onderliggend wegennet. De onderzoeken komen tot een advies voor een robuuste verkeersoplossing in 2030 inclusief autonome groei en vastgesteld beleid. De locaties van de reeds uitgevoerde onderzoeken zijn weergegeven in figuur 2.1. In de volgende paragrafen is opgenomen wat er in elk project is onderzocht. Daarnaast zijn de belangrijkste conclusies van de onderzoeken opgenomen.



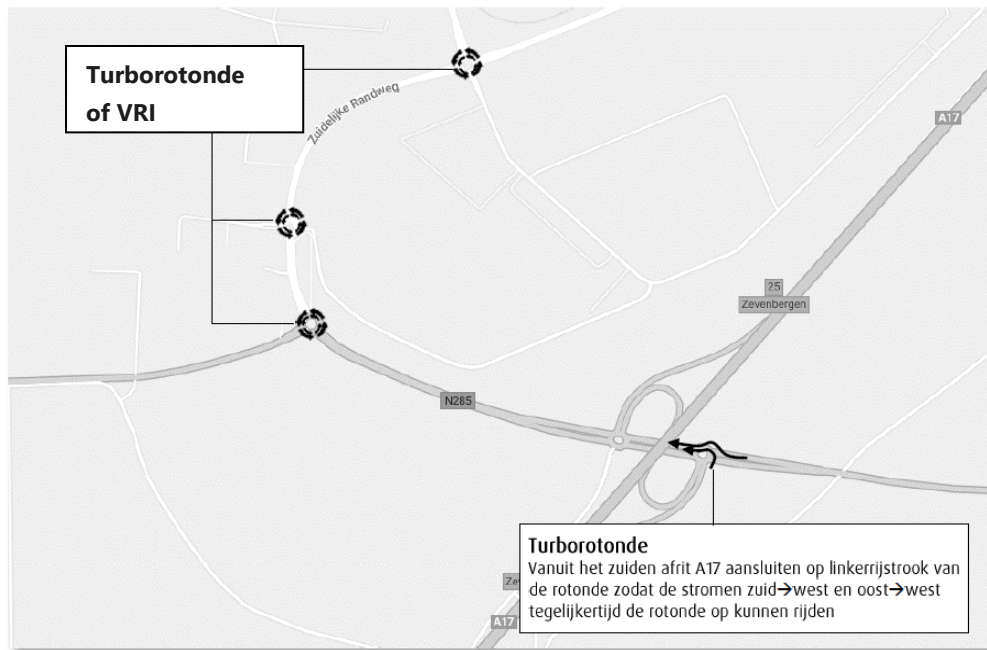
Figuur 2.1: Locatie reeds uitgevoerde onderzoeken met betrekking tot de aansluitingen van de gemeente en havenbedrijf Moerdijk op het hoofdwegennet (Zwart/A: Verkeersafwikkeling IPM en Haventerrein West, Blauw/B: Verkeersonderzoek Logistiek Park Moerdijk, Groen/D: Studie aansluiting 26 op de A17, Geel: separate studie Orionweg (D) / Chemieweg (E)).

2.1 Verkeersafwikkeling IPM en Haventerrein west

Onderzoek is uitgevoerd naar het effect van de ontwikkeling op de mate van verkeersafwikkeling in het westen van het haven- en industrieterrein tot en met aansluiting 25. Onderzoek is specifiek gericht op de verkeerssituatie in het westen van het haven- en industrieterrein en de aansluiting 25. Het onderzoek richt zich met name op de ontwikkeling

van het Industrial Park Moerdijk, de ontwikkelingen in de omgeving zijn beperkt meegenomen. In het onderzoek is gebruik gemaakt van tellingen 2018, waaraan de verkeersgeneratie van de ontwikkeling IPM is toegevoegd. De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- Veel menging van verkeersstromen van verschillende wegbeheerders.
- Korte termijn oplossing: aanpassing rotondes Zuidelijke Randweg: zowel turborotonde als verkeerslichten behoren tot de mogelijkheden.
- Voor goede doorstroming op aansluiting 25: Turborotonde aanpassen op oostelijk kruispunt.



Figuur 2.2: Visualisatie oplossingsmaatregelen IPM en Haventerrein west voor 2030.

Conclusie: Voor een goede afwikkeling in 2030 is aanpassing nodig van de oostelijke rotonde op aansluiting 25. Voor de overige rotondes op de Zuidelijke Randweg geldt dat zowel een turborotonde als een met verkeerslichten geregeld kruispunt voor een robuuste oplossing kan zorgen.

2.2 Verkeersonderzoek Logistiek Park Moerdijk

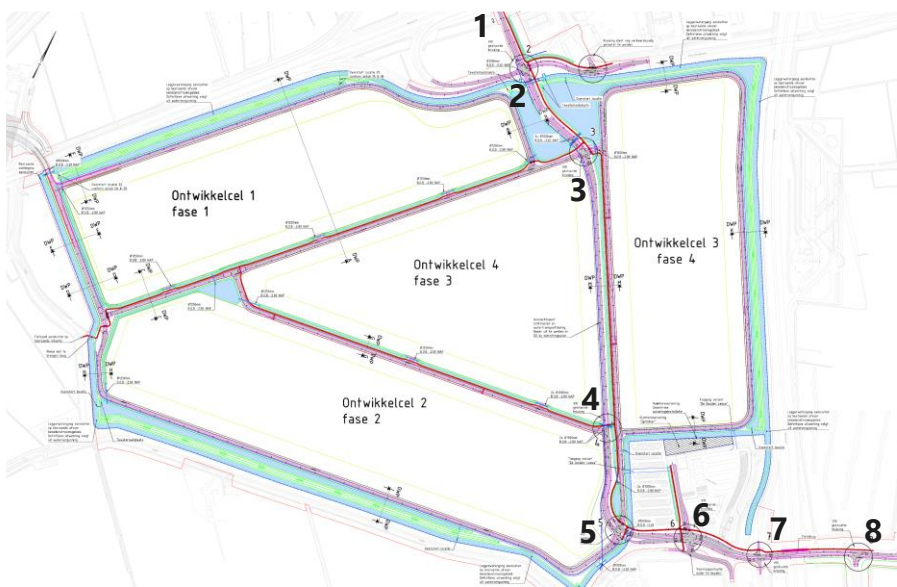
In deze studie is rekening gehouden met de ontwikkelingen op het Logistiek Park Moerdijk. Uitgangspunt is 150 hectare uitgeefbaar terrein. Het LPM is gelegen in de oksel van knooppunt Klaverpolder tussen de A59 en A17. Het LPM wordt ontsloten op aansluiting 27 Moerdijk (A17) en aansluiting 18 Zevenbergschen-Hoek (A16). Het aantal verkeersbewegingen waar rekening mee is gehouden, is weergegeven in tabel 2.1.

Verkeersmodel	
Aantal arbeidsplaatsen per netto ha	25
Totaal aantal arbeidsplaatsen	3.750
personenautoritten	9.375
Vrachtritten	4.500
Totaal aantal verkeersbewegingen	13.875

Tabel 2.1: Aantal verkeersbewegingen (etmaal) LPM.

Het onderzoek naar de ontwikkeling Logistiek Park Moerdijk is gericht op de verkeersgeneratie, verkeersstructuur en de kruispuntoplossingen. Voor het verkeersonderzoek is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel West Brabant (BBMA2018), die voor deze studie verder is gedetailleerd (telcijfers en sociaal economische gegevens). Voor de studie is uitgegaan van het planjaar 2030. De belangrijkste conclusies uit het onderzoek zijn:

- De verkeersproductie van LPM ligt in een range van 9.750-13.875 mvt per etmaal. Zekerheidshalve wordt uitgegaan van de bovenkant van de range, namelijk 13.875 mvt/etm.
- Voor een goede afwikkeling zijn verkeerslichten nodig op de kruispunten 1 t/m 3 en 5 t/m 8 in figuur 2.3. Rotondes volstaan niet op deze kruispunten. Kruispunt 4 heeft minimaal een vormgeving als voorrangskruispunt nodig voor een goede afwikkeling.
- Met deze aanpassingen kan het verkeer in 2030 (op basis van de bovenkant van de range in de verkeersproductie) goed worden verwerkt.
- Op de aansluitingen (kruispunten) met het hoofdwegennet (A17 en A16) is in 2030 nog sprake van restcapaciteit.
- Benodigde vormgeving van de kruispunten en aansluitingen zijn verwerkt in het ontwerp VO4.2 (zie figuur 2.3).



Figuur 2.3: LPM VO 4.2.

Conclusie: Op basis van het ontwerp VO4.2 is een goede afwikkeling mogelijk in 2030 inclusief volledige ontwikkeling van 150 hectare uitgeefbaar terrein, ondanks de gekozen worst-case situatie ten aanzien van de verkeersproductie.

2.3 Studie aansluiting 26 op de A17

Onderzoek is uitgevoerd naar de verkeersveiligheid en verkeersafwikkeling op de toe- en afritten van aansluiting 26 op de A17. Onderzoek is specifiek gericht op de verkeerssituatie in de directe omgeving nabij de aansluiting 26. Het onderzoek gaat met name in op het oplossen van knelpunten in de huidige situatie en middellange termijn. Bij de kruispuntberekeningen is uitgegaan van tellingen uit 2017, waarbij rekening is gehouden met een groeipercentage van 37% om de verkeerssituatie 2030 te bepalen, inclusief de volledige invulling van IPM. De belangrijkste conclusie uit het onderzoek is:

- Herinrichting kruispunt Entree afrit 26, tot 2030 volstaan fase 1 en 2 van de oplossingsrichting. Deze bestaat uit de volgende maatregelen:
 - Vormgeving met verkeerslichten inclusief dubbele rechtsafer richting Havenbedrijf
 - Linksafstrook en enkel een bypass voor de rechtdoorgaande richting.
 - Afsluiten van de rechtsafer richting Plaza.
- Er is nog een fase 3 geanalyseerd, maar deze is niet noodzakelijk om in 2030 tot een goede afwikkeling te komen.



Figuur 2.4: Visualisatie oplossingsmaatregelen aansluiting 26.

Conclusie: Op basis van realisatie van fase 1 en 2 op aansluiting 26 is een goede afwikkeling mogelijk in 2030.

2.4 Studie aansluiting Orionweg en Chemieweg op de Zuidelijke Randweg

Voor de separate aansluitingen van de Chemieweg en Orionweg op de Zuidelijke randweg is onderzocht welke vormgeving nodig is om in 2030 tot een goede afwikkeling te komen. Op basis daarvan is geconcludeerd dat een vormgeving met verkeerslichten tot een goede en veilige afwikkeling leidt in 2030.

Conclusie: Verkeerslichten zorgen voor een goede doorstroming in 2030 op de aansluitingen Orionweg en Chemieweg op de Zuidelijke Randweg.

3. Doorkijk naar 2040

In hoofdstuk 1 zijn de uitgangspunten beschreven voor de analyse van prognosejaar 2040. In voorliggend hoofdstuk wordt nader ingegaan op de uitgangspunten van het verkeersmodel, de ruimtelijke en de infrastructurele ontwikkelingen tussen 2030 en 2040.

3.1 Verkeersmodel

Voor het in beeld brengen van de verkeerssituatie is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel West-Brabant (BBMA2018). In 2020 is het verkeersmodel verfijnd om voor het Havenbedrijf Moerdijk en de gemeente Moerdijk uitspraken te kunnen doen op de belangrijke wegvakken van de wegbeheerders. Hierdoor is het verkeersmodel geschikt voor het uitvoeren van het voorliggende verkeersonderzoek. Waar door middel van het NRM de verkeerseffecten op het Rijkswegennet goed inzichtelijk gemaakt kunnen worden is het BBMA meer geschikt om de verkeerseffecten op het onderliggende wegennet (en de aansluitingen op de Rijkswegen) inzichtelijk te maken. Daarnaast is het NRM gebruikt als 'onderlegger' voor de Rijkswegen in het BBMA en is het door de verfijning helemaal up-to-date met de infrastructurele en ruimtelijke economische functies in het studiegebied. Zo heeft in 2020 een herkalibratie plaatsgevonden van het regionale model op basis van recente tellingen in de gemeente Moerdijk. Verder zijn alle ruimtelijke en infrastructurele plannen tot 2030 gecontroleerd en waar nodig aangepast op de verwachte praktijk. Zo zijn ook de ontwikkelingen van IPM en LPM meegenomen in het verkeersmodel.

In voorliggende studie zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd voor het prognosejaar 2040. Dit heeft geen gevolgen voor de ontwikkelingen die reeds in 2030 waren voorzien. Zo blijft de verkeersgeneratie van bijvoorbeeld LPM in 2040 gelijk aan de uitgangspunten zoals gehanteerd voor 2030. Samen met de wegbeheerders is de invoer van het verkeersmodel, het aantal woningen, de arbeidsplaatsen en de infra-ontwikkelingen gecontroleerd en geüpdatet. De input van het verkeersmodel is gebruikt om de dynamische simulaties uit te voeren om inzicht te krijgen in de verkeersafwikkeling in de referentiesituatie in 2040 en de oplossingsvariant.

3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen 2040

In voorliggende studie is rekening gehouden met diverse extra ruimtelijke ontwikkelingen tot 2040. Het betreft extra ontwikkelingen die nog niet waren voorzien tijdens de bouw van het regionale verkeersmodel:

- Woningbouwprogramma gemeente Moerdijk
- Ontwikkeling Stationsgebied Lage Zwaluwe
- Truckparking Moerdijk
- Foodcourt Kanters

Woningbouwprogramma gemeente Moerdijk

De woningbouwontwikkelingen tussen 2015 en 2040 zijn weergegeven in figuur 3.1. Alle kernen waar woningbouw wordt ontwikkeld, zijn weergegeven met een oranje of rode kleur. In de kernen die oranje gemarkeerd zijn, worden minder dan 100 woningen ontwikkeld tussen 2015 en 2040. In de kernen die rood gemarkeerd zijn, worden meer dan 100 woningen ontwikkeld tussen 2015 en 2040. De grootste woningbouwontwikkelingen zijn te vinden in de kernen Zevenbergen, Klundert en Willemstad. Een deel van deze woningbouw was reeds voorzien in het oorspronkelijke BBMA-verkeersmodel en zijn voor een deel al vastgelegd in een bestemmingsplan of loopt de procedure daarvan.

In totaal zijn circa 1.900 extra woningen in de gemeente Moerdijk toegevoegd voor prognosejaar 2040 ten opzichte van het oorspronkelijke BBMA2018-verkeersmodel (bovenop de provinciale RRO-afspraken). Deze extra woningbouw is nog niet vastgelegd in bestemmingsplannen.



Figuur 3.1: ontwikkelingen woningen tussen 2015 en 2040.

Ontwikkeling Stationsgebied Lage Zwaluwe

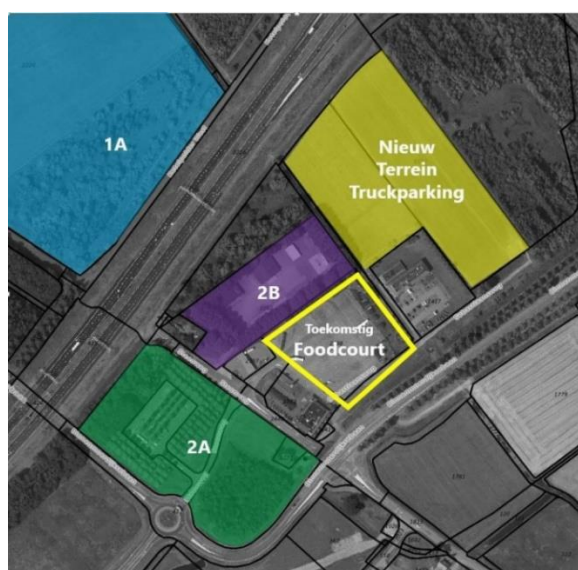
Voor het stationsgebied Lage Zwaluwe is rekening gehouden met 800 arbeidsplaatsen. Hiervan waren al 636 arbeidsplaatsen voorzien in het oorspronkelijke BBMA2018-verkeersmodel. De locatie van de arbeidsplaatsen is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: Ontwikkeling arbeidsplaatsen Stationsgebied Lage Zwaluwe.

Truckparking Moerdijk en Foodcourt Kanters

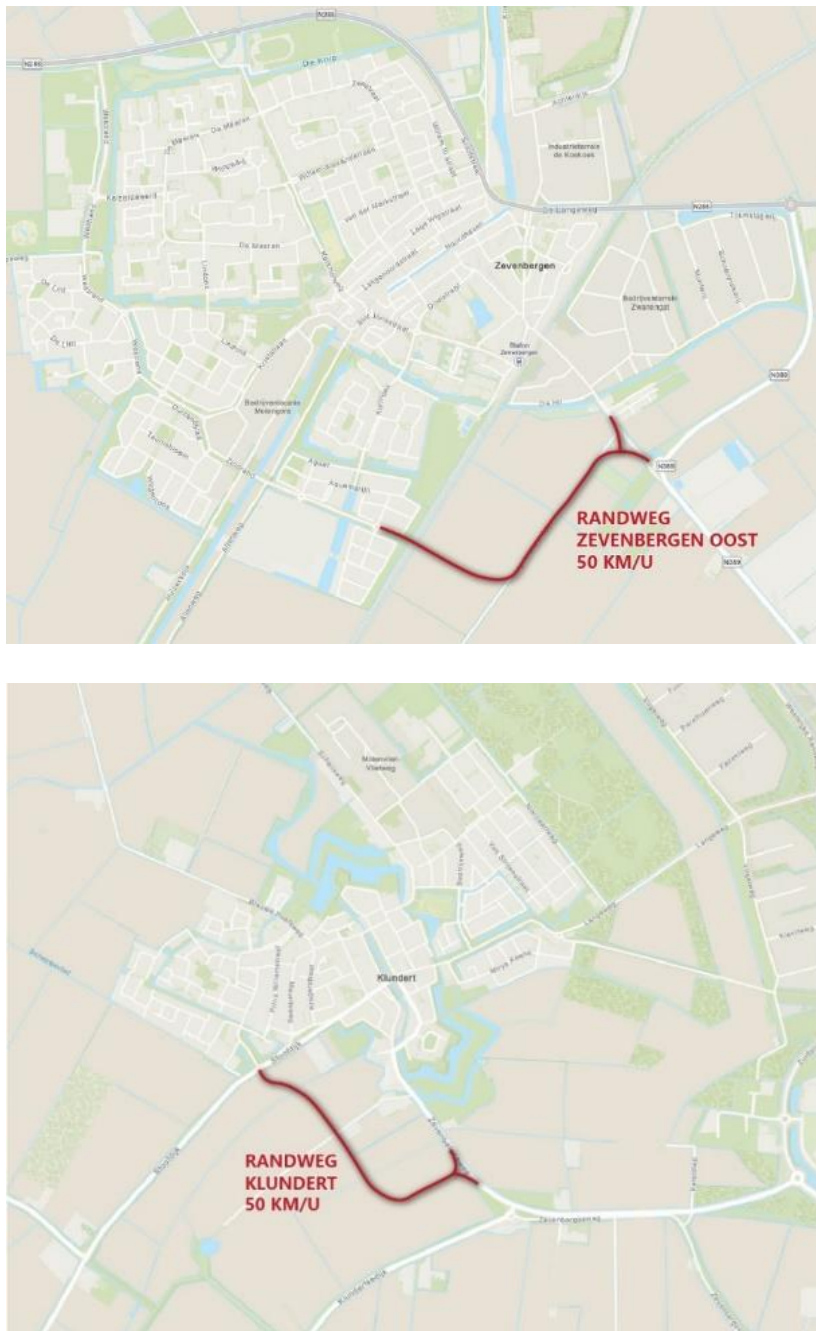
In deze studie is rekening gehouden met 300 extra parkeerplaatsen voor vrachtwagens bij de Gouden Leeuw en Kanters. De locatie van de truckparking is weergegeven in figuur 3.3. In deze studie is rekening gehouden met drie fastfoodrestaurants met eigen parkeervoorziening. Het is nog niet duidelijk om welke fastfoodrestaurants het gaat. Goudappel heeft in eerdere studie, elders in de provincie Noord-Brabant op een vergelijkbare locatie gelegen aan de rijksweg, de verkeersproductie berekend voor een vestiging van McDonalds, KFC en Starbucks. In voorliggende studie is als aanname gehanteerd dat de Foodcourt Kanters een vergelijkbare verkeersgeneratie kent als in de door Goudappel uitgevoerde referentiestudie.



Figuur 3.3: Locatie truckparking Moerdijk.

3.3 Infrastructuurele ontwikkelingen 2040

Naast de reeds opgenomen infrastructuurele ontwikkelingen in het oorspronkelijk BBMA2018-verkeersmodel is rekening gehouden met twee extra ontwikkelingen in de gemeente Moerdijk, namelijk de randweg Zevenbergen oost en de Randweg Klundert (figuur 3.4).



Figuur 3.4: Extra ontwikkelingen infrastructuur 2040.

4. Verkeersverschuivingen

4.1 Verschuivingen van verkeer

In figuur 4.1 zijn de verkeersverschuivingen in 2030 ten opzichte van 2015 weergegeven. Op een groot aantal wegen is sprake van een toename van het aantal verkeersbewegingen als gevolg van autonome ontwikkelingen. De toename is niet alleen waarneembaar op het hoofdwegennet, maar ook op het onderliggend wegennet en de aansluitingen tussen het hoofdwegennet (A16 en A17) en het onderliggend wegennet.

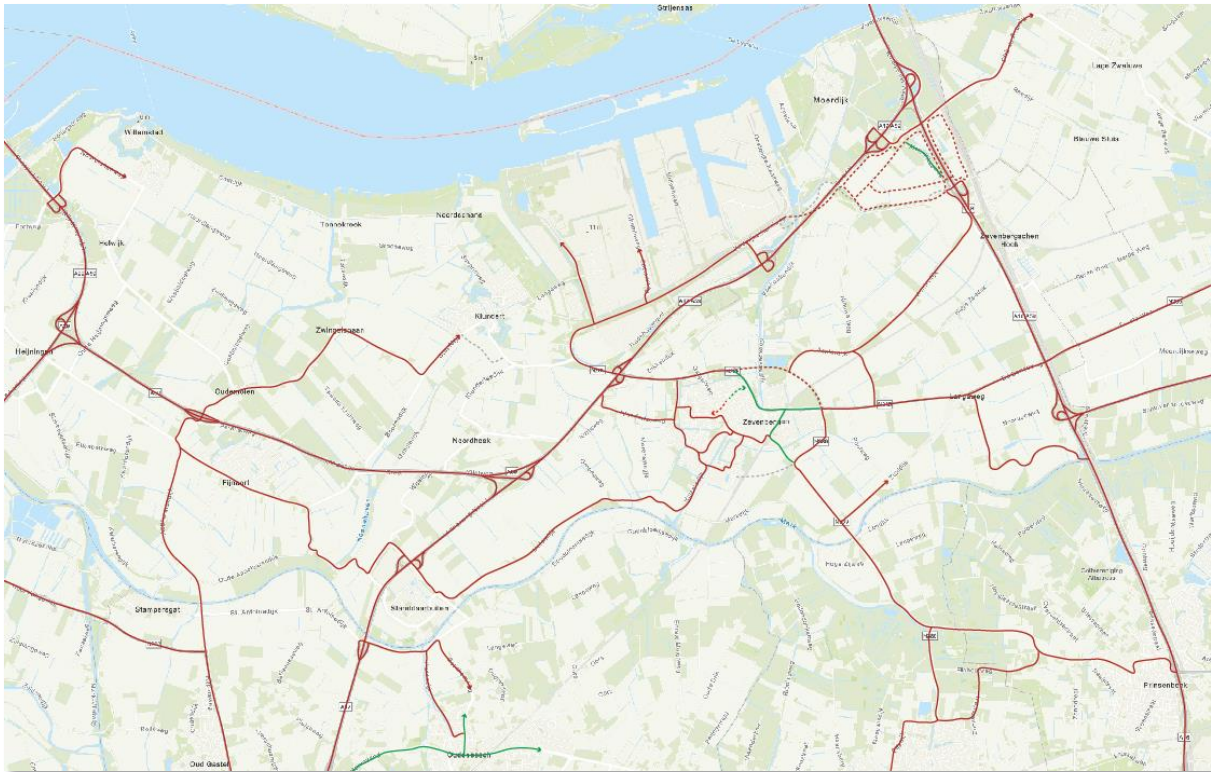
In figuur 4.2 zijn de verkeersverschuivingen in 2040 (inclusief de extra ontwikkelingen van de gemeente Moerdijk) ten opzichte van 2030 weergegeven. Als gevolg van de autonome ontwikkelingen tussen 2030 en 2040 neemt het verkeer op het wegennet verder toe. Ook het doorgaande verkeer op de A16 en A17 neemt toe. Als gevolg van de extra ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen binnen de gemeente neemt het aantal verkeersbewegingen verder toe. In Zevenbergen en Klundert is een afname van verkeer waarneembaar als gevolg van de rondwegen.

4.2 Verkeersintensiteiten op relevante wegvakken

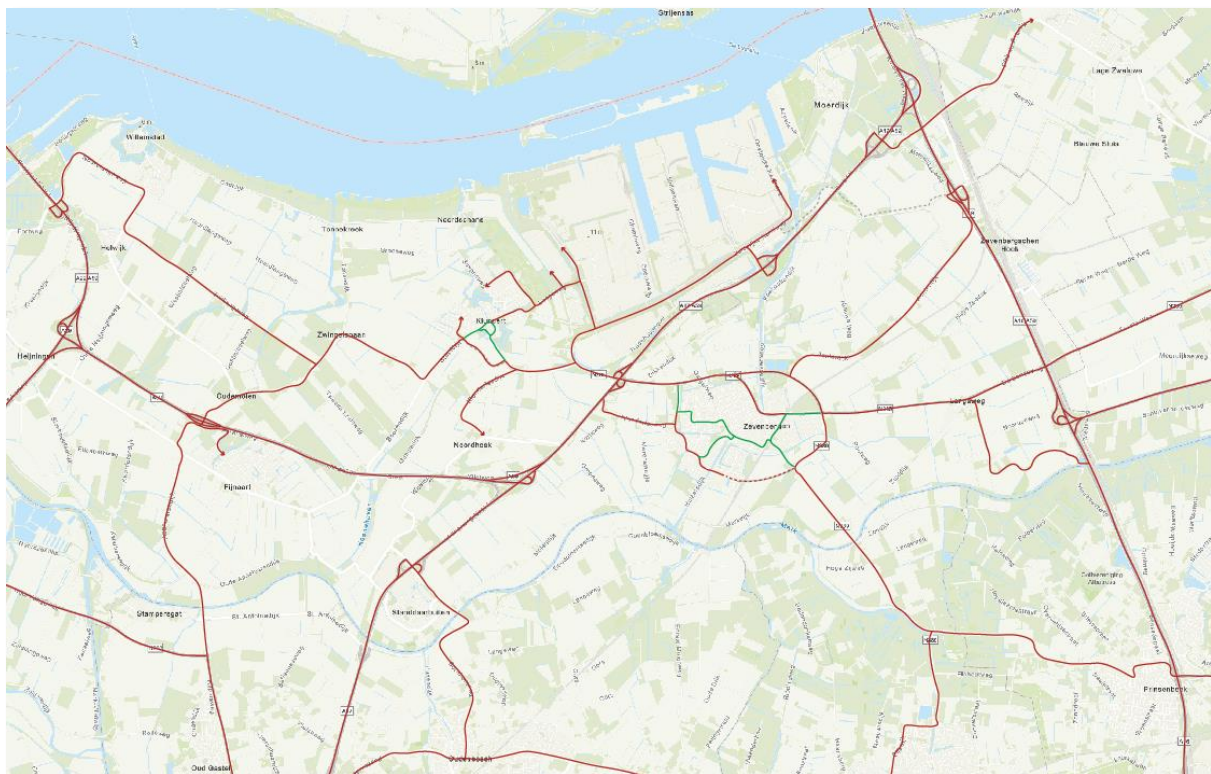
In tabel 4.1 zijn de verkeersintensiteiten in aantal motorvoertuigen per etmaal weergegeven voor de relevante wegvakken (figuur 4.3).

De grootste toename van verkeer (+1.800 motorvoertuigen per etmaal) tussen 2040 en 2030 is waarneembaar op de N285 Oost en West. Dit is het gevolg van de woningbouwontwikkelingen in Zevenbergen en Klundert. Op het westelijke gedeelte van de zuidelijke randweg neemt het verkeer procentueel gezien het sterkst toe met maximaal 1.200 motorvoertuigen per etmaal. Dit is een procentuele toename van 14% ten opzichte van de situatie in 2030 zonder de extra ontwikkelingen binnen de gemeente Moerdijk. Deze toename is het gevolg van de wisselwerking tussen aansluiting 25 en 26 en wordt niet veroorzaakt door ruimtelijke groei. Modelmatig ontstaan bij aansluiting 25 meer afwikkelingsknelpunten. Dit heeft gevolgen voor de routekeuze van het verkeer van en naar het Haventerrein Moerdijk. Verkeer kiest vaker voor aansluiting 26 wanneer er knelpunten in de doorstroming ontstaan bij aansluiting 25.

Op de rijkswegen A16 en A17 zit een groei van circa 4%. Dit is voor het grootste deel de autonome groei van doorgaand (vracht)verkeer.



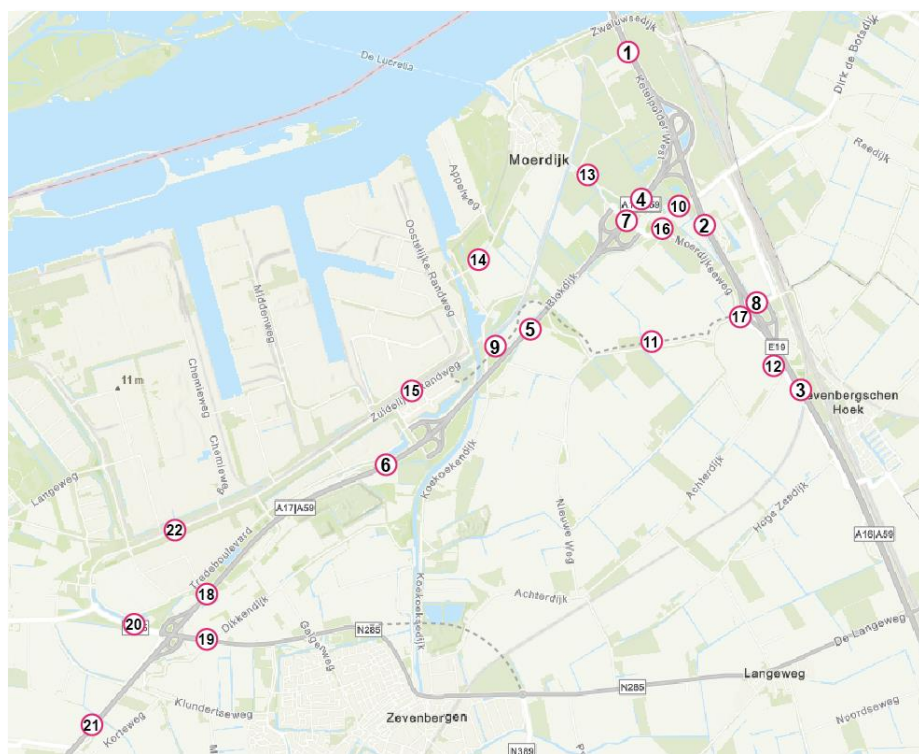
Figuur 4.1: Verkeersverschuivingen 2030 t.o.v. 2015. Toe- en afnames >200 mvt/etm zijn ingetekend op de kaart.



Figuur 4.2: Verkeersverschuivingen 2040 (incl. extra ontwikkelingen gemeente) t.o.v. 2030. Toe- en afnames >200 mvt/etm zijn ingetekend op de kaart.

Nr.	straatnaam	Intensiteit (mvt/etm)		verschil	
		2030	2040	absoluut	relatief
1	A16 - noord	163.600	170.300	6.700	4%
2	A16 - midden	134.900	140.200	5.300	4%
3	A16 - zuid	142.600	147.900	5.300	4%
4	A17 - oost	64.700	66.860	2.160	3%
5	A17 - midden	65.500	68.000	2.500	4%
6	A17 -west	56.900	59.200	2.300	4%
7	Viaduct A17	7.700	8.200	500	6%
8	Viaduct A16	8.900	9.600	700	8%
9	Interne baan	1.100	1.100	0	0%
10	Binnenmoerdijksebaan	3.700	4.000	300	8%
11	Interne baan	1.500	1.600	100	7%
12	Achterdijk	4.600	5.100	500	11%
13	Steenweg	4.000	4.100	100	3%
14	Johan Willem Frisostraat	3.700	3.700	0	0%
15	Zuidelijke Randweg	6.800	7.200	400	6%
16	Entree noord	7.600	8.000	400	5%
17	Entree oost	13.600	14.500	900	7%
18	A17	52.900	54.800	1.900	4%
19	N285 - Oost	21.800	23.600	1.800	8%
20	N285 - West	16.700	18.500	1.800	11%
21	A17	69.200	71.800	2.600	4%
22	Zuidelijke Randweg	8.800	10.000	1.200	14%

Tabel 4.1: Verkeersintensiteiten (afgerond op 100-tallen) voor de relevante wegvakken.



Figuur 4.3: Locaties relevante wegvakken.

5. Verkeersafwikkeling

referentie 2040

Voor het in beeld brengen van de verkeersafwikkeling in de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van het microsimulatieprogramma VISSIM. In dit hoofdstuk zijn eerst de uitgangspunten van de referentiesituatie beschreven die input zijn voor het VISSIM-model. Vervolgens zijn de resultaten van de dynamische doorrekening beschreven en is ingegaan op de geconstateerde knelpunten.

5.1 Uitgangspunten VISSIM-model referentiesituatie 2040

Voor het in beeld brengen van de verkeersafwikkeling in de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van het microsimulatieprogramma VISSIM. VISSIM heeft een hoog detailniveau en kan daarmee de dynamiek in het verkeersproces op een realistische wijze simuleren. Het model houdt rekening met de interacties tussen verschillende voertuigen en stromen van langzaam verkeer. Het microsimulatiernetwerk is weergegeven in figuur 5.1. Dit netwerk is gebaseerd op het huidige wegennet. Het huidige netwerk is op een aantal punten aangepast (op die maatregelen die vanuit eerdere studie nodig bleken voor een goede doorstroming in 2030):

1. LPM, conform VO4.2
2. A17 – Aansluiting 26 t/m het kruispunt Zuidelijke Randweg – Orionweg
3. Kruispunt Zuidelijke Randweg – Chemieweg
4. Rotondes Zuidelijke Randweg met de Westelijke Randweg, Dynamoweg en Provinciale Weg
5. Rotoronde Provinciale Weg – Oostelijke af- en toerit A17 (Aansluiting 25)



Figuur 5.1: Microsimulatiernetwerk.

Logistiek Park Moerdijk

De grootste aanpassing ten opzichte van het huidige netwerk is de toevoeging van de infrastructuur van het LPM (volgens het VO4.2, zie figuur 5.2). Hierin meegenomen zijn de aangepaste kruispunten en de interne baan.



Figuur 5.2: Het LPM (referentiesituatie).

A17 – Aansluiting 26 t/m het kruispunt Zuidelijke Randweg – Orionweg

Voor aansluiting 26 geldt de realisatie van oplossingsrichting Fase 1 en 2 (inclusief VRI Zuidelijke Randweg – Orionweg) (figuur 5.3):

- Realisatie VRI bij Orionweg
- Extra rechtsaffer (dubbele rijstrook - VRI) vanuit A17 richting Haven en industrieterrein
- Linksafstrook (VRI) vanuit Haven en industrieterrein richting Rijksweg (richting Knooppunt Noordhoek)
- Bypass recht door (ongeregeld) vanuit Haven en industrieterrein richting Rijksweg (richting Knooppunt Klaverpolder)
- Afsluiten rechtsaffer richting Plaza



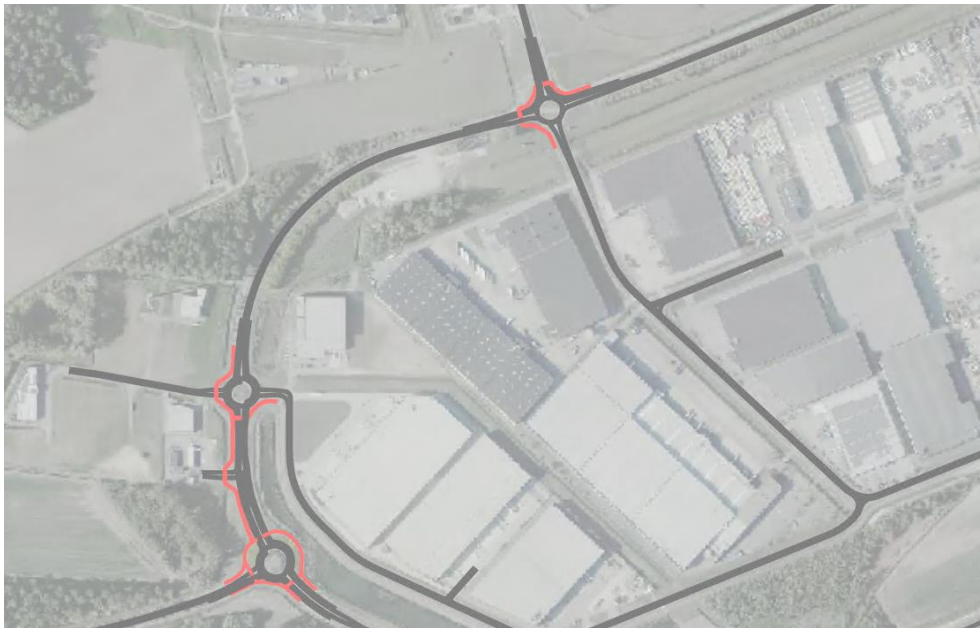
Figuur 5.3: Aansluiting 26 en het kruispunt Zuidelijke Randweg – Orionweg (referentiesituatie).

Kruispunt Zuidelijke Randweg – Chemieweg

Het kruispunt Zuidelijke Randweg – Chemieweg wordt met verkeerslichten geregeld. Qua vormgeving zijn de aanpassingen beperkt. Ten opzichte van de huidige situatie is er alleen op de oosttak van de Zuidelijke Randweg een extra rechtsafvak bijgekomen.

Rotondes Zuidelijke Randweg met de Westelijke Randweg, Dynamoweg en Provinciale Weg

De capaciteit van de rotondes op de Zuidelijke Randweg zijn vergroot, zoals weergegeven in figuur 5.4. Voor de rotonde op de Zuidelijke Randweg is voor de berekening van de referentie 2040 uitgegaan van realisatie van turborotondes. Voor de volledigheid moet opgemerkt worden dat op deze locaties ook een vormgeving met verkeerslichten mogelijk is.



Figuur 5.4: Rotondes Zuidelijke Randweg (referentiesituatie).

Rotonde Provinciale Weg – Oostelijke af- en toerit A17 (Aansluiting 25)

De oostelijke rotonde bij aansluiting 25 is aangepast: de linksafbeweging vanaf de A17 sluit aan op de binnenste rijstrook op de rotonde, in plaats van de buitenste rijstrook. De uitgangspunten zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

5.2 Resultaten verkeersafwikkeling referentiesituatie

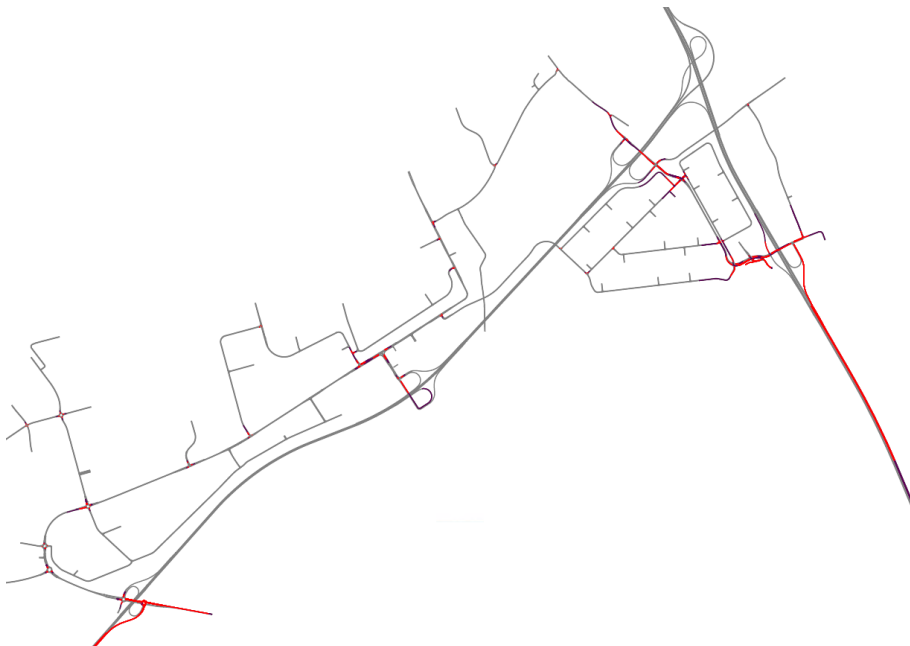
Het prognosejaar 2040 (incl. extra ambities gemeente Moerdijk) is gehanteerd om inzicht te krijgen in de verkeersafwikkeling voor de toekomstige situatie. Figuur 5.5 laat de gemiddelde relatieve snelheid zien in de ochtendspits. Hoe roder de wegen zijn, hoe lager de gemiddelde snelheid ligt ten opzichte van de hoogst gemeten gereden snelheid op dat wegvak.

Binnen het simulatienetwerk liggen bij elk kruispunt wachtrijmeetpunten. Deze meten gedurende de simulatie de lengte van de wachtrij die daar ontstaat. In figuur 5.6 zijn deze metingen getekend op het wegennet. Hierdoor is inzichtelijk gemaakt waar in het netwerk de lange wachtrijen ontstaan, en waar deze terugslaan tot op het hoofdwegennet, of voorbij

voorliggende kruispunten. Het gaat dus enkel om wachtrijen veroorzaakt door vertraging op een kruispunt. De wachtrij op de rijksweg, bijvoorbeeld door meer verkeer dan dat de wegcapaciteit aan kan, problemen met samenvoegen op de rijksweg, of problemen veroorzaakt buiten het netwerk, zijn hierin dus niet meegenomen. Om die reden kleurt bijvoorbeeld de A17 wel rood in figuur 5.5 en niet in figuur 5.6, het knelpunt wordt immers veroorzaakt door de samenvoeger bij knooppunt Klaverpolder.



Figuur 5.5: Gemiddelde relatieve snelheid in de ochtendspits (referentie 2040).

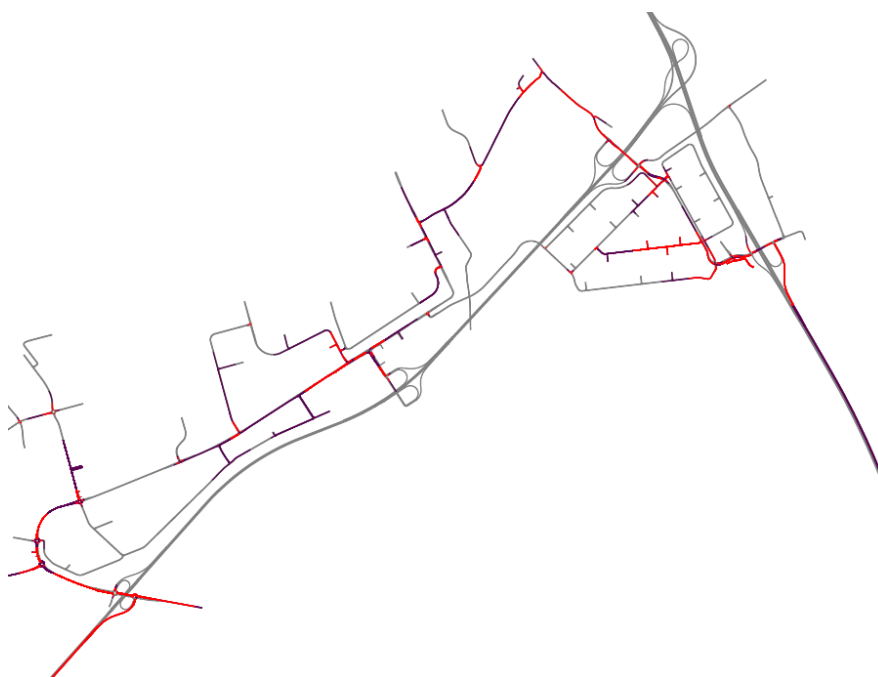


Figuur 5.6: Gemiddelde (rood) en maximale (paars) wachtrijlengtes in de ochtendspits (referentie 2040).

In de avondspits komen dezelfde problemen terug zoals figuur 5.7 en figuur 5.8 laten zien. Ook hebben deze knelpunten een grotere impact op het netwerk dan in de ochtendspits. Daarnaast lijkt er in de avondspits ook problemen te ontstaan op het OWN rondom aansluiting 26. Dit komt echter door terugslag van het knelpunt 1 (Knooppunt Klaverpolder).

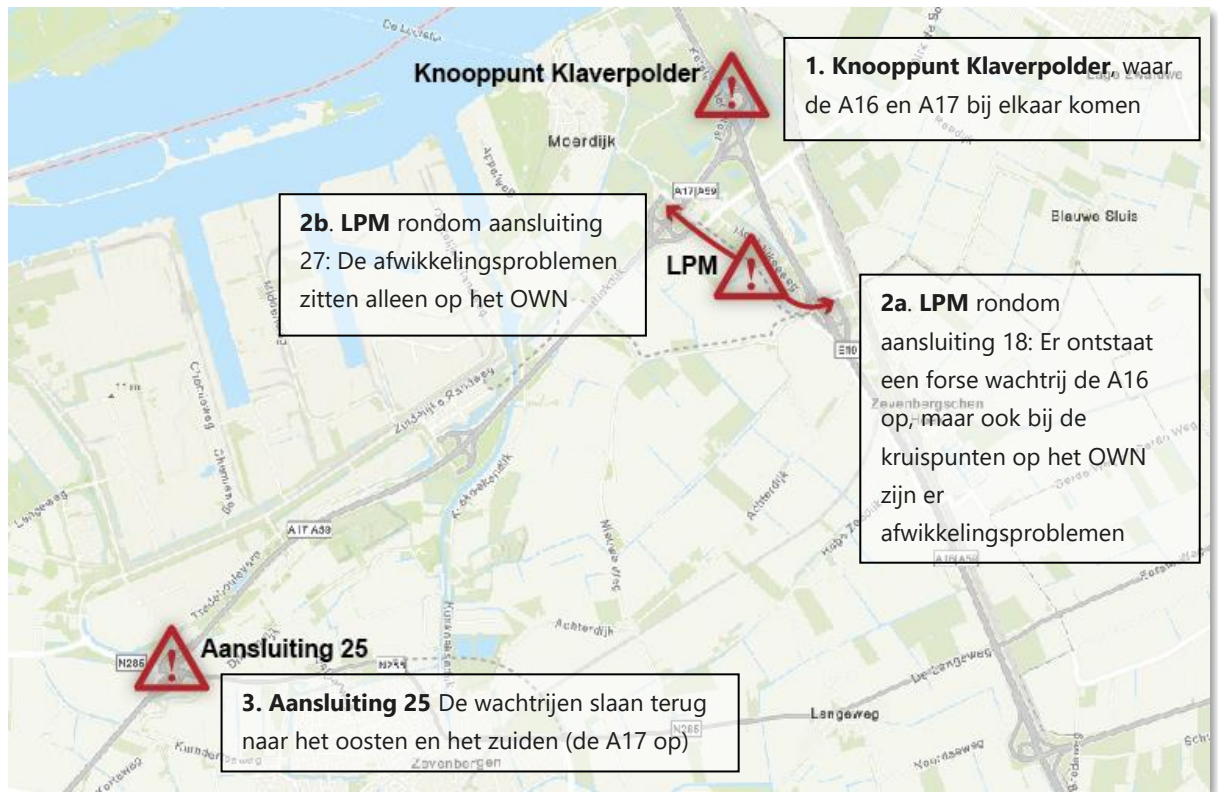


Figuur 5.7: Gemiddelde relatieve snelheid in de avondspits (referentie 2040).



Figuur 5.8: Gemiddelde (rood) en maximale (paars) wachtrijlengtes in de avondspits (referentie 2040).

Op basis van de resultaten van de doorrekening zijn de knelpunten in het netwerk zichtbaar, zie figuur 5.9. In de volgende paragrafen zijn de knelpunten beschreven.



Figuur 5.9: Knelpunten in het netwerk (referentie 2040).

Knelpunt 1: Knooppunt Klaverpolder

Op het knooppunt Klaverpolder zijn er twee deelknelpunten die ervoor zorgen dat het verkeer niet goed kan doorstromen. Het eerste deelknelpunt zit op de verbindingslus van de A17 naar de A16 (richting het noorden). Hier zit een samenvoeger waardoor de weg van 2 naar 1 rijstrook gaat.

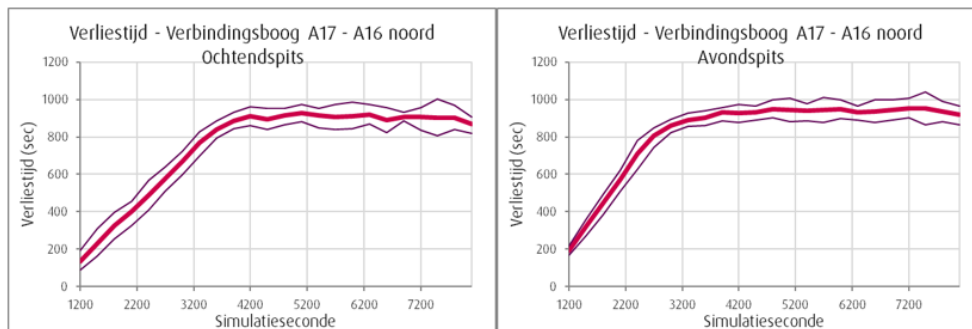
In de ochtendspits rijden er circa 1.580 mvt/h over de A17 vanuit het zuidwesten naar de A16 noord. Dit verkeer komt dus over deze verbindingslus. Hiervan is 28% vrachtverkeer. Vanuit het studiegebied kan er nog eens maximaal 1.080 mvt/h over de verbindingslus rijden. Door de routekeuze in het netwerk is dit echter niet met zekerheid te zeggen. Dit resulteert dat de I/C-waarde van deze samenvoeger in de ochtendspits tussen de 0,83 en 1,43 ligt.

In de avondspits is het aantal voertuigen vanaf de A17 zuidwest richting de A16 noord 1380 mvt/h. Hiervan is 45% vrachtverkeer. Als dit het enige verkeer over de verbindingslus is, zorgt dit voor een IC-waarde van 0,86. Vanuit het studiegebied zijn er echter nog 1490 mvt/h wat richting de A16 noord rijden. Hierdoor kan de IC-waarde oplopen tot 1,79.

Met andere woorden, als alleen het verkeer vanaf de A17 zuidwest over de verbindingslus zal rijden, heeft de samenvoeger nog net voldoende capaciteit om deze verkeerstroom te verwerken. Doordat er echter ook veel verkeer vanuit het studiegebied richting de A16

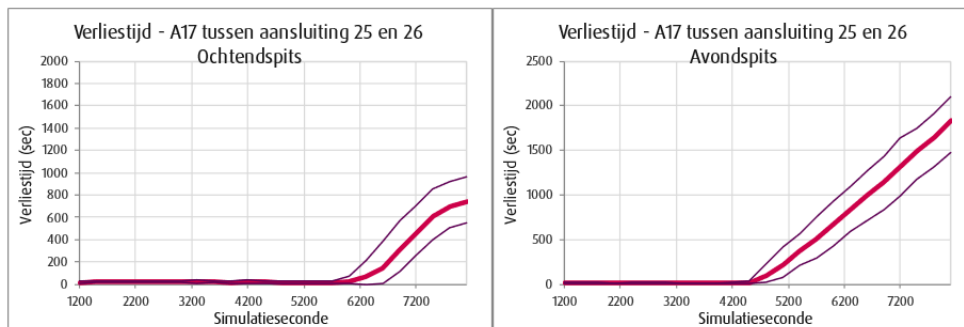
noord wil, neemt het verkeersaanbod op de verbindingsslus toe en zal snel de capaciteit onvoldoende worden om het verkeer goed te verwerken.

Figuur 5.10 laat de opbouw van de verliestijd op de verbindingsslus zien voor beide spitsen (vanaf aansluiting 27). De dikke roze lijn geeft de gemiddelde verliestijd weer, de paarse lijnen geven de bandbreedte aan waartussen de verliestijd kan fluctueren. In de avondspits loopt deze wat sneller op, maar uiteindelijk is alleen de verliestijd op dit deeltraject in beide spitsen meer dan 900 seconden.



Figuur 5.10: Verliestijd gedurende de ochtend- (rechts) en avondspits (links) op de verbindingssluist tussen de A17 en A16 richting noord (referentie 2040).

Dat de file in de avondspits langer wordt, laat figuur 5.11 goed zien. Hier is de opbouw van de verliestijd te zien op de A17 tussen aansluiting 25 en 26. In de ochtendspits ontstaat hier pas na 1,5 uur de vertraging. Op het eind van de ochtendspits is deze dan gemiddeld bijna 800 seconden. In de avondspits ontstaat de eerste vertraging al naar een uur. Ook neemt de verliestijd veel sneller toe, tot meer dan 1800 seconden aan het eind van de spits.



Figuur 5.11: Verliestijd gedurende de ochtend- (rechts) en avondspits (links) op de A17 tussen aansluiting 25 en 26 (referentie 2040).

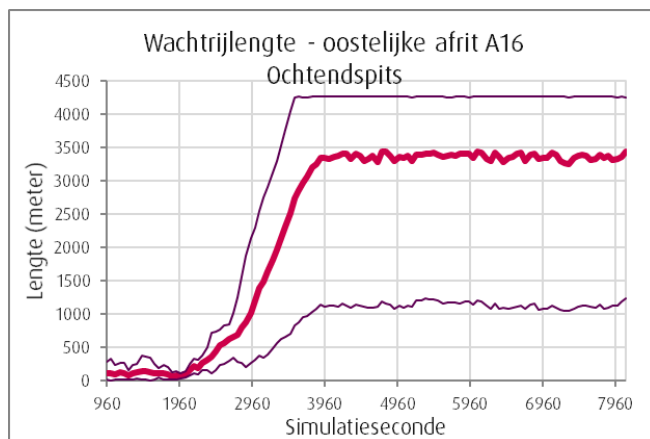
Het tweede deelknelpunt zit iets noordelijker, waar de 17 invoecht op de A16. In de ochtendspits ligt de capaciteit van deze invoeger op 5.580 mvt/h. In totaal wil hier 7.130 mvt/h over deze invoeger (waarvan 27% vrachtverkeer). Dit resulteert in een IC-waarde van 1,28.

In de avondspits wil er meer vrachtverkeer over deze invoeger: 30% van alle voertuigen. Hierdoor daalt de capaciteit naar 5.450 mvt/h. De totale intensiteit is 7.550 mvt/h. Hierdoor komt de IC-waarde uit op 1,38.

Kortom, in beide spitsen is er onvoldoende capaciteit om de verkeersvraag aan te kunnen. Dit resulteert in een file. Door het knelpunt op de verbindingslus zal deze file met name terugslaan op de A16.

Knelpunt 2a: LPM rondom aansluiting 18

In de ochtendspits zijn er twee oorzaken waardoor de verkeersafwikkeling rondom aansluiting 18 niet goed is. Allereerst heeft het oostelijke kruispunt bij deze aansluiting (kruispunt 8 uit de verkeersstudie LPM) onvoldoende capaciteit. Via een doorrekening in COCON blijkt dat de cyclustijd hier 153 seconden wordt, waar 90 seconden de bovengrens is. Dit zorgt voor lange wachtrijen, met name op de afrit van de A16. Zoals figuur 5.12 laat zien wordt deze wachtrij al snel langer dan 550 meter. Dit betekent dat de wachtrij terugslaat op de A16, waardoor ook het doorgaande verkeer gehinderd wordt.



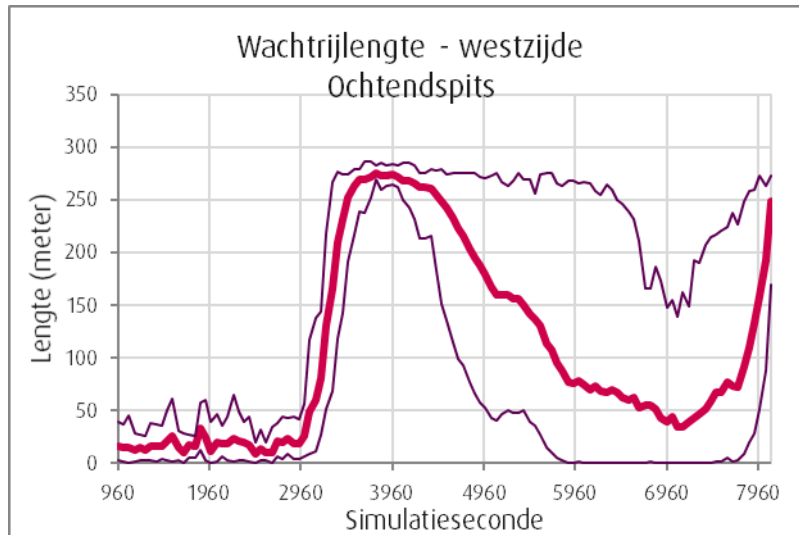
Figuur 5.12: Opbouw van de wachtrij op de oostelijke afrit van de A16 bij aansluiting 18 (ochtendspits, referentie 2040).

Aan de westzijde van de A16 valt op dat de opstelcapaciteit bij het kruispunt bij de Gouden leeuw (kruispunt 6 uit de verkeersstudie LPM), voor het verkeer vanaf het westen richting de A16, niet volledig benut wordt. Een groot deel van dit verkeer wil richting de A16 zuid en stelt zich al op, op de rechterrijstrook van dit kruispunt. Hierdoor wordt niet de volledige afrijdcapaciteit benut, en slaat de wachtrij terug op het voorliggende kruispunt. Dit is enigszins zichtbaar in figuur 5.13.



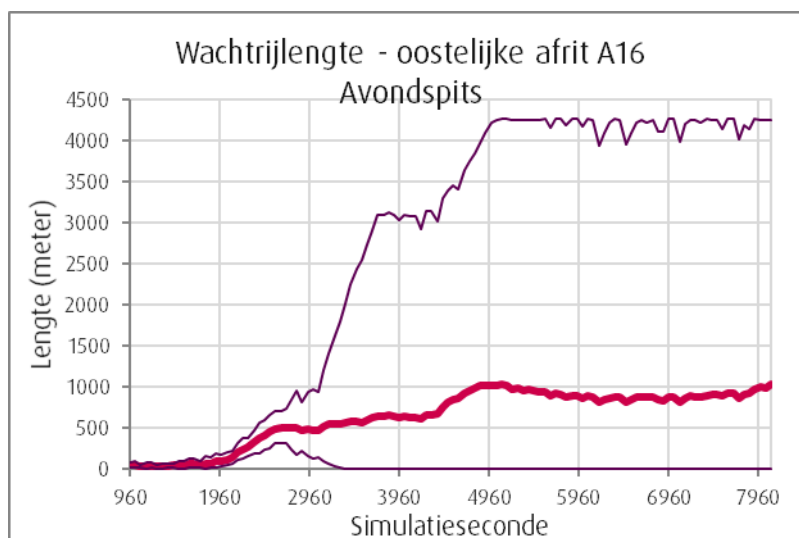
Figuur 5.13: Verkeersafwikkeling rond aansluiting 18 (ochtendspits, referentiesituatie 2040).

Figuur 5.14 laat de opbouw van de wachtrij zien aan de westzijde van de vier kruispunten die rondom aansluiting 18 liggen. Hier komt naar voren dat in het eerste gedeelte van de ochtendspits er nog geen probleem is. Pas als in het drukste uur van de spits neemt de wachtrij toe, en wordt deze zeer lang. Na het drukste uur kan de wachtrij wat afnemen, maar in sommige gevallen is er geen ruimte om de wachtrij goed af te bouwen. Dit duidt erop dat het verkeersaanbod rondom de capaciteit van dit kruispunt schommelt.



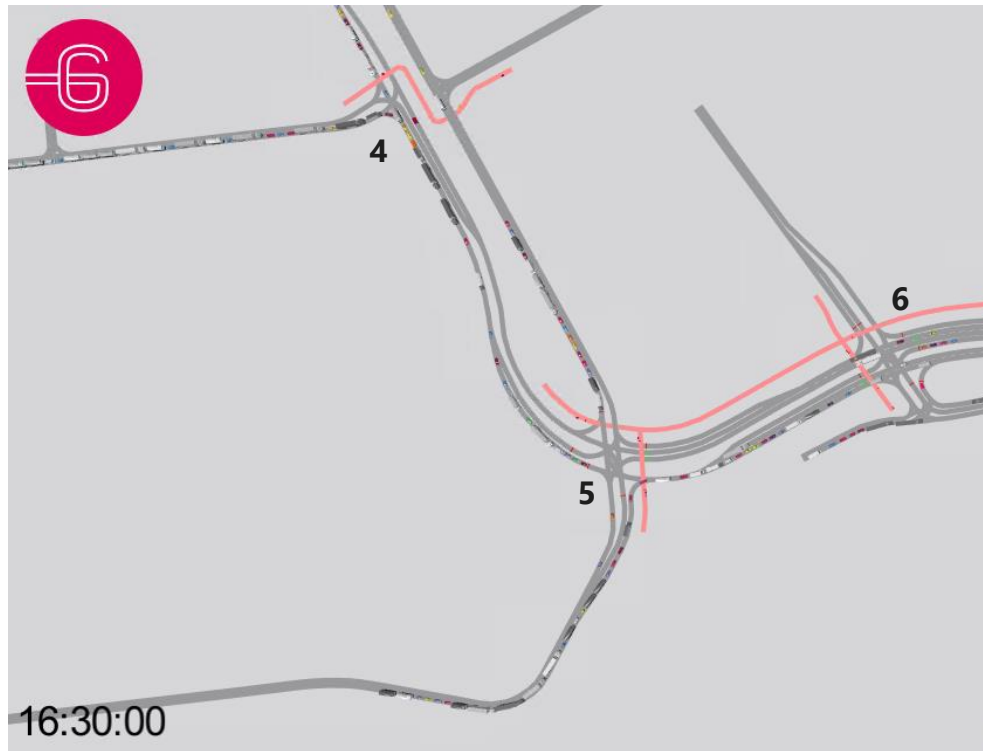
Figuur 5.14: Opbouw van de wachtrij aan de westzijde van de 4 kruispunten rondom aansluiting 18 (ochtendspits, referentiesituatie 2040).

In de avondspits is de verkeersafwikkeling op het oostelijke kruispunt van aansluiting 18 (kruispunt 8 uit de verkeersstudie LPM) meestal goed. Toch kan het voorkomen dat ook in de avondspits dit kruispunt onvoldoende capaciteit heeft. Dit is goed te zien in figuur 5.15, de paarse lijnen geeft de bandbreedte aan waartussen de wachtrij op de afrit van de A16 zich kan bevinden. Hieruit volgt dat deze wachtrij zeer klein kan zijn, maar ook een lengte van meer dan 4.000 meter heeft.

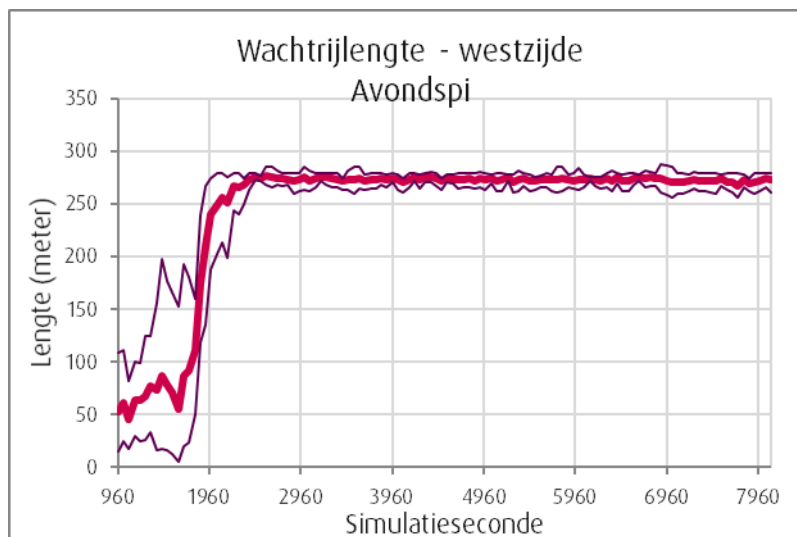


Figuur 5.15: Opbouw van de wachtrij op de oostelijke afrit van de A16 bij aansluiting 18 (avondspits, referentiesituatie 2040)

Ook in de avondspits is er sprake van onderbenutting van de capaciteit van het kruispunt bij de Gouden Leeuw (kruispunt 5 uit de verkeersstudie LPM), zie figuur 5.16. Dit probleem is in de avondspits erger doordat er meer verkeer naar de A16 wilt dan in de ochtendspits. Dit komt goed naar voren in figuur 5.17, waar de wachtrij eigenlijk al vanaf het begin van de avondspits meer dan 250 meter lang is (en daarmee terugslaat tot voorbij het volgende meetpunt, waardoor de wachtrij in deze grafiek niet langer wordt), en deze ook niet meer afneemt.



Figuur 5.16: Verkeersafwikkeling rond aansluiting 18 (avondspits, referentiesituatie 2040).



Figuur 5.17: Opbouw van de wachtrij aan de westzijde van de 4 kruispunten rondom aansluiting 18 (avondspits, referentiesituatie 2040).

Knelpunt 2b: LPM rondom aansluiting 27

Vanuit de COCON-berekeningen komt naar voren dat het zuidelijke kruispunt bij aansluiting 27 (kruispunt 2 uit de verkeersstudie LPM) onvoldoende capaciteit heeft. In beide spitsen ligt de cyclustijd boven de 180 seconden. In de avondspits geldt ook nog eens dat het kruispunt ten zuiden hiervan (kruispunt 3 uit de verkeersstudie LPM) een cyclustijd heeft van 120 seconden. Dit is acceptabel, maar is geen robuuste situatie.

Het effect van de te hoge cyclustijden is het beste te zien aan de wachtrijen in de avondspits (zie figuur 5.18). De terugslag van de wachtrij op de noordwest tak van het zuidelijke kruispunt bij aansluiting 27 (kruispunt 2 uit de verkeersstudie LPM) kan terugslaan tot voorbij Moerdijk. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat door de filevorming op de A17 zorgt voor omrijbewegingen via Moerdijk en het hier dus drukker is dan verwacht mag worden als er geen file op de A17 is.



Figuur 5.18: Wachtrijen in de avondspits rondom aansluiting 27 (referentiesituatie 2040).

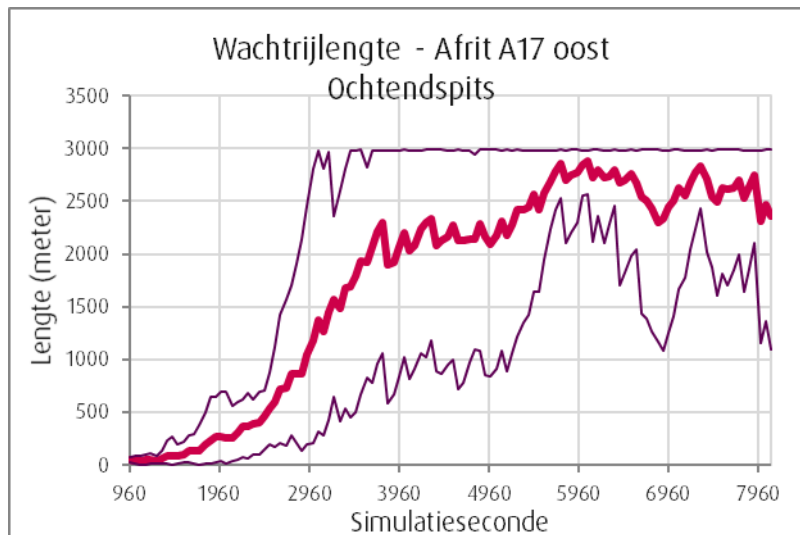
Knelpunt 3: Aansluiting 25

Door een grote linksaf beweging vanaf het westen richting de A17 zuid, kan verkeer vanaf het oosten niet goed de westelijke rotonde oprijden (zie figuur 5.19). Hierdoor ontstaat er een wachtrij op de oosttak die al snel terugslaat tot voorbij de oostelijke rotonde.



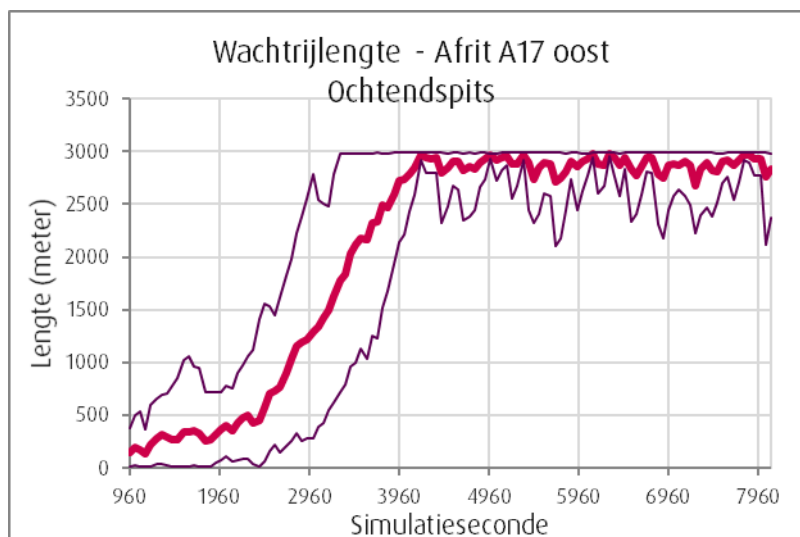
Figuur 5.19: Verkeersafwikkeling rond aansluiting 25 (ochtendspits, referentiesituatie 2040).

Figuur 5.20 laat de opbouw van de wachtrij op de oostelijke afrit van de A17 zien. Aangezien deze afrit nog geen 400 meter lang is, slaat deze wachtrij dus al snel terug tot op de A17.

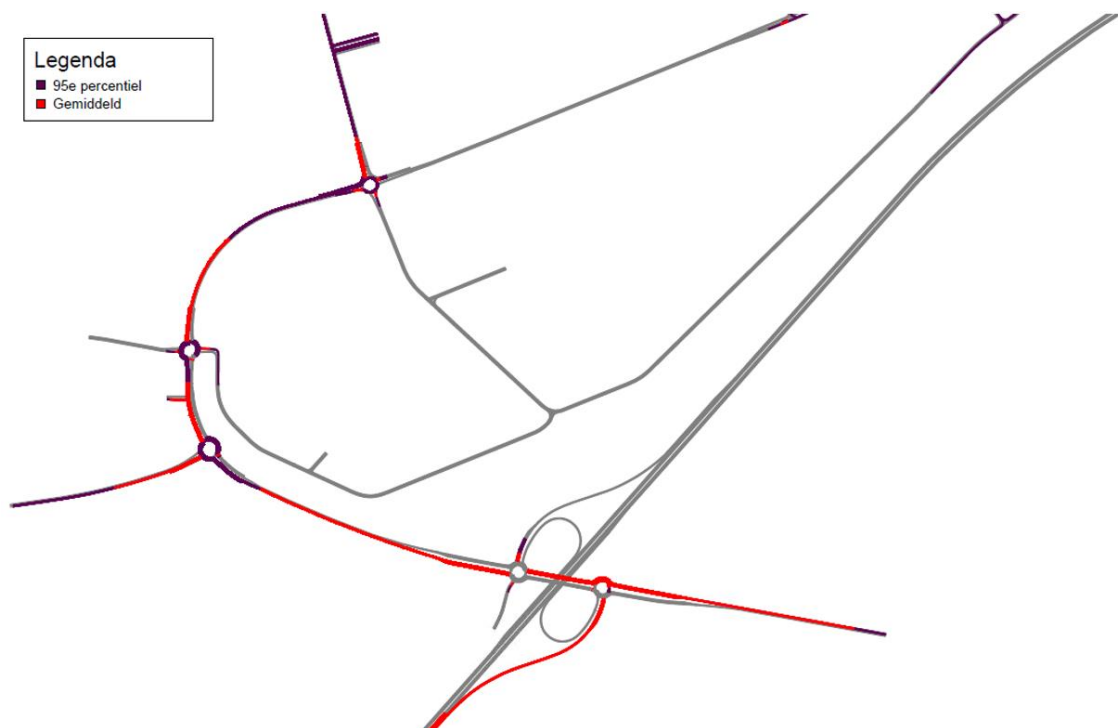


Figuur 5.20: Opbouw van de wachtrij op de afrit van de A17 aan de oostzijde (ochtendspits, referentiesituatie 2040)

In de avondspits is het probleem vergelijkbaar, zoals de opbouw van de wachtrij op de afrit van de A17 laat zien (figuur 5.21). Hier speelt echter ook nog het probleem dat de westelijke rotonde onvoldoende capaciteit heeft voor de verkeersstroom van het westen naar de A17 richting zuid. Hierdoor ontstaat er ook een wachtrij op de westtak, die kan terugslaan tot op de Westelijke Randweg. Dit is te zien in figuur 5.22.



Figuur 5.21: Opbouw van de wachtrij op de afrit van de A17 aan de oostzijde (avondspits, referentiesituatie 2040).



Figuur 5.22: Wachtrijen in de avondspits tussen aansluiting 25 en de Westelijke Randweg (referentiesituatie 2040).

De uitgangspunten van **basis netwerk** en de **knelpunten in 2040** zijn als volgt:



6. Verkeersafwikkeling oplossingsvariant

Naar aanleiding van de knelpuntenanalyse voor 2040, die is beschreven in hoofdstuk 5, zijn op hoofdlijnen drie knelpunten geconstateerd:

1. Knooppunt Klaverpolder
2. LPM rondom aansluiting 18 en aansluiting 27
3. Aansluiting 25

In de oplossingsvariant zijn oplossingsrichtingen opgenomen om de knelpunten te verbeteren. In paragraaf 6.1 zijn de uitgangspunten van de oplossingsvariant opgenomen. De oplossingsvariant is doorerekend in het VISSIM-model om de verkeersafwikkeling in beeld te brengen. In paragraaf 6.2 zijn de resultaten van de eerste rekenslag beschreven. Er zijn opnieuw een aantal knelpunten geconstateerd. Vervolgens is een optimalisatieslag op de oplossingsvariant gemaakt. De uitgangspunten van de optimalisatie van de oplossingsvariant zijn opgenomen in paragraaf 6.3. De geoptimaliseerde oplossingsvariant is opnieuw doorerekend in het VISSIM-model. De resultaten van de tweede rekenslag zijn beschreven in paragraaf 6.4. Voor de resterende knelpunten zijn aanbevelingen gedaan, deze zijn opgenomen in paragraaf 6.5.

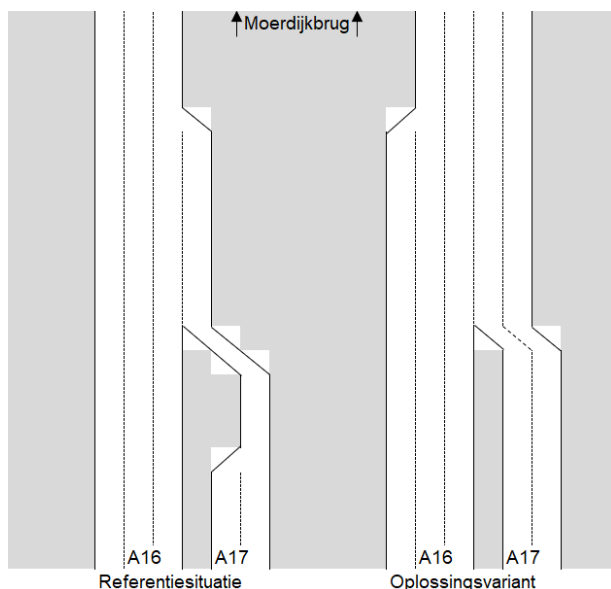
6.1 Uitgangspunten VISSIM-model oplossingsvariant

Het microsimulatiernetwerk van de referentiesituatie 2040 is op een aantal punten aangepast om het oplossend vermogen van de oplossingsvariant te toetsen:

1. **Knooppunt Klaverpolder:** Extra rijstrook op de boog vanaf de A17 en doortrekken extra rijstrook over de Moerdijkbrug.
2. **LPM (aansluiting 18 en 27):** Extra capaciteit op een aantal kruispunten
3. **Aansluiting 25:** Beide kruispunten met verkeerslichten
4. **Kruispunten zuidelijke randweg:** Drie kruispunten met verkeerslichten in plaats van turbotondes

Knooppunt Klaverpolder

Op het knooppunt Klaverpolder zijn twee knelpunten: de samenvoeger op de verbindingsboog van de A17 en de invoeger van de A17 op de A16. Tevens wil er meer verkeer richting de Moerdijkbrug dan er capaciteit is. Dit is op te lossen door de samenvoeger weg te halen (de verbindingsboog blijft dus in zijn geheel 2 rijstroken breed), en een extra rijstrook aan te leggen op de Moerdijkbrug. Figuur 6.1 geeft een schematische weergave van de nieuwe vormgeving.



Figuur 6.1: Schematische vormgeving van de vormgeving van knooppunt Klaverpolder in de referentiesituatie en de oplossingsvariant.

Aansluiting 18

Rondom aansluiting 18 hebben er op twee plekken capaciteitsuitbreidingen plaatsgevonden. Het oostelijke kruispunt (kruispunt 8 uit de verkeersstudie LPM) heeft een extra rijstrook op de afrit gekregen. Ook de westelijke tak is uitgebreid met een aparte opstelstrook voor rechtsafslaand verkeer. De cyclustijd van dit kruispunt daalt hierdoor in de ochtendspits van 153 seconden naar 47 seconden

Bij het westelijke kruispunt (kruispunt 7 uit de verkeersstudie LPM) heeft de rechtsafstrook vanuit het westen een extra rijstrook gekregen. Verkeer vanaf het kruispunt met de Gouden Leeuw (kruispunt 6 uit de verkeersstudie LPM) kan op beide opstelstroken opstellen om direct bij de rechtsaffer uit te komen. Het resulterende netwerk rondom aansluiting 18 is te zien in figuur 6.2.

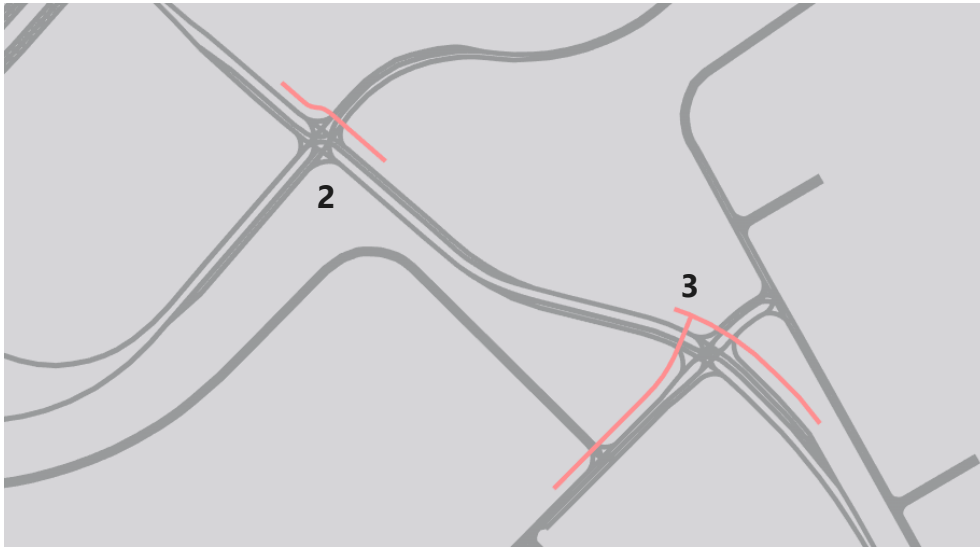


Figuur 6.2: Aangepaste vormgeving rondom aansluiting 18.

Aansluiting 27

Bij de twee kruispunten ten zuiden van aansluiting 27 (kruispunten 2 en 3 uit de verkeersstudie LPM) hebben de zijtakken extra opstelcapaciteit gekregen (zie figuur 6.3). Het

noordelijkste kruispunt (kruispunt 2 uit de verkeersstudie LPM) krijgt hierdoor een maatgevende cyclustijd van 73 seconden (in plaats van meer dan 180 seconden).



Figuur 6.3: Aangepaste vormgeving rondom aansluiting 27.

Aansluiting 25

Bij aansluiting 25 zijn de rotondes aangepast in, met verkeerslichten geregelde, kruispunten.

Kruispunten Zuidelijke Randweg

De drie rotondes die op de Zuidelijke Randweg liggen zijn aangepast naar geregelde kruispunten. Specifiek gaat het hier om de kruispunten met de Provinciale Weg, Dynamoweg en Westelijke Randweg. De resulterende vormgevingen staan in figuur 6.4 en figuur 6.5.



Figuur 6.4: Aangepaste vormgeving Zuidelijke Randweg tussen de Provinciale Weg en de Dynamoweg.



Figuur 6.5: Aangepaste vormgeving Zuidelijke Randweg – Westelijke Randweg.

6.2 Resultaten verkeersafwikkeling oplossingsvariant

De resultaten van de dynamische simulatie laten zien dat de doorstroming sterk verbetert. Rondom Klaverpolder is de doorstroming op orde en dat werkt door in de rest van het netwerk.

Wel zijn er nog een paar aandachtspunten:

- De invoeger richting noord op de A16 bij aansluiting 18 loopt in beide spitsen vast, met filevorming tot gevolg. Hier is het druk (een IC die tegen de 0.9 aankomt) en dus is een beetje vertraging te verwachten, zie figuur 6.6.



Figuur 6.6: Gemiddelde relatieve snelheid in de ochtendspits (oplossingsvariant)

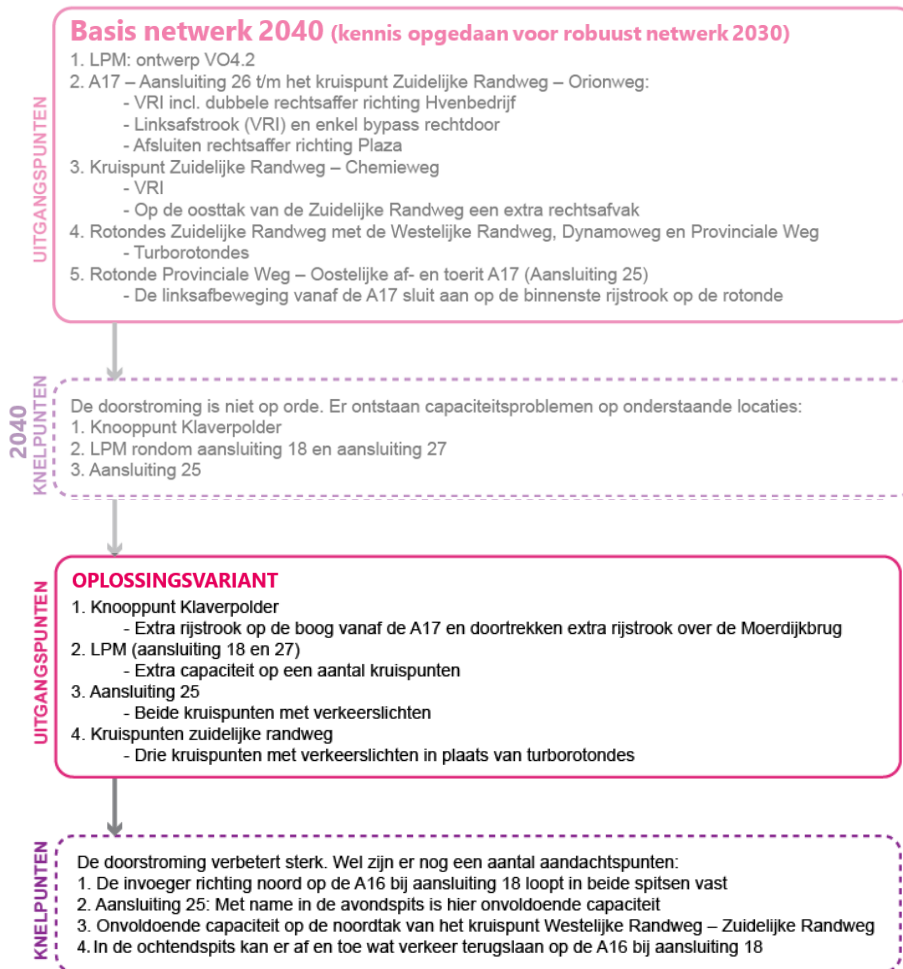
- Aansluiting 25: Met name in de avondspits is hier onvoldoende capaciteit. Te veel verkeer wil richting de A17 Zuid. De invoeger heeft daar minimaal 2 rijstroken nodig, maar doordat deze snel moeten samenvoegen, neemt de afrijcapaciteit hier snel af. Hetzelfde geldt voor de samenvoeger op de westtak, maar hier is nog wel ruimte om deze meer naar het westen te leggen (wellicht in combinatie met een dubbele rechtsafer vanaf de A17 zuid) om de verkeersafwikkeling aan die kant het de aansluiting te verbeteren.
- De berekende VRI-vormgeving voor het kruispunt Westelijke Randweg – Zuidelijke Randweg is in de avondspits niet goed: er is onvoldoende capaciteit op de noordtak, met forse terugslag tot gevolg. Dit komt met name dat in het VISSIM-model meer verkeer linksaf wil dan is gebruikt in de COCON-berekeningen. De oorzaak zal de afwikkelingsproblemen rondom aansluiting 25 zijn waardoor meer verkeer naar aansluiting 26 zal rijden. Aanpassingen aan de vormgeving en regeling (extra groentijd voor verkeer vanuit het noorden) zal dit probleem moeten oplossen. In figuur 6.7 zijn de genoemde knelpunten in de avondspits bij aansluiting 25 en de zuidelijke randweg zichtbaar.



Figuur 6.7: Gemiddelde (rood) en maximale (paars) wachtrijlengtes in de ochtendspits (oplossingsvariant)

- In de ochtendspits kan er af en toe wat verkeer terugslaan op de A16 bij aansluiting 18 (dit is ook te zien in figuur 6.7). Dit probleem is klein, zeker in vergelijking met de bovenstaande aandachtspunten). De oplossing kan waarschijnlijk gevonden worden door verkeer vanaf de snelweg meer groen te geven: een aanpassing in de regeling dus.

De uitgangspunten van de **oplossingsvariant** en de knelpunten zijn als volgt:

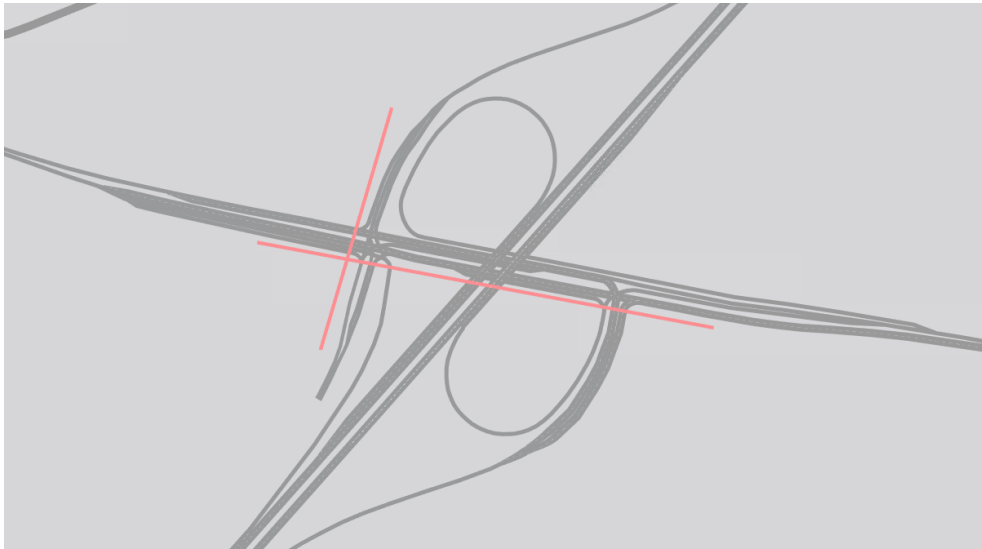


6.3 Uitgangspunten VISSIM-model optimalisatie oplossingsvariant

Op basis van de uitkomsten van de doorrekening van de oplossingsvariant, zijn optimalisaties aan het netwerk doorgevoerd. Het microsimulatiernetwerk van de oplossingsvariant is op een aantal punten aangepast om het oplossend vermogen van de geoptimaliseerde oplossingsvariant te toetsen:

- Aangepaste instellingen rondom invoeger aansluiting 18.
- Extra groentijd bij het oostelijk kruispunt bij aansluiting 18.
- Extra groentijd bij het kruispunt Zuidelijke Randweg – Oostelijke Randweg.
- Extra capaciteit aansluiting 25 (figuur 6.8): Om de aansluiting werkend en regelbaar te krijgen, is er een extra invoeger op de A17 gekomen, richting het zuiden. Verkeer vanaf de Provinciale Weg oost kunnen via een bypass langs beide kruispunten rijden, en via de originele invoeger op de A17 komen. Het overige verkeer kan via de nieuwe invoeger op de A17 komen. Het fietspad ten noorden van de aansluiting is komen te vervallen. In plaats hiervan is het zuidelijke fietspad verbreed en geschikt gemaakt voor fietsers in twee richtingen. De laatste grote aanpassing is de Provinciale Weg oost, in oostelijke richting. De hoeveelheid verkeer wat hiernaartoe wil, is groter dan de capaciteit. Daarom

is de gehele Provinciale Weg richting het oosten, vanaf aansluiting 25, verbreed naar 2 rijstroken.



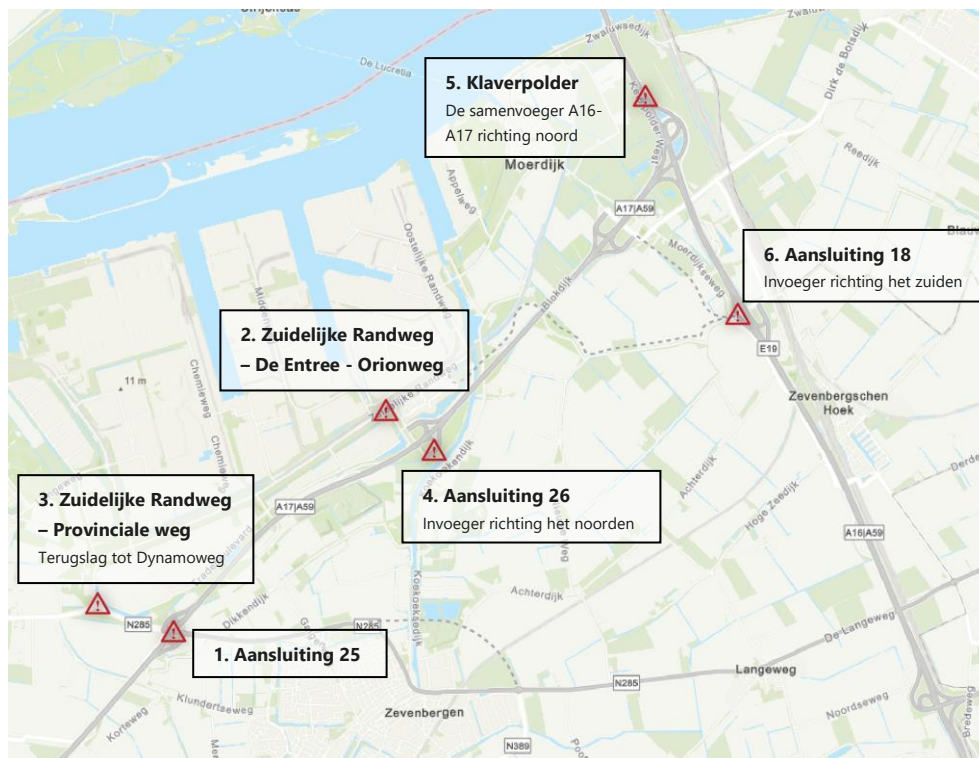
Figuur 6.8: Aangepaste vormgeving aansluiting 25.

6.4 Resultaten verkeersafwikkeling geoptimaliseerde oplossingsvariant

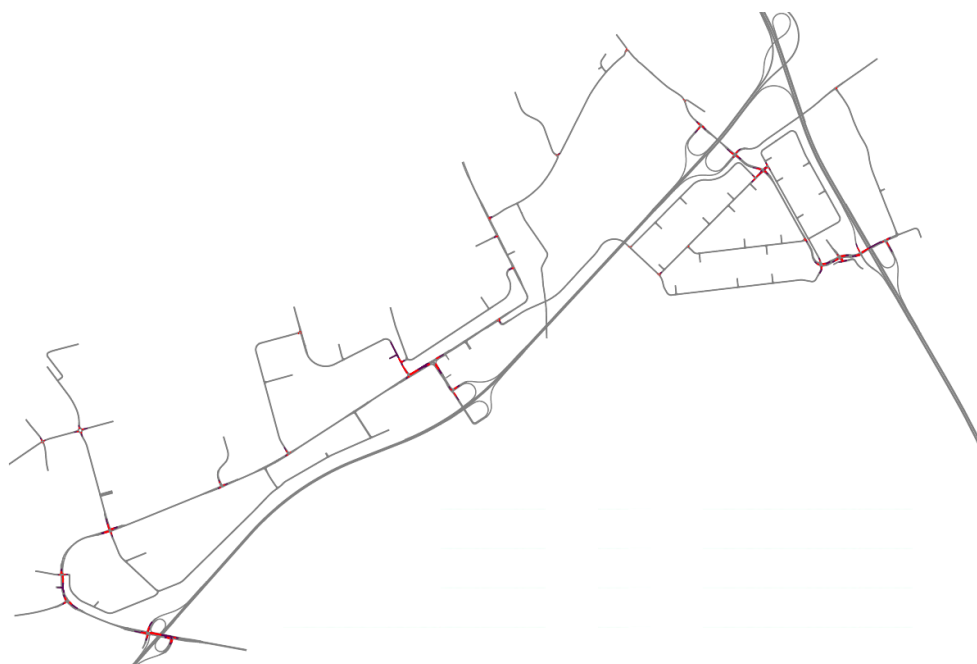
Om een indruk te krijgen van de verkeersafwikkeling op het OVN kan gekeken worden naar de gemiddelde en maximale wachtrijen die ontstaan. Voor de ochtendspits is in figuur 6.10 deze wachtrijplot opgenomen. Hieruit blijkt dat het verkeer in het netwerk zich over het algemeen goed kan afwikkelen: de wachtrijen zijn zeer kort en slaan niet terug naar voorliggende kruispunten.

Wel zijn er nog twee knelpunten in de ochtendspits, waar de wachtrij terugslaat op het voorliggende kruispunt:

1. Aansluiting 25
2. Kruispunt Zuidelijke Randweg – De Entree - Orionweg

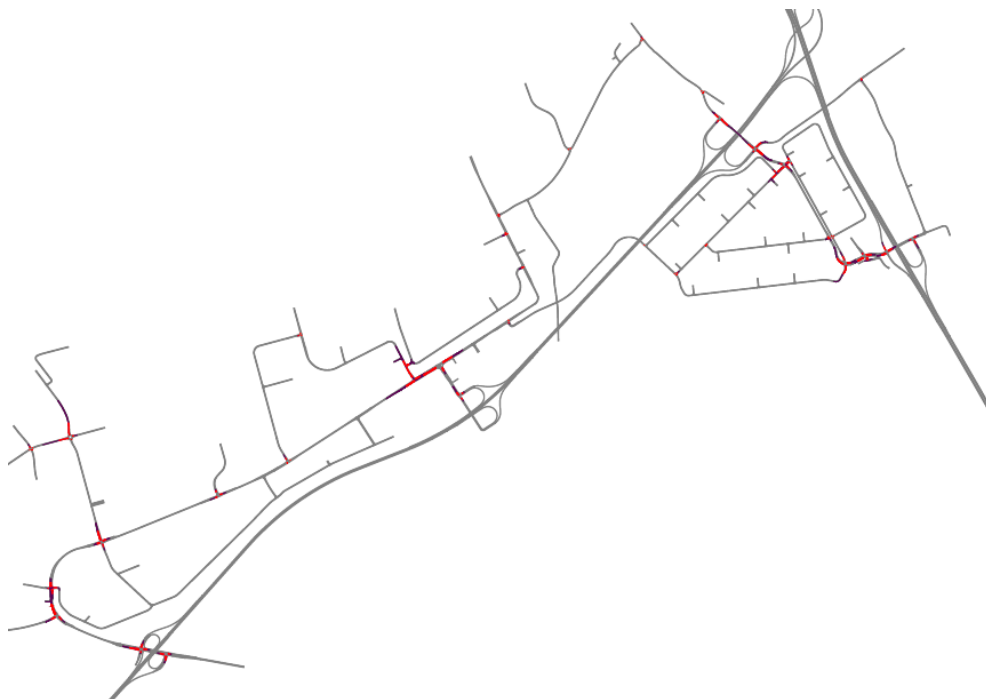


Figuur 6.9: Resterende aandachtspunten geoptimaliseerde oplossingsvariant.

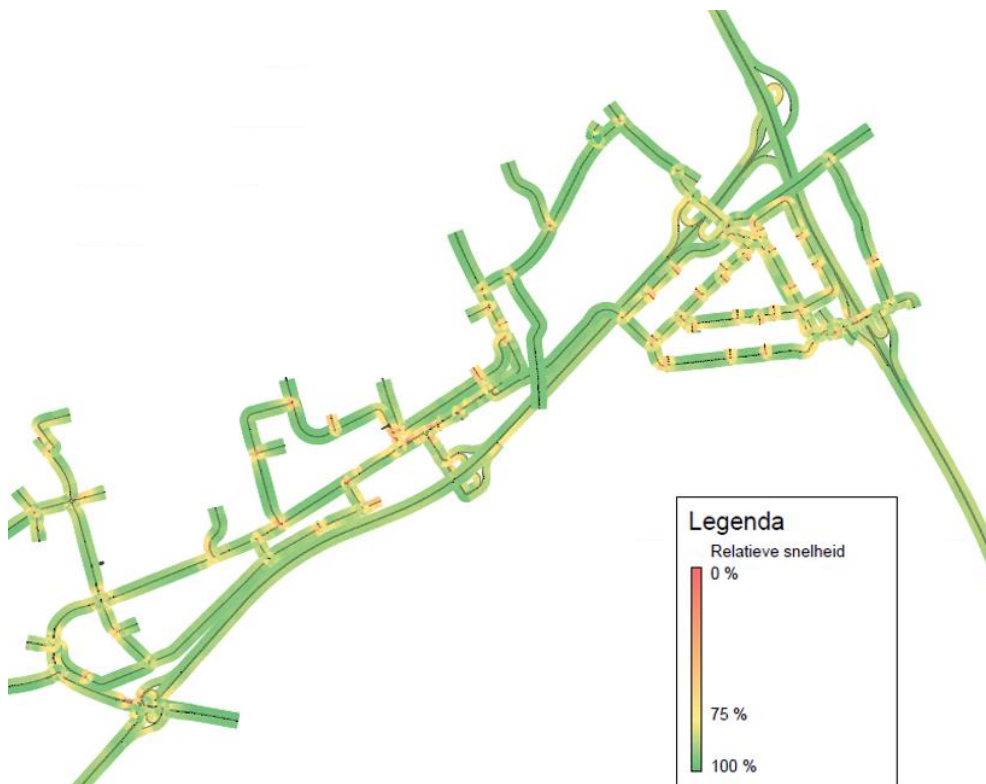


Figuur 6.10: Gemiddelde (rood) en maximale (paars) wachtrijlengtes in de ochtendspits (geoptimaliseerde oplossingsvariant).

In de avondspits (zie figuur 6.11) komt **knelpunt 2** terug. Daarnaast wordt er nog een **derde knelpunt** zichtbaar: De wachtrij bij het kruispunt Zuidelijke Randweg – Provinciale Weg slaat terug naar het kruispunt met de Dynamoweg.



Figuur 6.11: Gemiddelde (rood) en maximale (paars) wachtrijlengtes in de avondspits (geoptimaliseerde oplossingsvariant).



Figuur 6.12: Gemiddelde relatieve snelheid in de ochtendspits (geoptimaliseerde oplossingsvariant).

Figuur 6.12 laat de gemiddelde relatieve snelheid in het netwerk zien, voor de ochtendspits. Vanuit deze plot is te concluderen dat het verkeer over het hoofdwegennet goed doorrijdt. Wel is er een lichte vertraging bij de invoeger richting het noorden bij aansluiting 26 (knelpunt 4).

In de avondspits is knelpunt 4 ook aanwezig (zie figuur 6.13). Sterker nog, de snelheid rondom aansluiting 26 ligt in de avondspits lager dan in de ochtendspits. Daarnaast zijn er nog twee knelpunten in de avondspits op het hoofdwegennet:

5. De samenvoeger A16-A17 richting noord, met filevorming op de A16.
6. De invoeger van aansluiting 18 op de A16 richting zuid.



Figuur 6.13: Gemiddelde relatieve snelheid tegen het eind van de avondspits (geoptimaliseerde oplossingsvariant).

6.5 Aandachtspunten resterende knelpunten

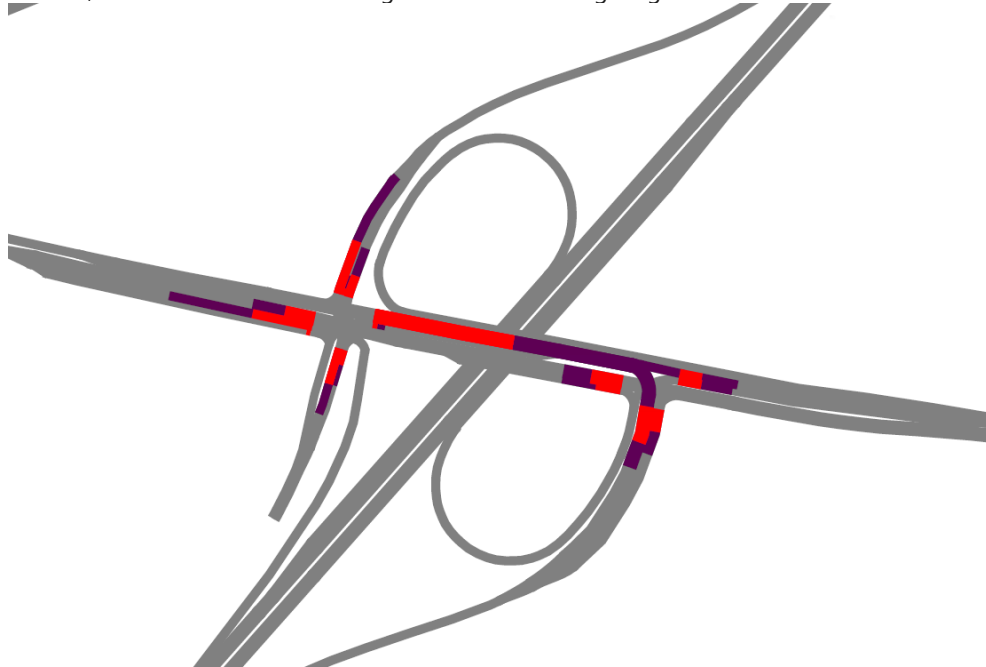
In de geoptimaliseerde oplossingsvariant zijn een aantal resterende knelpunten geconstateerd. In onderstaande paragrafen zijn aandachtspunten per knelpunt beschreven.

Knelpunt 1: Aansluiting 25

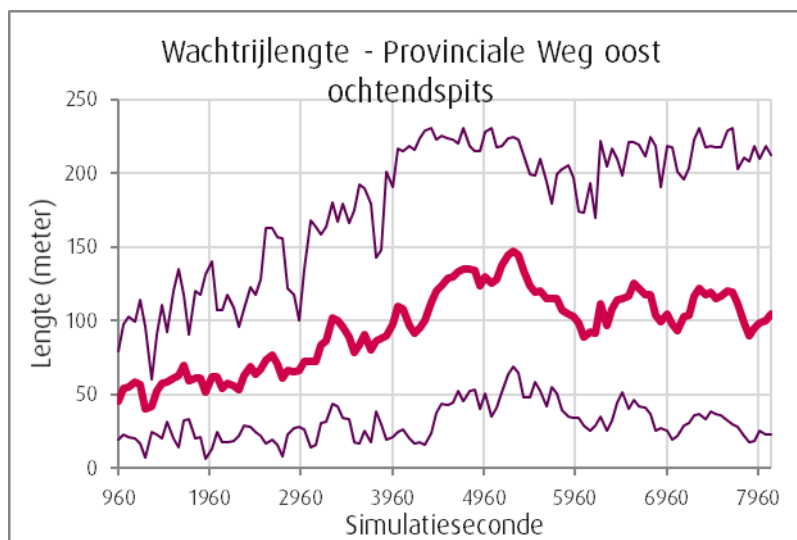
Figuur 6.14 laat de gemiddelde (rode) en maximale (paarse) wachtrijen zien die optreden rondom aansluiting 25 in de ochtendspits. Hier is goed te zien dat de maximale wachtrij op de oosttak van de Provinciale Weg bij het westelijke kruispunt terugslaat op het oostelijke kruispunt. De opbouw van deze wachtrij is weergegeven in figuur 6.15. Aangezien de afstand

tussen de twee kruispunten circa 180 meter is, zal de gemiddelde wachtrij nooit terugslaan, maar in incidentele gevallen kan dit dus wel voorkomen.

Hierbij moet wel opgemerkt worden dat in deze variant de verkeerslichten op deze kruispunten niet gekoppeld zijn. Als dit wel zal gebeuren, kan deze terugslag voorkomen worden, en is de verkeersafwikkeling rondom aansluiting 25 goed.



Figuur 6.14: Wachtrijen in de ochtendspits rondom aansluiting 25 (oplossingsrichting).



Figuur 6.15: Opbouw van de wachtrij op de Provinciale Weg oost (ochtendspits, oplossingsvariant).

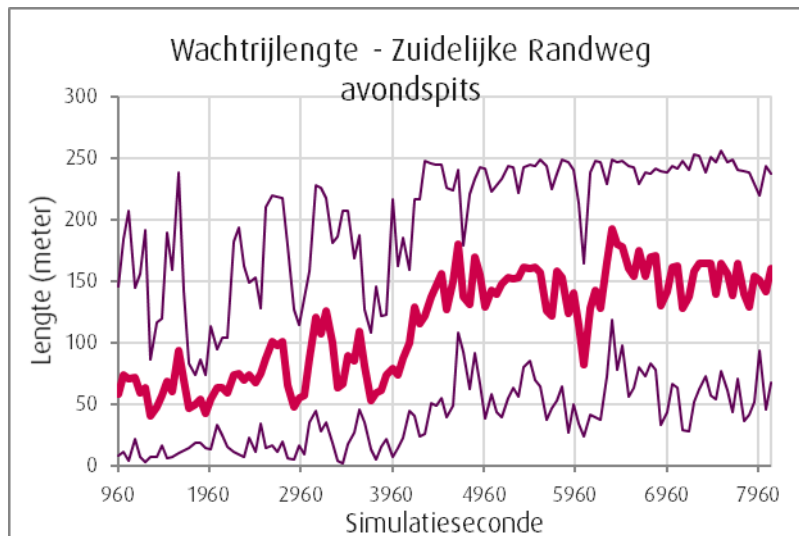
Knelpunt 2: Kruispunt Zuidelijke Randweg – De Entree – Orionweg

In beide spitsen loopt het kruispunt Zuidelijke Randweg – De Entree – Orionweg niet goed door. De avondspits is hier maatgevend. In figuur 6.16 is te zien dat de wachtrij op de Zuidelijke Randweg terug kan slaan van De Entree naar het kruispunt met de Orionweg. De

opbouw van deze wachtrij is weergegeven figuur 6.17. Aangezien de afstand tussen De Entree en de Orionweg circa 200 meter is, is het niet zo dat de wachtrij permanent terugslaat, maar de kans hierop is wel groot.



Figuur 6.16: Wachtrijen in de ochtendspits rondom het kruispunt Zuidelijke Randweg – De Entree – Orionweg (oplossingsrichting).



Figuur 6.17: Opbouw van de wachtrij op de Zuidelijke Randweg tussen De Entree en de Orionweg (avondspits, oplossingsvariant).

De oorzaak van deze verslechterde verkeersafwikkeling ligt verder stroomafwaarts: aansluiting 26, en dan de invoeger op de A17 richting het noordoosten (zie ook knelpunt 4). Deze invoeger heeft te weinig capaciteit waardoor er een wachtrij terugslaat tot voorbij het kruispunt Zuidelijke Randweg – Orionweg. De gemiddelde verliestijd voor autoverkeer tussen de Orion en de A17 is in beide spitsen meer dan 150 seconden.

Binnen deze studie is voor aansluiting 26 fase 2 gesimuleerd. Er is voor deze aansluiting ook een fase 3 bedacht, zie figuur 6.18. Deze fase zal er niet voor zorgen dat het knelpunt op de invoeger verdwijnt. Wel zal er meer capaciteit komen voor verkeer vanaf de Zuidelijke Randweg naar de A17. Dit kan ervoor zorgen dat de wachtrijen vanaf de A17 minder snel zullen terugslaan naar de Zuidelijke Randweg. Dit heeft dan weer tot gevolg dat de verkeersafwikkeling op de kruispunten met De Entree en de Orionweg beter zal worden.

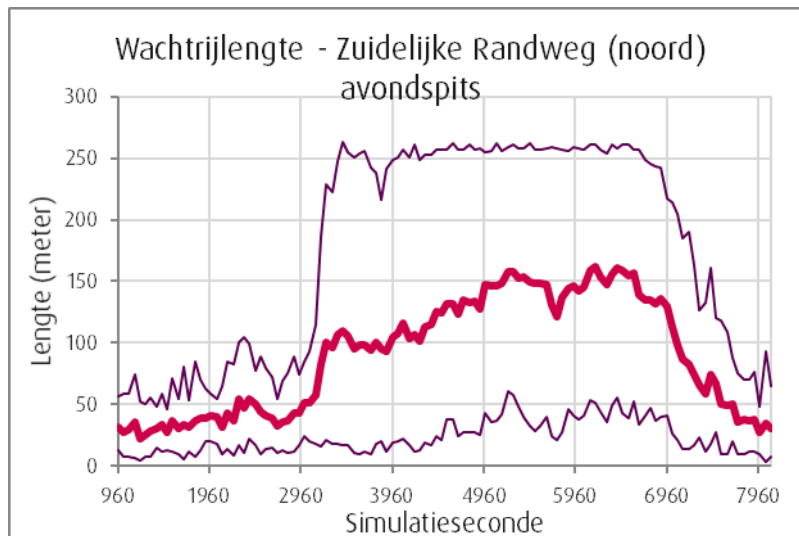


Figuur 6.18: Aansluiting 26, fase 3.

Knelpunt 3: Kruispunt Zuidelijke Randweg – Provinciale Weg

In de avondspits kan de wachtrij van het kruispunt Zuidelijke Randweg – Provinciale Weg terugslaan tot voorbij het kruispunt met de Dynamoweg. De opbouw van deze wachtrij is weergegeven in figuur 6.19. De afstand tussen beide kruispunten is ongeveer 200 meter. Dit betekent dus dat de wachtrij incidenteel te lang wordt, met hinder op het voorliggende kruispunt tot gevolg.

Binnen deze studie worden de verkeersregelingen op beide kruispunten solitair geregeld. Er is dus geen koppeling aanwezig. Mocht de koppeling toegevoegd worden, kan voorkomen worden dat de wachtrijen terugslaan. Dit zal de verkeersafwikkeling verbeteren.

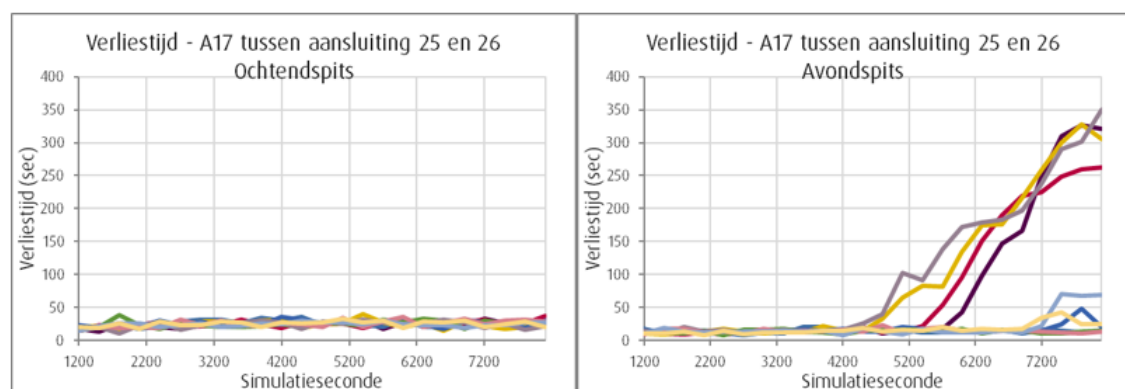


Figuur 6.19: Opbouw van de wachtrij op de Zuidelijke Randweg tussen de Provinciale Weg en de Dynamoweg (avondspits, oplossingsvariant).

Knelpunt 4: Invoeger A17 richting noordoost bij aansluiting 26

In beide spitsen zorgt de invoeger op de A17 bij aansluiting 26 voor een verminderde verkeersafwikkeling. Uitgaande van 30% vrachtverkeer heeft deze invoeger een capaciteit van bijna 3.800 mvt/h. In de avondspits is de maximale verkeersstroom bijna 3.200 mvt/h. Dit resulteert in een IC-waarde van 0,83. Deze IC-waarde duidt erop dat in principe het verkeersaanbod nog wel verwerkt kan worden, maar dat er weinig tot geen restcapaciteit is. Een kleine verstoring kan er al voor zorgen dat er een verminderde verkeersafwikkeling is.

Dit blijkt ook uit de simulaties. In 40% van de simulaties ontstaat hier een file. Figuur 6.20 laat de verliestijd gedurende de ochtend- en avondspits zien voor het traject tussen aansluiting 25 en 26, per run. Hier is goed te zien dat in de ochtendspits voor elke run geldt dat de verliestijd erg laag blijft. In de avondspits geldt dit ook voor het eerste uur. Daarna neemt voor 4 van de 10 runs de verliestijd toe: er ontstaat dus een file. Voor de overige runs blijft de verliestijd vergelijkbaar met het eerste uur.

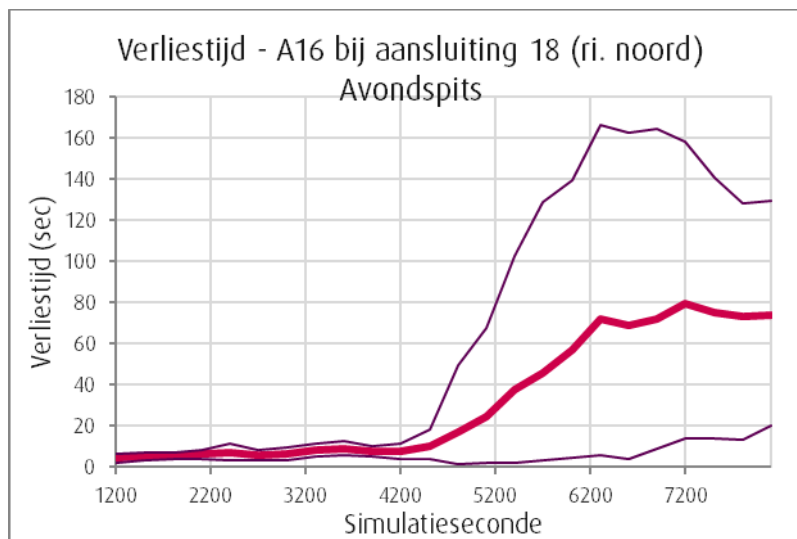


Figuur 6.20: Verliestijd per simulatierun gedurende de ochtend- (rechts) en avondspits (links) op de A17 tussen aansluiting 25 en 26 (oplossingsvariant).

Knelpunt 5: De samenvoeger A16-A17 richting noord

In de avondspits ontstaat er een file op de A16, richting het noorden, bij de samenvoeger van de A17 met de A16. Per uur is de verkeersvraag meer dan 7.500 mvt/h. Hiervan is 30% vrachtverkeer. Dit betekent dat deze samenvoeger een capaciteit (volgens de CIA) heeft van 7200 mvt/h. Dit resulteert in een IC-waarde van 1,04. Met andere woorden, er wil meer verkeer richting het noorden dan dat er capaciteit is, met filevorming tot gevolg.

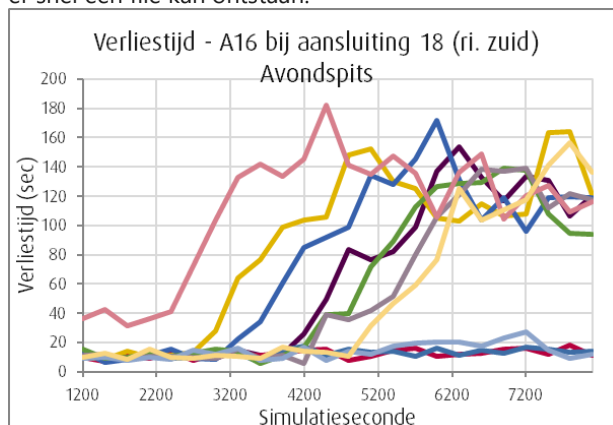
Deze file kan terugslaan tot voorbij aansluiting 18. Figuur 6.21 laat de verliestijd zien op de A16, tussen de uit- en invoeger van aansluiting 18. Hier is goed te zien dat halverwege de avondspits de file dit punt bereikt. In een enkel geval zal de verliestijd beperkt blijven, maar aan de andere kant kan de verliestijd ook meer dan 160 seconden per voertuig worden. Het varieert daarmee dus per dag hoe groot het knelpunt kan worden.



Figuur 6.21: Verliestijd op de A16 (richting noord) bij aansluiting 18 (avondspits, oplossingsvariant).

Knelpunt 6: Invoeger A16 richting zuid bij aansluiting 18

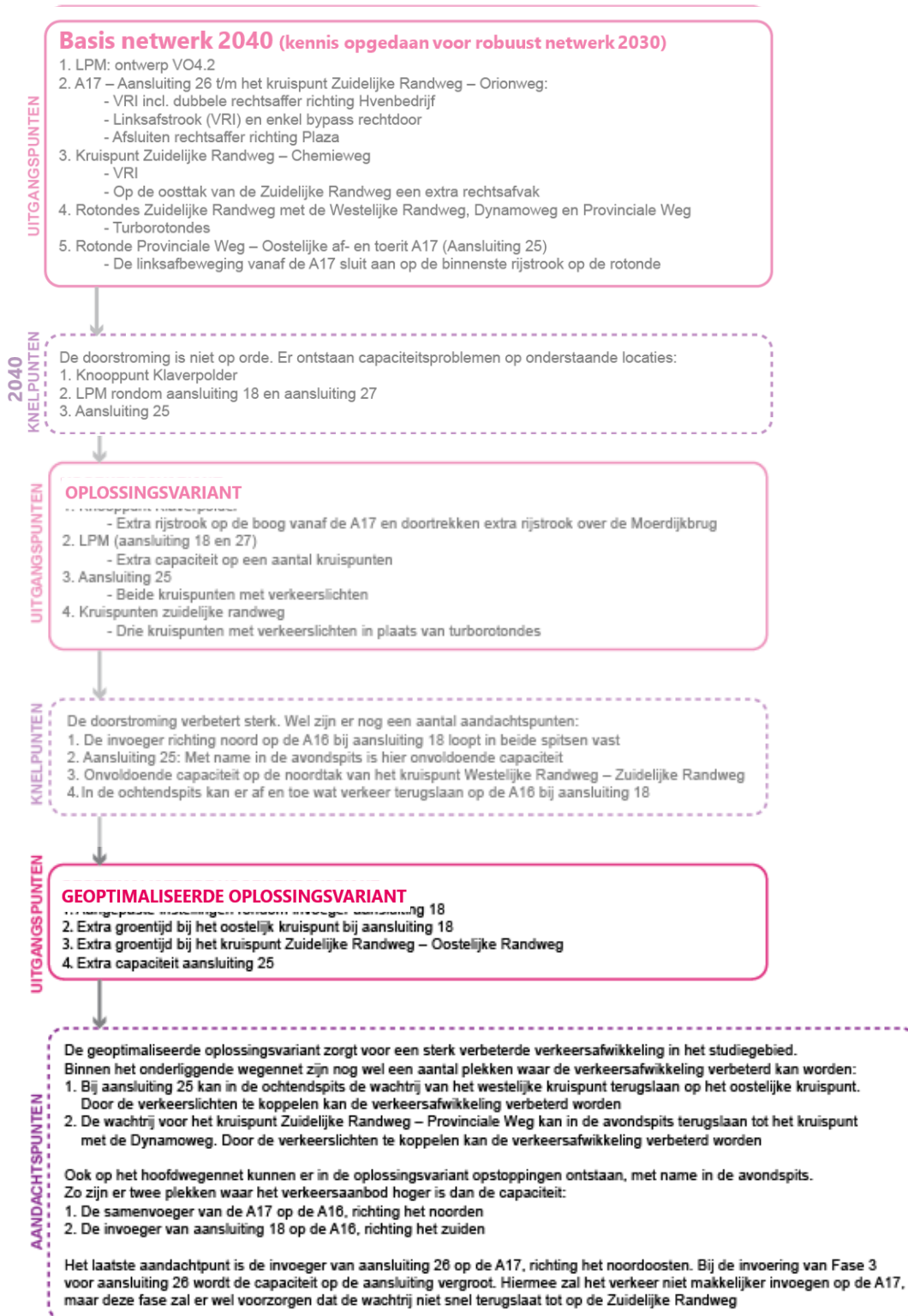
In de avondspits ontstaat er een file op de A16, richting het zuiden, bij de invoeger bij aansluiting 18. Per uur is de verkeersvraag meer dan 5.800 mvt. Hiervan is 28% vrachtverkeer. Volgens de CIA heeft deze invoeger daardoor een capaciteit van bijna 5.500 mvt/h/. Dit resulteert in een IC-waarde van 1,08. Er is dus onvoldoende capaciteit, waardoor er snel een file kan ontstaan.



Figuur 6.22: Verliestijd op de A16 (richting zuid) bij aansluiting 18 (avondspits, oplossingsvariant).

Figuur 6.22 laat de verliestijd op de A16 zien per simulatierun, tussen de uit- en invoeger bij aansluiting 18. Hier is duidelijk uit te halen dat niet elke simulatie run eindigt in een file. In 6 van de 10 runs neemt de verliestijd op dit traject sterk toe, terwijl in de overige 4 runs de verliestijd laag blijft. In dit laatste geval is er geen file ontstaan.

De uitgangspunten van de **geoptimaliseerde oplossingsvariant** en de resterende aandachtspunten zijn als volgt:



7. Uitwerking geoptimaliseerde oplossingsvariant

De schetsontwerpen van de geoptimaliseerde oplossingsvariant zijn separaat toegevoegd bij deze rapportage.

8. Samenvattende conclusies en advies

Kennis en robuuste oplossingen opgedaan uit eerder onderzoek voor 2030

De afgelopen jaren zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd in de gemeente Moerdijk. In al deze onderzoeken is rekening gehouden met de situatie in 2030 inclusief (vastgestelde) ruimtelijke en infrastructurele projecten tot 2030. De studies richten zich op specifieke gebieden en/of ontwikkelingen, zoals IPM, LPM, aansluitingen van de A16 of A17 en het onderliggend wegennet. De onderzoeken komen tot een advies voor een robuuste verkeersoplossing in 2030 inclusief autonome groei en vastgesteld beleid.

Op basis van deze eerdere studies kan geconcludeerd worden dat met toepassing van onderstaande aanpassingen in het wegennet sprake is van een robuust wegennet met goede afwikkeling / doorstroming in 2030. Dit geldt dus inclusief de voor 2030 vastgestelde ruimtelijke en infrastructurele projecten (waaronder IPM en LPM):

- Aansluiting 25: Aanpassen turborotonde oostelijke rotonde
- Aansluiting 26: Realisatie fase 1 en 2 kruispunt Entree
- Aansluitingen LPM op A16/A17 en kruispunten onderliggend wegennet LPM: Benodigde vormgeving verwerkt in ontwerp VO4.2
- Kruispunt Orionweg: Verkeerslichten
- Kruispunt Chemieweg: Verkeerslichten, voor de korte termijn kan nog volstaan worden met de huidige vormgeving als voorrangskruispunt
- Kruispunten Zuidelijke Randweg (met de N285, Logistic Boulevard en Westelijke Randweg): Turborotondes of verkeerslichten. Deze aanpassing is pas nodig na volledige ontwikkeling van IPM in de komende 5 tot 10 jaar. Tot die tijd volstaat de huidige vormgeving.

Ambities tot 2040

De eerdere studies richten zich op het prognosejaar 2030. In het prognosejaar 2030 is rekening gehouden met de gemeentelijke en provinciale ruimtelijke en infrastructurele plannen. Wat betreft de ruimtelijke ontwikkelingen is hierbij rekening gehouden met alle plannen voor zover vastgesteld in de provinciale RRO-afspraken en provinciale werkgelegenheidsprognoses.

De gemeente Moerdijk heeft ambities om ook na 2030 ruimtelijke en infrastructurele plannen te ontwikkelen. Deze plannen waren nog niet in het prognosejaar 2030 in het verkeersmodel voorzien, omdat deze plannen nog geen vastgesteld beleid zijn. Deze plannen zijn extra ten opzichte van de eerdere provinciale afspraken.

In voorliggende studie is onderzocht of de ruimtelijke en infrastructurele plannen na 2030, die extra zijn ten opzichte van de provinciale afspraken, tot een andere conclusie leiden dan op basis van de vastgestelde plannen voor 2030 is getrokken. Daarom is onderzocht of dan ook voor 2040 het netwerk afdoende is om tot een goede doorstroming te komen. Daarbij zijn naast de autonome groei (economische groei,

veranderingen in huishoudgrootte, bevolkingssamenstelling, autobezit en -gebruik, et cetera) ook de volgende ambities van de gemeente Moerdijk meegenomen:

- Woningbouwprogramma gemeente Moerdijk (extra ten opzichte van wat voor referentie 2030 al was voorzien)
- Ontwikkeling Stationsgebied Lage Zwaluwe
- Truckparking Moerdijk: 300 extra plaatsen bij de Gouden Leeuw en Kanter
- Foodcourt Kanter: 3 fastfoodrestaurants met eigen parkeervoorziening
- Randweg Zevenbergen Oost
- Randweg Klundert

De projecten die reeds in 2030 waren voorzien, zoals IPM en LPM, blijven qua verkeersproductie gelijk. Er is in de eerdere berekeningen voor 2030 al rekening gehouden met het maximaal programma voor deze projecten.

Integrale verkeersstudie bereikbaarheid 2040

Samen met het Havenbedrijf Moerdijk, Rijkswaterstaat, Provincie Noord Brabant en de gemeente Moerdijk is de integrale verkeersstudie bereikbaarheid opgesteld om een doorkijk te maken naar de verkeerssituatie in 2040 inclusief de extra gemeentelijke ambities. Het onderzoek richt zich op de verschillende op- en afritten van/naar de A17 en A16 naar bedrijventerrein Moerdijk en de gemeente Moerdijk.

Toename van verkeer als gevolg van ontwikkelingen in de gemeente

Op een groot aantal wegen is sprake van een toename van het aantal verkeersbewegingen als gevolg van autonome ontwikkelingen en de extra gemeentelijke ambities op ruimtelijke en infrastructureel vlak. Hierdoor nemen de bestaande bereikbaarheidsproblemen verder toe. De toename van het verkeer is niet alleen waarneembaar op het hoofdwegennet, maar ook op het onderliggend wegennet en de aansluitingen tussen het hoofdwegennet (A16 en A17) en het onderliggend wegennet.

Afwikkelingskwaliteit in 2040 met oplossingsrichtingen

Wanneer de extra gemeentelijke ambities, inclusief autonome groei tot 2040, worden geprojecteerd op het infrastructurele netwerk voor 2030 ontstaan grote afwikkelingsproblemen in het studiegebied rondom Moerdijk. Het grootste knelpunt hier is knooppunt Klaverpolder. In beide spitsen is hier onvoldoende capaciteit en zullen er files ontstaan op zowel de A16 en de A17. In de avondspits heeft dit ook een grote impact op de verkeersafwikkeling op het onderliggende wegennet. Daarnaast is er ook op een drietal plekken in het onderliggende wegennet sprake van een capaciteitsprobleem:

- Rondom aansluiting 18, met forse terugslag op de A16
- Rondom aansluiting 27
- Rondom aansluiting 25, met forse terugslag op de A17

Knooppunt Klaverpolder

Op het knooppunt Klaverpolder zijn er twee deelknelpunten die ervoor zorgen dat het verkeer niet goed kan doorstromen. Het eerste deelknelpunt zit op de verbindingsslus van de A17 naar de A16 (richting het noorden). Hier zit een samenvoeger waardoor de weg van 2 naar 1 rijstrook gaat. Het tweede deelknelpunt zit iets noordelijker, waar de 17 invoegt op de A16. In de ochtendspits wil hier (veel) meer verkeer overheen dan dat er capaciteit beschikbaar is op deze invoeger.

Een mogelijke oplossing voor knooppunt Klaverpolder ligt in een extra rijstrook op de boog vanaf de A17. Gevolg daarvan is wel dat deze moet worden doorgetrokken via

een extra rijstrook over de Moerdijkbrug. Op basis van deze oplossingsrichting verbetert de doorstroming sterk. Rondom Klaverpolder is de doorstroming op orde en dat werkt door in de rest van het netwerk.

Omdat er nog niet eerder aan knooppunt Klaverpolder is gerekend op microniveau, is het niet mogelijk om eventuele knelpunten op dit knooppunt enkel toe te wijzen aan de groei tussen 2030 en 2040. De problemen op dit knooppunt spelen mogelijk ook al in 2030 (en zelfs vandaag de dag zijn de eerste problemen in de doorstroming al merkbaar).

Nader onderzoek is nodig om te bepalen welke oplossingsrichting op welk moment noodzakelijk is voor een robuuste verkeersafwikkeling.

LPM inclusief aansluitingen 18 (A16) en 27 (A17)

Een aantal kruispunten op het LPM heeft in 2040 onvoldoende capaciteit als gevolg van de extra ontwikkelingen die na 2030 worden gerealiseerd. **Het VO4.2 zorgt in 2030, inclusief volledige ontwikkeling LPM, voor een robuust wegennet met een goede afwikkeling / doorstroming. Maar de maatregelen zoals opgenomen in het VO4.2 bieden onvoldoende capaciteit om ook tot 2040, inclusief de extra gemeentelijke ambities, een goede doorstroming te garanderen.** De nieuw geconstateerde knelpunten op de kruispunten van LPM en aansluitingen 18 (A16) en 27 (A17) worden veroorzaakt door de extra groei van het verkeer als gevolg van de extra ambities van de gemeente tot 2040 (in combinatie met de autonome groei tussen 2030 en 2040). **Met name de ontwikkelingen bij Lage Zwaluwe, truckparking en Foodcourt zorgen voor (fors) meer verkeer op het wegennet en de aansluitingen van LPM.**

Om ook in 2040 tot een robuuste wegenstructuur te komen met voldoende ontwikkelingscapaciteit op LPM is op een aantal kruispunten op het LPM een capaciteitsuitbreiding nodig van het aantal opstelstroken:

- Rondom aansluiting 18 hebben er op twee plekken capaciteitsuitbreidingen plaatsgevonden:
 - Het oostelijke kruispunt (kruispunt 8 uit de verkeersstudie LPM) heeft een extra rijstrook op de afrit gekregen. Ook de westelijke tak is uitgebreid met een aparte opstelstrook voor rechtsafslaand verkeer.
 - Bij het westelijke kruispunt (kruispunt 7 uit de verkeersstudie LPM) heeft de rechtsafstrook vanuit het westen een extra rijstrook gekregen. Verkeer vanaf het kruispunt met de Gouden Leeuw (kruispunt 6 uit de verkeersstudie LPM) kan op beide opstelstroken opstellen om direct bij de rechtsaffer uit te komen.
- Bij de twee kruispunten ten zuiden van aansluiting 27 (kruispunten 2 en 3 uit de verkeersstudie LPM) hebben de zijtakken extra opstelcapaciteit gekregen.

Belangrijk om hierbij te vermelden is dat deze berekeningen zijn gebaseerd op de bovenkant van de range voor wat betreft de verkeersproductie van LPM. Wanneer blijkt dat de werkelijke verkeersproductie lager is (en meer richting de onderkant van de range gaat) zijn aanvullende maatregelen op de kruispunten rondom aansluiting 18 en 27 mogelijk niet noodzakelijk voor een goede verkeersafwikkeling. Daarom wordt geadviseerd om de intensiteiten te monitoren na realisatie van LPM. Afhankelijk van de resultaten moet bezien worden of aanvullende maatregelen nodig zijn en op welk moment.

Aansluiting 25 en kruispunten Zuidelijke Randweg

Voor 2030 was reeds een aanpassing nodig aan de oostelijke rotonde. Deze aanpassing biedt voor 2030 een robuuste doorstroming maar is niet afdoende om het extra verkeer in 2040 ook goed af te kunnen wikkelen. Door een grote linksaf beweging vanaf het westen richting de A17 zuid, kan verkeer vanaf het oosten niet goed de westelijke rotonde oprijden. Hierdoor ontstaat er een wachtrij op de oosttak die al snel terugslaat tot voorbij de oostelijke rotonde. **Met name de ruimtelijke ontwikkelingen bij Klundert en Zevenbergen, inclusief de nieuwe rondwegen, zorgen voor meer verkeer op de kruispunten van aansluiting 25.**

Om de aansluiting werkend en regelbaar te krijgen, zijn beide kruispunten bij aansluiting 25 met verkeerslichten vormgegeven en is er een extra invoeger op de A17 gekomen, richting het zuiden. Verkeer vanaf de Provinciale Weg oost kunnen via een bypass langs beide kruispunten rijden, en via de originele invoeger op de A17 komen. Het overige verkeer kan via de nieuwe invoeger op de A17 komen. Het fietspad ten noorden van de aansluiting is komen te vervallen. In plaats hiervan is het zuidelijke fietspad verbreed en geschikt gemaakt voor fietsers in twee richtingen. De laatste grote aanpassing is de Provinciale Weg oost, in oostelijke richting. De hoeveelheid verkeer wat hiernaartoe wil, is groter dan de capaciteit. Daarom is **de gehele Provinciale Weg richting het oosten, vanaf aansluiting 25, verbreed naar 2 rijstroken.**

Voor de kruispunten op de Zuidelijke Randweg is in eerdere fase geconstateerd dat zowel een vormgeving met turborotondes als met verkeerslichten tot de mogelijkheden behoort. Op basis van voorliggende studie kan geconcludeerd worden dat beide opties nog steeds mogelijk lijken. Echter moet ook geconstateerd worden dat in de situatie in 2040, inclusief de extra gemeentelijke ambities, de druk op de zuidelijke randweg, provinciale weg en aansluiting 25 ook groter wordt. **Met verkeerslichten is er meer sturing mogelijk in de verkeersstromen, iets wat met (turbo)rotondes niet mogelijk is. Daarmee lijkt een vormgeving met verkeerslichten de voorkeur te hebben om te komen tot een robuust wegennet.**

Aanbevelingen voor vervolg

Op basis van de voorgestelde oplossingsmaatregelen ontstaat een sterk verbeterde verkeersafwikkeling in het studiegebied. **Binnen zowel het hoofdwegennet als het onderliggende wegennet zijn nog wel een aantal plekken waar de verkeersafwikkeling nog verder geoptimaliseerd kan worden. Het zijn enkele 'rest' knelpunten en aandachtspunten. Deze zijn alleen aan de orde na volledige ontwikkeling / oplevering van alle opgenomen extra ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen na 2030 (ambities tot 2040). Voor 2030 geldt dat reeds sprake is van een robuust netwerk op basis van de eerder voorgestelde maatregelen.** Om ook een robuust netwerk te creëren voor 2040, wat ruimte biedt voor de gemeentelijke ambities, is nader onderzoek nodig naar de volgende optimalisatiemogelijkheden:

- De samenvoeger van de A17 op de A16, richting het noorden, dit resulteert in filevorming op de A16.
- De invoeger van aansluiting 18 op de A16, richting het zuiden, dit resulteert in filevorming op de A16.
- De invoeger van aansluiting 26 op de A17, richting het noordoosten. Hier is het verkeersaanbod lager dan de capaciteit, maar er is weinig restruimte. Dit zorgt ervoor dat er af en toe file kan ontstaan op de A17. Ook zorgt dit voor terugslag op het

onderliggende wegennet, tot voorbij het kruispunt Zuidelijke Randweg – Orionweg. Bij de realisatie van Fase 3 voor aansluiting 26 wordt de capaciteit op de aansluiting vergroot. Hiermee zal het verkeer niet makkelijker invoegen op de A17, maar deze fase zal er wel voorzorgen dat de wachtrij niet snel terugslaat tot op de Zuidelijke Randweg. Koppeling van de VRI's Orionweg en aansluiting 26 kan de doorstroming ook verbeteren.

- Bij aansluiting 25 kan in de ochtendspits de wachtrij van het westelijke kruispunt terugslaan op het oostelijke kruispunt. Door de verkeerslichten te koppelen kan de verkeersafwikkeling verbeterd worden. Verder is nader onderzoek nodig naar hoe lang de extra rijstrook op de oostelijke tak van het oostelijke kruispunt bij aansluiting 25 moet worden.
- Voor de kruispunten op de Zuidelijke Randweg geldt dat de wachtrij voor het kruispunt Zuidelijke Randweg – Provinciale Weg in de avondspits in 2040 terug kan slaan tot het kruispunt met de Dynamoweg. Door een realisatie met verkeerslichten, en meerdere regelingen ook aan elkaar te koppelen, kan de verkeersafwikkeling verbeterd worden. Nader onderzoek op microniveau is nodig om dit verder uit te werken / detailleren.



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+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