

RAPPORT

Verkeerskundig onderzoek Zuidplaspolder

Klant: Gemeente Zuidplas, Provincie Zuid-Holland

Referentie: BH3441TPRP2011201116

Status: Definitief/P01.02

Datum: 20-11-2020



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX ROTTERDAM
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
+31 10 209 44 26 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Verkeerskundig onderzoek Zuidplaspolder

Ondertitel:
Referentie: BH3441TPRP2011201116
Status: P01.02/Definitief
Datum: 20-11-2020
Projectnaam: Verkeerskundig onderzoek Zuidplaspolder
Projectnummer: BH3441
Auteur(s): Lieke Hüsstage; Thomas te Lintel Hekkert, Benjamin Tempert

Opgesteld door: Lieke Hüsstage

Gecontroleerd door: Benjamin Tempert

Datum: 20 november 2020

Goedgekeurd door: Thomas te Lintel Hekkert

Datum: 20 november 2020

Classificatie

Vertrouwelijk

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Samenvatting

In deze verkeersstudie is uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten op de verkeersafwikkeling als gevolg van de ontwikkelingen in de Zuidplaspolder. Hieronder beschrijven wij de belangrijkste conclusies in relatie tot de herkomst en bestemming van het verkeer vanuit de Zuidplaspolder, de effecten die dit genereert in het statisch verkeersmodel en in het dynamisch model. In beide verkeersmodellen zijn verschillende scenario's en maatregelpakketten doorgerekend om inzicht te krijgen in het effect van deze maatregelen.

Varianten

In tabel 0.1 zijn de verschillende scenario's en bijbehorende maatregelpakketten zichtbaar. Onderaan de tabel is door middel van een + aangegeven welke maatregelen in het geoptimaliseerde maatregelpakket zijn verwerkt.

Scenario's / maatregelen	1A	1B	2A	3A	3B	3D	4A	4B	4C	4D	4E	4F	5A	5B
2040 autonoom														
Moerkapelle + Nieuwerkerk														
40 HA bedrijventerrein														
4.000 woningen														
8.000 woningen														
10.000 woningen														
Ontsluiting via Knibbelweg														
Ontsluiting via Zuidelijke Dwarsweg														
Ontsluiting via Moordrechtboog														
Downgraden N219														
Omklap N219-A20														
VRI aansluiting Knibbelweg														
VRI op kruispunten N219-A20														
Optimalisaties bestaande VRI's														

Tabel 0.1 overzicht van scenario's en maatregelpakketten.

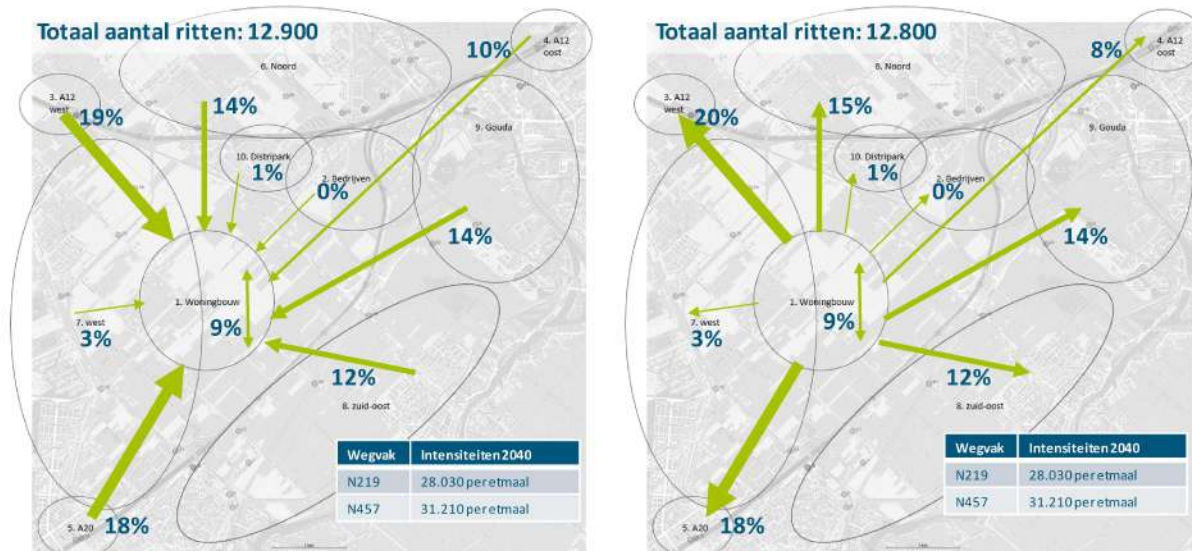
Herkomst en bestemmingen

Om te kunnen bepalen welke route in het studiegebied veel gebruikt zal worden door het verkeer van en naar de Zuidplaspolder is een analyse uitgevoerd naar de herkomst en bestemming van het verkeer. In figuur 0.1 zijn deze relaties visueel zichtbaar gemaakt.

Op basis van een uitgebreide analyse van de herkomst en bestemming kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In ochtendspits sprake van veel vertrekkend verkeer.
- In de avondspits sprake van veel aankomend verkeer.
- Relatie richting Den Haag en Rotterdam het grootst.
- Relatie richting Gouda, Westergouwe/Nieuwerkerk/Moordrecht en Noord duidelijk aanwezig.

- Relatie Utrecht in mindere mate aanwezig.
- Ontsluiting richting de N219 past beter bij herkomst en bestemming dan via de Moordrechtboog.
- Er is geen auto relatie tussen woningbouw en Distripark / Doelwijk.



Figuur 0.1 belangrijkste herkomst en bestemming vanuit Zuidplaspolder.

Statisch doorrekening

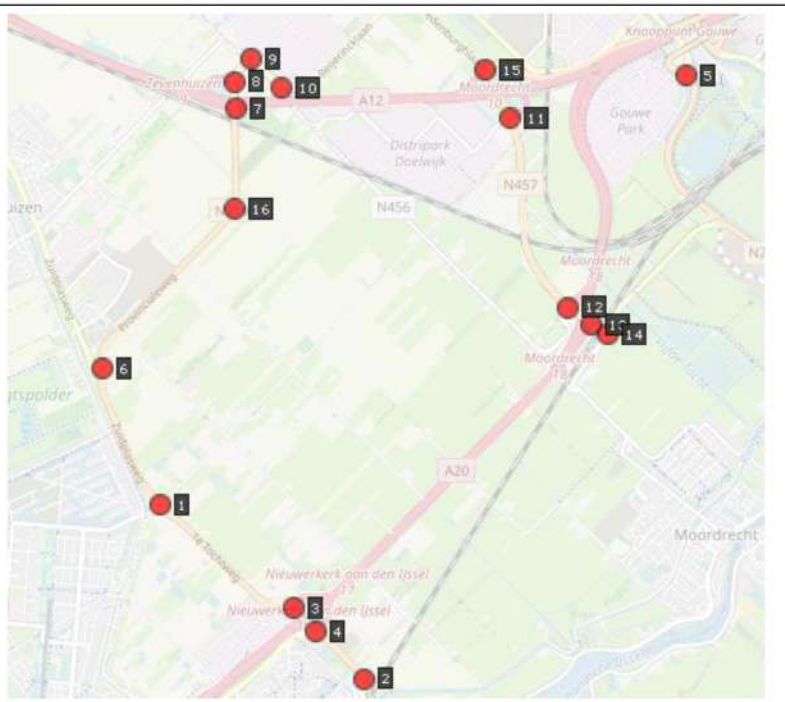
Om het effect van de verschillende scenario's op het wegennet op hoofdlijnen te kunnen analyseren is een statische doorrekening uitgevoerd met het RMVH 3.2 als basis. Daarnaast is dezelfde input gehanteerd als in de eerdere studie door Goudappel Coffeng en kan op basis van een uitgebreide verificatie worden gesteld dat de resultaten van beide onderzoeken met elkaar vergeleken kunnen worden. In figuur 0.2 en 0.3 zijn de wegvakken en kruisingen zichtbaar die zijn onderzocht in de statische analyse. Onder beide figuren zijn de belangrijkste conclusies opgenomen.



Figuur 0.2 Locaties 11 belangrijkste wegvakken

16 belangrijkste kruispunten

1. VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg
2. Rotonde N219 - Zuidplasmaan
3. Rotonde links A20 – N219
4. Rotonde rechts A20 – N219
5. VRI N207 - Kanaaldijk
6. Rotonde N219 - Zuidplaspolder
7. VRI A12 – N219 zuid
8. VRI A12 – N219 noord
9. Rotonde N219 - Bredeweg
10. Rotonde N453 - Bredeweg
11. VRI A12 – N457 - Overslagweg
12. VRI A20 – N457 links
13. VRI A20 – N457 rechts
14. VRI N547 – Provinciale weg
15. VRI N457 – N451
16. Rotonde N219 – Knibbelweg. Deze kruising bestaat niet in referentie 1A en 1B.



Figuur 0.3 16 kruispuntlocaties

Op basis van de I/C-verhouding op de wegvakken in het plangebied kan het volgende worden geconcludeerd:

Snelwegen:

- In de referentiesituatie is sprake van een druk verkeersbeeld met name op de A12 en A20.
- De ontwikkeling van de Zuidplaspolder leidt tot een toename van de verkeersdruk op de snelwegen.
- De verkeersdruk op de snelwegen ontstaat met name richting Den Haag (A12) en Rotterdam (A20) en v.v.
- De avondspits is drukker dan de ochtendspits.
- De locatie van de ontsluiting van de woningbouw heeft weinig invloed op de I/C-waarde op de snelweg.

N219:

- In de referentiesituatie kent de N219 met name in de avondspits een hoge I/C-waarde.
- Het downgraden van de N219 (variant 3B, 4A, 4C, 4D, 5A en 5B) leidt tot een verplaatsing van verkeer naar de Moordrechtboog.
- Ontsluiting van het gebied via de Moordrechtboog (variant 2, 5A en 5B) leidt niet direct tot een afname van de I/C-waarde op de N219.
- De wijziging van de aansluiting N219 op de A20 (variant 4B en 5B) laten een lagere I/C-waarde zien op dit deel van de N219.
- Het downgraden van het noordelijk deel van de N219 (variant 3B, 4A, 4C en 5A) zorgt voor een afname van de IC-waarde. Het verkeer verplaatst zich naar ongewenste alternatieve routes zoals via de Swanlaweg en Noordelijke Dwarsweg richting de A12 en het noorden van het plangebied.

Moordrechtboog:

- Een ontsluiting van de woningbouw via de Moordrechtboog (variant 2, 5A en 5B) leidt tot een kleine verhoging van de I/C-waarde met name rond de aansluiting A20.
- Verkeer richting de A12 kan in het model gebruik maken van de route Zuidelijke Dwarsweg – Doelwijk om aan te sluiten op de Moordrechtboog. Of deze verbinding ook als zodanig gewenst is zal nader

moeten worden onderzocht en is geen onderdeel van deze studie. Vanuit het middengebied gebruiken bij realisatie van 4.000 woningen dagelijks ongeveer 2.000 motorvoertuigen gebruik van deze route.

Op basis van kruispuntbelasting kan het volgende worden geconcludeerd:

Referentiesituatie:

- In de referentiesituatie is reeds sprake van een hoge kruispuntbelasting op 10 van de 16 kruispunten. Voor de kruispunten met een belastingsgraad boven $>0,85$ zijn aanvullende maatregelen in de autonome situatie wenselijk. Vooralsnog hebben we in deze studie op de zes belangrijkste knelpunten in relatie tot het middengebied maatregelen uitgewerkt. Dit betreft de volgende 6 kruispunten:
 - Kruising 2 rotonde N219 – Zuidplaslaan.
 - Kruising 3 rotonde links A20 – N219.
 - Kruising 4 rotonde rechts A20 – N219.
 - Kruising 7 VRI A12 – N219 zuid.
 - Kruising 12 VRI A20 – N457 links.
 - Kruising 14 VRI N547 – Provinciale weg.
- De ontwikkeling van woningbouw in de Zuidplaspolder leidt tot een verhoging van de kruispuntbelasting op nagenoeg alle kruisingen.
- De aanpassing van de aansluiting N219 op de A20 variant 4B zorgt voor een lagere kruispuntbelasting op beide aansluitingen.
- De aanpassing aan de aansluiting A20 vanaf de N219 leidt tot een lagere kruispuntbelasting.
- Hoe meer woningen worden gerealiseerd hoe hoger de kruispuntbelasting wordt.
- Bij realisatie van 4.000 woningen vormen de volgende kruispunten een aandachtspunt naast de eerder benoemde kruispunten:
 - Kruising 11 VRI A12 – N457 – Overslagweg (alleen in de avondspits).
 - Kruising 13 VRI A20 – N457 rechts (alleen in de ochtendspits).
 - Kruising 15 VRI N457 – N451.
- Bij realisatie van 8.000 woningen vormen de volgende kruispunten een aandachtspunt naast de eerder benoemde kruispunten:
 - Kruising 9 Rotonde N219 – Bredeweg (niet in alle varianten).
 - Kruising 13 VRI A20 – N457 rechts (nu ook in de avondspits).
- Bij realisatie van 10.000 woningen vormen de volgende kruispunten een aandachtspunt naast de eerder benoemde kruispunten:
 - Kruising 1 VRI N219 – Zuidelijke Dwarsweg (alleen in variant 5A).
 - Kruising 8 VRI A12 – N219 Noord (alleen in de ochtendspits).

Dynamische modelberekening

Nadat de statisch modelberekeningen zijn afgerond is vastgesteld welke maatregelpakketten in welke scenario's worden doorgerekend en zijn nieuwe varianten toegevoegd die als kansrijk worden gezien. De effecten van alle maatregelpakketten is beoordeeld op basis van de rijtijden op de verschillende relaties en het totaal aantal voertuigverliesuren tijdens de spitsperiode. Een aantal van die maatregelpakketten is vervolgens geoptimaliseerd om het effect van maatregelen op de bestaande infrastructuur in beeld te brengen. Dit is alleen gedaan voor het maatregelpakketten die het meest haalbaar lijken. De positieve effecten van deze optimalisaties kunnen echter ook nog in andere pakketten worden verwerkt. Per scenario zijn dit de belangrijkste conclusies:

Effect realisatie 4.000 woningen

- De realisatie van 4.000 woningen zorgt voor een toename in rijtijd op diverse trajecten.

- Een gelijkvloerse aansluiting op de Moordrechtboog zorgt voor een toename van de rijtijd voor al het verkeer op de Moordrechtboog
- Een ongelijkvloerse aansluiting richting de Moordrecht in noordelijke richting (A12) wordt door het verkeer nagenoeg niet gebruikt
- Een ongelijkvloerse aansluiting richting de Moordrechtboog in zuidelijke richting (A20) heeft een beperkt positief effect voor verkeer richting Utrecht en Gouda maar vermindert de verkeersdruk op de N219 niet.
- Een ontsluiting via alleen de Knibbelweg (variant 3A) heeft een negatief effect op de rijtijd richting Rotterdam Gouda, Utrecht en Noord
- Een aansluiting op de N219 via de Knibbelweg heeft een positief effect op de rijtijd richting Den Haag
- Het toevoegen van een extra ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg (variant 3D+) heeft positieve effecten voor de rijtijd richting Rotterdam en Gouda en beperkt richting Utrecht.
- Door het downgraden van de N219 neemt de rijtijd op de N219 toe.
- In variant 3D+ wordt de rijtijd deels positief beïnvloed door de optimalisaties aan de bestaande infrastructuur. Met name de beide VRI's ter hoogte van de A20 zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling.
- Het aantal voertuigverliesuren zijn voor variant 3A en 3D+ nagenoeg gelijk.

Effect realisatie 8.000 woningen

- Het verhogen van het aantal woningen van 4.000 naar 8.000 verhoogt de verkeersdruk in het gebied verder.
- In dit scenario is gekeken naar het verschil van 1 ontsluiting versus 2 ontsluitingen. Daarnaast is gekeken wat het effect is van het volledige herstructureren van de aansluiting N219 op de A20 (omklappen van N219) en het effect van een derde ontsluiting via de Moordrechtboog.
- Bij een ontsluiting via de Knibbelweg zien we een vergelijkbaar effect als bij de realisatie van 4.000 woningen. De rijtijd neemt op alle relaties toe met uitzondering van de relatie met Den Haag.
- Het toevoegen van een ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg zorgt voor een afname van de rijtijd op nagenoeg alle relaties.
- Het toevoegen van een ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg zorgt voor een afname van het aantal voertuigverliesuren. Deze nemen als gevolg van de extra ontsluiting af met 800 uur.
- Het toevoegen van een derde ontsluiting via de Moordrechtboog zorgt voor een betere verdeling van het verkeer over de N219 en N457 maar heeft een negatief effect om de doorstroombaan van de N457. Ondanks een toename van de rijtijd op de N457 neemt het aantal voertuigverliesuren behoorlijk af met 1.500 uur.
- Het herstructureren van de aansluiting van de N219 op de A20 levert op de meeste relaties rijtijdwinst op. Voornamelijk de routes via de A20 laten een positief resultaat zien.
- Het effect van de herstructurering A20 – N219 laat ook een positief effect zien op de voertuigverliesuren. Deze nemen af met 2.100.

Effect optimalisaties scenario 8.000 woningen

- In dit scenario's zijn twee kruispunten geoptimaliseerd en drie kruispunten anders vormgegeven. De kruising N219 – zuidelijke Dwarsweg en het kruispunt A20 – N457 – Middelweg zijn geoptimaliseerd. De rotondes N219 – Knibbelweg, A20 – N219 links en de A20 – N219 recht zijn opgewaardeerd tot kruispunten met verkeerslichten.
- In dit scenario is gekeken naar het verschil van 1 ontsluiting versus 2 ontsluitingen. Daarnaast is gekeken wat het effect is van het volledige herstructureren van de aansluiting N219 op de A20 (omklappen van N219) en het effect van een derde ontsluiting via de Moordrechtboog.
- Bij een ontsluiting via de Knibbelweg zien we een vergelijkbaar effect als bij de realisatie van 4.000 woningen. De rijtijd neemt op alle relaties toe met uitzondering van de relatie met Den Haag.

- Het toevoegen van een ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg zorgt voor een afname van de rijtijd op nagenoeg alle relaties.
- Het toevoegen van een ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg zorgt voor een afname van het aantal voertuigverliesuren. Deze nemen als gevolg van de extra ontsluiting af met 1.200 uur.
- Het herstructureren van de aansluiting van de N219 op de A20 levert op de meeste relaties rijtijdwinst op. Voornamelijk de routes via de A20 laten een positief resultaat zien.
- Het effect van de herstructurering laat ook een beperkt positief effect zien op de voertuigverliesuren. Deze nemen af met 400.
- Het toevoegen van een derde ontsluiting via de Moordrechtboog zorgt voor een betere verdeling van het verkeer over de N219 en N457 maar heeft een negatief effect om de doorstroombaan van de N457. Dit leidt tot een toename van het aantal voertuigverliesuren tot 1.200.
- De rijtijden in de verschillende maatregelpakketten bij dit scenario scoren allemaal positiever dan de niet geoptimaliseerde maatregelpakketten.
- Variant 4F+ scoort het beste wat betreft rijtijden en voertuigverliesuren

Kosten maatregelpakketten

Voor de maatregelpakketten zijn de kosten bepaald om de maatregelen te realiseren. Hierbij zijn de investeringskosten bepaald exclusief kosten voor de aankoop van grondverwerving en vastgoedkosten. De bandbreedte tussen de maatregelpakketten fluctueert van ruim 7 miljoen tot ruim 27 miljoen. De maatregelpakketten die behoren tot het scenario 8.000 woningen geoptimaliseerd variëren van 21 miljoen tot 27 miljoen. Deze maatregelpakketten betreffen de hoogste investering maar kennen ook het beste resultaat wat betreft de verkeersafwikkeling.

Aanbevelingen:

Om te komen tot een goed functionerend maatregelpakket dat past bij het gewenste scenario zijn de volgende drie aanbevelingen gedaan:

Optimalisaties verkeersafwikkeling

In dit onderzoek is een eerste verkenning gedaan naar de optimalisatie van bestaande en nieuwe kruispunten in het dynamisch verkeersmodel. Dit onderzoek dient vooral als onderbouwing voor de keuze in welke richting het gebied wordt ontsloten en hoeveel ontsluitingen noodzakelijk zijn. In een vervolgfase wordt geadviseerd de gekozen ontsluiting verder te onderzoeken en te kijken welke optimalisaties mogelijk zijn om de rijtijden en voertuigverliesuren verder terug te brengen. Hierbij kan met name worden gedacht aan het verder optimaliseren van de instellingen van de VRI's of de vormgeving van rotondes optimaliseren voor de kruispunten die niet in dit onderzoek nader zijn onderzocht of buiten het netwerk vallen maar mogelijk wel invloed hebben op de verkeersafwikkeling met name aan de noordkant van het netwerk bij de A12. Ook binnen het bestaande netwerk en in de maatregelpakketten zijn optimalisaties te vinden. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een volwaardige aansluiting op de Moordrechtboog ter hoogte van de Middelweg. Hierdoor worden de vele weefbewegingen voorkomen en is de impact op de rijtijden en voertuigverliesuren mogelijk beperkt.

Optimalisaties investeringskosten

Bij het opstellen van de kostenraming is een globale inschatting gemaakt van de kosten. Door het ontwerp van de kruispunten nader uit te werken kan een gedetailleerdere inschatting worden gemaakt van de kosten en gekeken welke kostenverlagende maatregelen mogelijk zijn. Hierbij kan worden gedacht aan gebruik van bestaande infrastructuur. Daarnaast kan het anders inpassen van kruispunten leiden tot een kostenreductie doordat mogelijk minder of geen grondaankoop van derden mogelijk is. Deze kosten zijn niet meegenomen in dit onderzoek maar zullen wel een groot deel van de benodigde investering bepalen.

Fasering maatregelpakketten

In een vervolgonderzoek kan nader worden onderzocht welke fasering van maatregelen mogelijk is. In dit onderzoek is het effect onderzocht van alle maatregelen gezamenlijk. Mogelijk is een maatregel eerder of later in de tijd noodzakelijk. Dit is afhankelijk van een aantal factoren waaronder de verkeersgroei en fasering van de bouw van de woningen. Geadviseerd wordt de maatregelen zodanig te faseren dat sprake is van een no regret werkwijze. Dit betekent dat geen desinvestering wordt gedaan. Bijvoorbeeld het fysiek aansluiten van de Zuidelijke Dwarsweg op de N219 vormt een desinvestering als richting de toekomst het herstructureren van de aansluiting N219-A20 gewenst is.

Inhoud

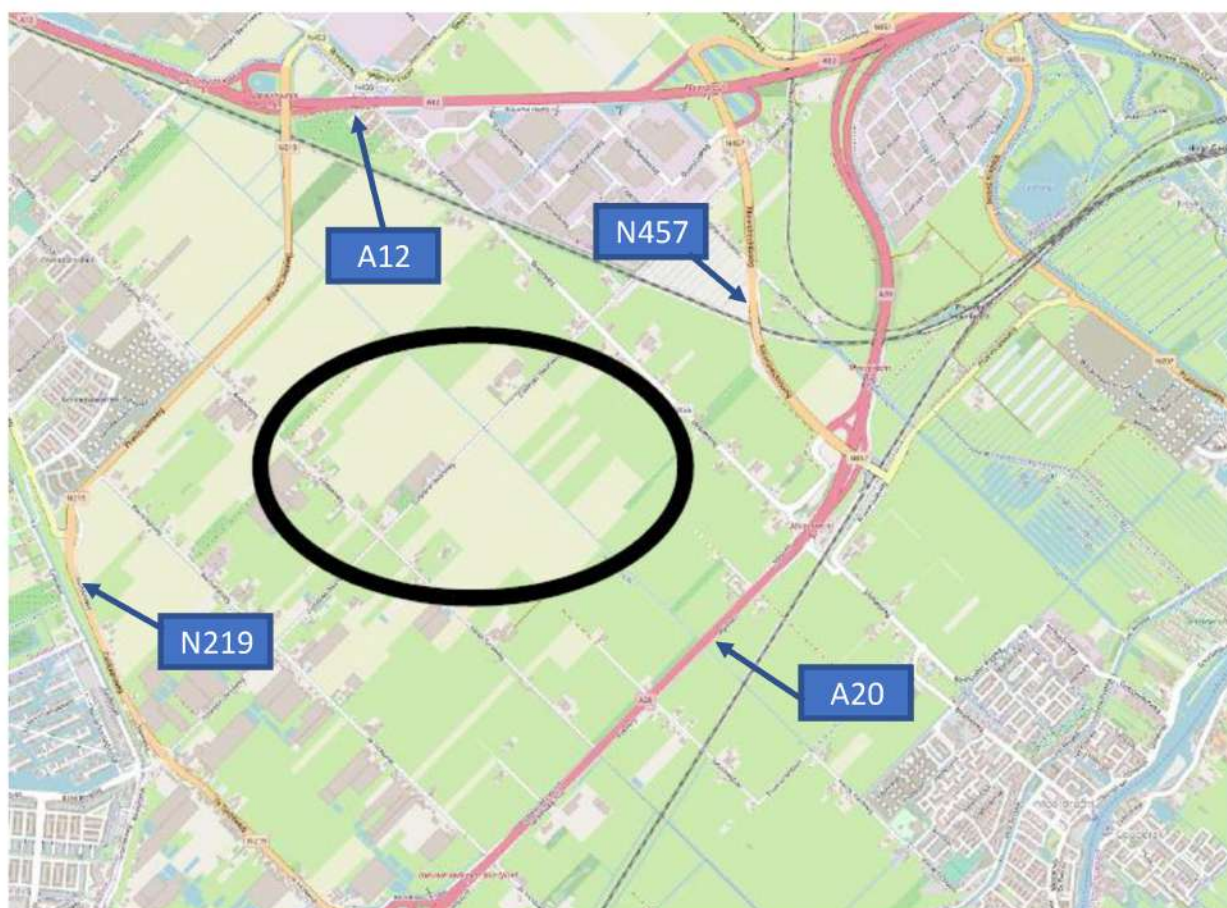
Samenvatting	2
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Vraagstelling	11
1.3 Leeswijzer	12
1.4 Proces	12
2 Statisch verkeersmodel	13
2.1 Uitgangspunten en wijzigingen en verificatie	13
2.1.1 Uitgangspunten	13
2.1.2 Modelwijzigingen autonoom	14
2.1.3 Verificatie statisch model	14
2.2 Varianten	16
2.2.1 Ontwikkeling 40 hectare bedrijventerreinen	17
2.2.2 Ontsluiting woningbouw Zuidplaspolder	18
2.2.3 Herkomst en bestemming	18
2.3 Beoordelingscriteria	21
2.3.1 I/C-verhouding	21
2.3.2 Belastingsgraad per kruispunt	22
3 Resultaten statische model	23
3.1 Referentie situatie (1A en 1B)	23
3.1.1 Resultaten	23
3.2 Realisatie 4.000 woningen Zuidplaspolder	25
3.2.1 Maatregelpakketten	25
3.2.2 Resultaten	27
3.3 Realisatie 8.000 woningen Zuidplaspolder	29
3.3.1 Maatregelpakketten	29
3.3.2 Resultaten	31
3.4 Realisatie 10.000 woningen Zuidplaspolder	33
3.4.1 Maatregelpakketten	33
3.4.2 Resultaten	35
3.5 Totaal resultaten	37
3.5.1 Conclusie	39
4 Van statisch naar dynamisch	41
5 Dynamische verkeersmodellen	42
5.1 Uitgangspunten Aimsun model	42

5.2	Varianten	43
5.3	Beoordelingscriteria	44
6	Resultaten dynamische model	47
6.1	Referentie situatie (1B)	47
6.1.1	Resultaten	47
6.1.2	Bevindingen	48
6.2	Realisatie 4.000 woningen Zuidplaspolder	48
6.2.1	Maatregelpakketten	48
6.2.2	Resultaten	52
6.3	Realisatie 8.000 woningen Zuidplaspolder	55
6.3.1	Maatregelpakketten	55
6.3.2	Resultaten	57
6.4	8.000 woningen Zuidplaspolder geoptimaliseerde varianten	60
6.4.1	Resultaten	61
7	Kostenraming	65
7.1	Input/uitgangspunten	65
7.2	Per maatregel	65
7.3	Per Variant	66
8	Conclusies en aanbevelingen	68
8.1	Conclusies	68
8.2	Aanbevelingen	70
	Bijlagen	71
	Bijlage 01: IC-verhoudingen statisch verkeersmodel	
	Bijlage 02: Beelden snelheidsreductie per variant	
	Bijlage 03: netwerkplots maatregelpakketten Aimsun	
	Bijlage 04: Ronde en VRI berekening N219 - Knibbelweg	
	Bijlage 05: Ronde en VRI berekening A20 - N219 noord en zuid	
	Bijlage 06: Variant 4G+	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Zuidplas bestaat op dit moment uit vier kernen en is als gemeente volop in ontwikkeling. Eén van deze ontwikkelingen is de gebiedsontwikkeling van de Zuidplaspolder oftewel het Middengebied. Op dit moment is de gemeente bezig de invulling van deze ontwikkeling verder vorm te geven. Er zijn verschillende scenario's met een maximum van 10.000 woningen en bijbehorende voorzieningen. Het gebied wordt omsloten door de A12, N457 (Moordrechtboog), A20 en N219. De komst van de te ontwikkelen woningen leidt tot een verhoging van de verkeersbelasting op deze wegen. Ook de bestaande wegen vanuit het gebied richting de omliggende wegen worden zwaarder belast. In de huidige situatie is tijdens de spitsperiodes vaak al sprake van een hoge verkeersbelasting die door de komst van deze woningen verder zal toenemen. In figuur 1.1 is het projectgebied inclusief omliggende wegen zichtbaar.



Figuur 1.1 Middengebied omliggende wegen

1.2 Vraagstelling

Om het effect van de gebiedsontwikkeling op het wegennet in beeld te brengen, heeft de gemeente Zuidplas in januari 2020 een verkeersstudie uitgevoerd, *Verkeerseffecten Middengebied fase 1: eerste globale analyses, 31 januari 2020 van Goudappel Coffeng*. De gemeente Zuidplas heeft aangegeven dat deze studie nog onvoldoende antwoord geeft op de openstaande vragen waardoor nog geen keuze

gemaakt kan worden voor de gewenste ontsluiting voor het Middengebied. Daardoor is er geen duidelijkheid over de benodigde maatregelen.

Om inzicht te krijgen in de gewenste ontsluiting inclusief bijbehorende maatregelen is Royal HaskoningDHV, hierna RHDHV, gevraagd een studie uit te voeren die antwoord geeft op de volgende vragen:

- Welke effecten hebben de verschillende ontwikkelperspectieven op de verkeersafwikkeling in het gebied?
- Welke maatregelen zijn noodzakelijk voor een goede verkeersafwikkeling in het studiegebied?
- Welke investeringskosten zijn noodzakelijk om de verschillende maatregelpakketten te realiseren?
- Is het mogelijk maatregelpakketten en ontwikkelperspectieven aan elkaar te koppelen zodat een gefaseerde realisatie van de maatregelen ontstaat.

1.3 Leeswijzer

In dit eerste hoofdstuk wordt de vraagstelling en het proces van dit onderzoek toegelicht. Hoofdstuk 2 beschrijft de wijze waarop het statisch model tot stand is gekomen. Hierin worden de uitgangspunten, verificatie, wijzigingen, varianten, invulling Zuidplaspolder en de beoordelingscriteria toegelicht. Hoofdstuk 3 bevat de resultaten van de statische berekeningen. Hoofdstuk 4 gaat in op de overgang van statisch naar dynamisch en de keuze die vanuit de projectgroep is gemaakt. In hoofdstuk 5 staan de resultaten van de dynamische resultaten centraal en in hoofdstuk 6 de kosten per maatregel en maatregelpakket. In hoofdstuk 7 staan afsluitend de conclusies en aanbevelingen.

1.4 Proces

Deze rapportage en het bijbehorende onderzoek is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met zowel de gemeente Zuidplas en de Provincie Zuid-Holland. Gedurende 4 maanden is intensief samengewerkt door alle partijen. Wekelijks is een projectgroep overleg georganiseerd waarin de tussentijdse resultaten zijn gepresenteerd door RHDHV. Daarnaast is door alle partijen gezamenlijk nagedacht over aanpassingen aan de maatregelen om te komen tot goed functionerende maatregelpakketten. Ook is de wijze waarop de varianten zijn getoetst in overleg tot stand gekomen. Op deze manier is dit onderzoek met bijbehorende resultaten tot stand gekomen waar alle partijen zich achter kunnen scharen.

Het onderzoek zelf is opgebouwd in twee fases. In fase 1 is een statisch verkeersmodel gebouwd waarin de scenario's en bijbehorende maatregelpakketten zijn doorgerekend om de effecten op de verkeersafwikkeling te bepalen. Hierbij is gekeken naar de herkomst en bestemming van het verkeer, verkeersafwikkeling op wegen en kruispunten en zijn kruispuntanalyses uitgevoerd. De overgang van fase 1 naar fase 2 wordt vormgegeven door de keuze welke maatregelpakketten dynamisch worden doorgerekend. Fase 2 omvat de dynamische doorrekening van de maatregelpakketten in de verschillende scenario's. Hierin is voor gekeken naar de rijtijd op belangrijke relaties en het totaal aantal voertuigverliesuren. Daarnaast zijn de kosten per maatregel bepaald waardoor ook de kosten per maatregelpakket zijn bepaald. De resultaten van het onderzoek zijn vervolgens zowel bestuurlijk als ambtelijk gepresenteerd en toegelicht.

2 Statisch verkeersmodel

Om de verkeerseffecten van de komst van woningen in de Zuidplaspolder in beeld brengen is in eerste instantie een statische modelberekening gemaakt. Een statisch verkeersmodel laat op basis van herkomst en bestemmingen in een gebied zien welke routes in het verkeersnetwerk worden gebruikt. Door per wegvak de hoeveelheid verkeer die van een wegvak gebruik wil maken te bepalen en die te vergelijken met de capaciteit ontstaat inzicht in de drukte op de verschillende wegen. Dit kan ook voor kruispunten worden berekend. Een statisch verkeersmodel voert deze berekeningen uit op een macro niveau waardoor het een goed beeld geeft van het vraag en aanbod van verkeer in een vastgesteld gebied. Dit hoofdstuk gaat in op de uitgangspunten en wijzigingen in het verkeersmodel en verificatie, maakt de varianten inzichtelijk en gaat in op de beoordelingscriteria.

2.1 Uitgangspunten en wijzigingen en verificatie

2.1.1 Uitgangspunten

Voor deze studie is gebruik gemaakt van het Regionale Verkeers- en Milieumodel Midden-Holland (RVMH) model versie 3.2, welke in 2019 is geactualiseerd. Bij de nadere uitwerking zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het prognose jaar voor de studie betreft 2040.
- Er zijn 10 varianten met het verkeersmodel van de regio Midden Holland (RVMH) versie 3.2 (op dit moment de meest recente versie), met prognosejaar 2040. De standaardversie van het RVMH bevat het basisjaar 2018 en het prognosejaar 2030 doorgerekend. In het onderzoek van Goudappel Coffeng begin 2020, is voor de beoordeling van de verkeerseffecten Middengebied voor de 1^e fase een 2040 scenario opgesteld. De uitgangspunten zijn vastgelegd in de rapportage "Verkeerseffecten Middengebied" met als kenmerk 005283. Voor deze studie dient dit verkeersmodel als basis.
- De verkeerseffecten zijn inzichtelijk gemaakt voor een etmaal, ochtendspits en avondspits.
- Gekeken is naar een gemiddeld uur in de ochtendspits (tussen 07:00-09:00 uur) en avondspits (tussen 16:00-18:00 uur).
- Voor de verschillende scenario's in woning aantallen zijn de volgende matrices als basis gebruikt:
 - Scenario met 4.000 woningen: *2040Hoog_5283_4000_smc, opgesteld in variant 1a/2a in de studiefase 1.*
 - Scenario met 8.000 woningen: *2040Hoog_5283_8000_smc, opgesteld in variant 3b in de studiefase 1.*
 - Scenario met 10.000 woningen: *2040Hoog_5283_8000_smc, opgesteld in variant 4b in de studiefase 1.*
- De basismatrices zijn verrijkt met de laatste inzichten qua woningaantallen in Gemeente Waddinxveen en Gouda. Daarnaast is de ontwikkeling van 45 hectare bedrijventerrein verspreid naar 3 locaties met in totaal 40 hectare aan ontwikkeling. De locaties zijn beschreven in paragraaf 2.1.2.
- De verrijking van de matrices is gedaan door ophoging/schaling van de bestaande verplaatsingen. Een matrixschatting met nieuwe woningaantallen en arbeidsplaatsen was niet mogelijk i.v.m. het niet uitleveren van de benodigde software voor deze berekeningen.
- Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Omnitrans, versie 6.1.22. Als 1^e stap is een reproductie gemaakt van de referentie situatie. De resultaten van de reproductierun zijn beschreven in paragraaf 2.1.3.

2.1.2 Modelwijzigingen autonoom

In het statisch model zijn een aantal infrastructurele wijzigingen en ruimtelijke ontwikkelingen meegenomen die nog niet in het prognosejaar verwerkt waren. Zo is de verbreding op de A12 tussen Gouda en Utrecht is in deze studie niet meegenomen. Voor deze verbreding is nog geen vastgesteld beleid en daarom in deze fase nog niet meegenomen. De verbreding van de A20 tussen Nieuwekerk en Gouwe is wel meegenomen in deze studie.

Om een betrouwbare en actuele referentievariant statisch te kunnen bouwen zijn een aantal wijzigingen in het verkeersmodel doorgevoerd, zie tabel 2.1. Dit betreft de volgende wijzigingen:

Aanpassingen statisch verkeersmodel	1A	1B
Het aantal woningen in Westergouwe is ophoogt van 4.008 naar 4.370 woningen (gemeente Gouda)	x	x
Het aantal woningen in Triangel is opgehoogd van 2.475 naar 2.695 woningen (gemeente Waddinxveen)	x	x
De aansluiting N219 - A20 aangepast om een goede kruispunttoedeling te kunnen toepassen. In het model zat op de westelijke rotonde een 4 ^e tak (Hoogeveenseweg) terwijl deze in werkelijkheid niet op de rotonde zit maar ten westen van de rotonde aansluit.	x	x
N457 – A20 Middelweg is aangepast aan de huidige situatie. In het model zat een vrije rechtsaffer vanaf de Moordrechtboog richting Middelweg. Deze beweging werd daarnaast in 2 richtingen gebruikt.	x	x
De geplande woningbouw aan de kernen Moerkapelle Zuid (250 woningen)		x
De geplande woningbouw in Nieuwekerk Noord (1.500 woningen) meegenomen.		x

Tabel 2.1 Wijzigingen in het statisch verkeersmodel

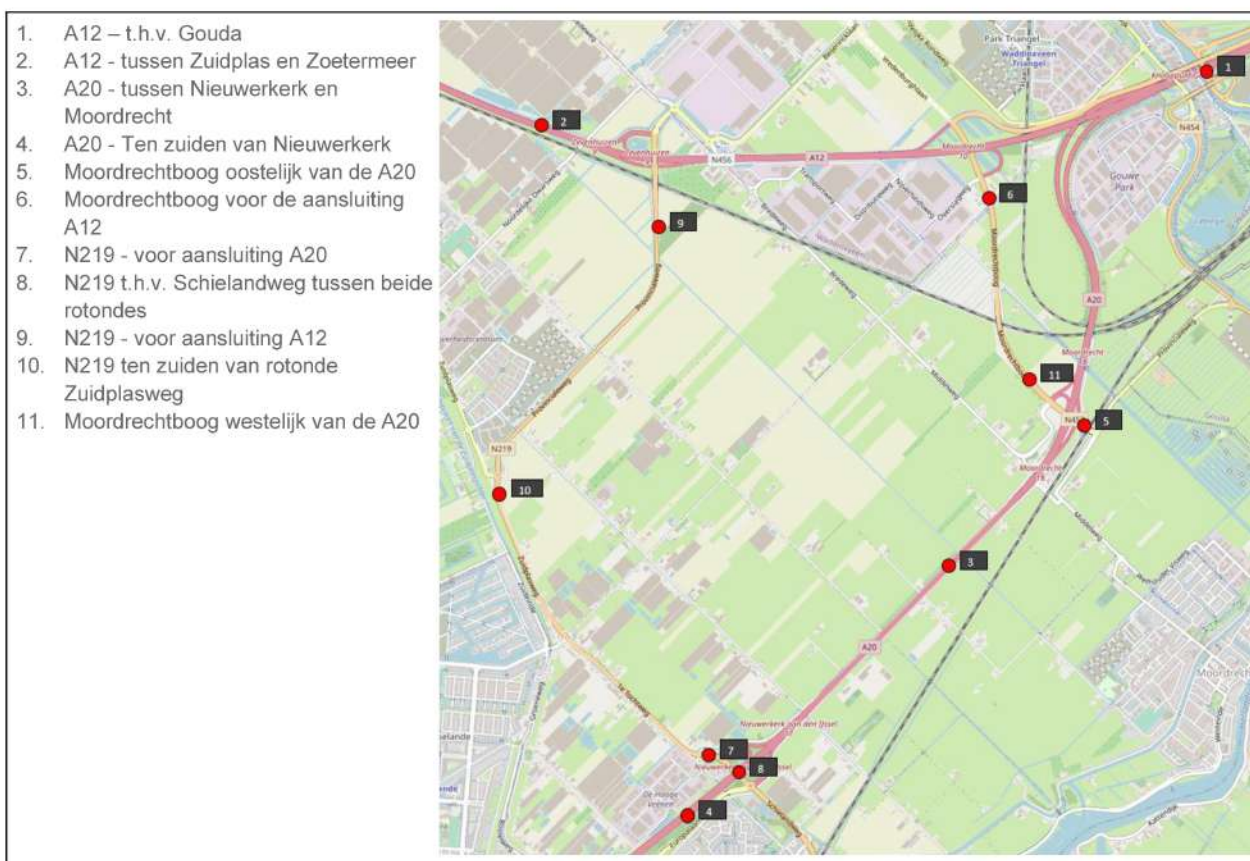
2.1.3 Verificatie statisch model

Zoals benoemd in de inleiding is in een eerdere fase reeds een vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd door Goudappel Coffeng waarbij ook de effecten statisch zijn doorgerekend. Om de resultaten uit deze studie goed te kunnen duiden is een vergelijking gemaakt van de etmaal intensiteiten op 11 maatgevende punten in het netwerk. In figuur 2.1 zijn deze meetpunten zichtbaar. In tabel 2.2 staat de vergelijking tussen variant 1B (autonoom 2040 inclusief wijzigingen conform tabel 2.1) en de resultaten afkomstig uit de voorgaande studie. Uit deze tabel kan worden geconcludeerd dat de aanpassingen met name zorgen voor een lichte toename op de N219 tussen de twee rotondes bij de toe- en afritten van de A20. Een duidelijke verklaring voor deze toename is niet gevonden. Wel kan worden gesteld dat deze afwijking weinig tot geen effect heeft op de verkeersafwikkeling.

Nr.	Beschrijving	Richting	Referentie		Referentie 1B t.o.v.	
			Referentie1B	Goudappel	Referentie Goudappel	
			Mvt/etmaal	Mvt/etmaal	%	Abs.
1	A12 - thv Gouda	West-Oost	110.400	110.400	0%	29
		Oost-West	103.800	103.900	0%	-93
2	A12 - tussen Zuidplas en Zoetermeer	West-Oost	74.000	73.900	0%	61
		Oost-West	73.700	73.700	0%	88
3	A20 - tussen Nieuwekerk en Moordrecht	West-Oost	73.600	73.600	0%	-35
		Oost-West	71.100	71.100	0%	46
4	A20 - Rijksweg A20 zuid	Oost-West	72.200	72.300	0%	-52
		West-Oost	74.100	74.100	0%	24
5	Moordrechtboog thv A20	West-Oost	22.800	22.300	2%	509
		Oost-West	25.100	24.600	2%	542

6	Moordrechtboog thv A12	Noord-Zuid	16.500	16.800	-2%	-283
		Zuid-Noord	15.100	15.100	0%	-10
7	N219 - Eerste Tochtweg thv A20	West-Oost	15.800	14.600	8%	1.157
		Oost-West	15.500	14.000	11%	1.546
8	N219 thv Schielandweg	Zuid-Noord	18.800	18.900	-1%	-171
		Noord-Zuid	18.000	18.100	-1%	-130
9	N219 thv A12	Noord-Zuid	13.200	13.200	0%	61
		Zuid-Noord	11.600	11.500	1%	113
10	N219 thv Zuidplasweg	Noord-Zuid	14.900	14.800	0%	47
		Zuid-Noord	14.000	13.900	1%	99
11	Moordrechtboog midden	Noord-Zuid	16.500	16.800	-2%	-283
		Zuid-Noord	15.100	15.100	0%	-10

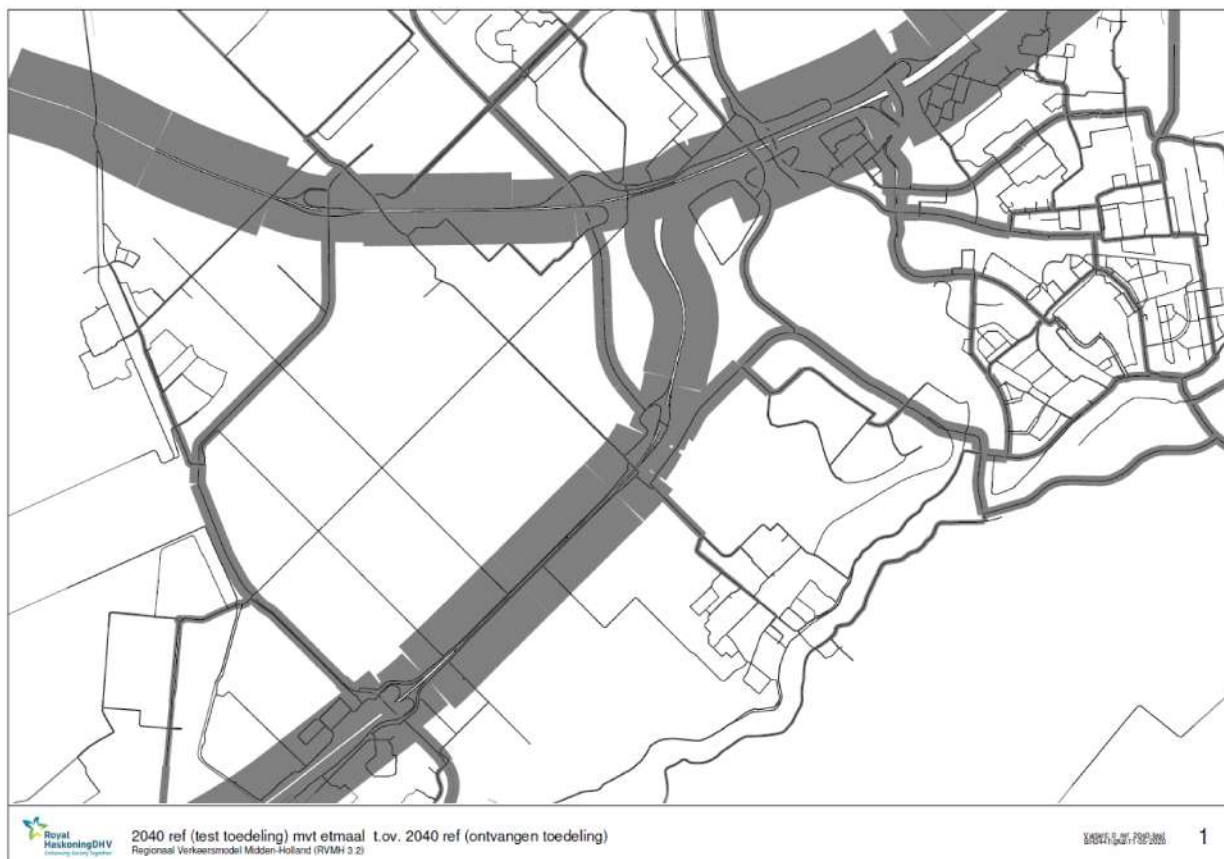
Tabel 2.2 Verschil intensiteiten tussen referentie Goudappel 2040 en referentie1B 2040



Figuur 2.1 Weergave locatie intensiteiten referentiesituatie 1B

Voordat de wijzigingen zijn doorgevoerd is eerst een reproductierun gedraaid. Dit is gedaan om te kijken of de rekenwijze en resultaten overeenkomen met de resultaten van de eerdere studie door Goudappel. In figuur 2.2 is de verschilplot weergegeven van deze reproductierun. Hierin is de toedeling 2040 referentiesituatie ten opzichte van de ontvangen toedelingen uit fase 1 voor 2040 zichtbaar. Hierin is zichtbaar dat de uitkomsten overeenkomen, er zijn namelijk geen verschillen waarneembaar in rood (toename) of groen (afname) van verkeer. Waar de intensiteit gelijk is t.o.v. de referentie is dit in grijs

weergegeven. Het netwerk en de matrices komen exact overeen. Daarmee komen dus de resultaten overeen met resultaten uit fase 1 die in januari 2020 is uitgevoerd.



Figuur 2.2 Reproductierun 2040

2.2 Varianten

Binnen de Zuidplaspolder dienen minimaal 4.000 woningen te worden gerealiseerd. Vanuit de ontwikkelperspectieven is ook onderzocht welke effecten ontstaan bij een verhoging van het aantal woningen tot 8.000 en 10.000 woningen. Binnen deze scenario's zijn verschillende maatregelpakketten uitgewerkt. De belangrijkste verschillen in de maatregelpakketten is de wijze waarop de Zuidplaspolder wordt ontsloten; via de Knibbelweg, via de Zuidelijke Dwarsweg, via de Moordrechtboog of een combinatie hiervan. In tabel 2.3 is per variant zichtbaar welk scenario (aantal woningen) hierbij hoort en welke ontsluiting is opgenomen in het maatregelpakket.

	1A	1B	2A	3A	3B	4A	4B	4C	4D	5A	5B
2040 autonoom											
Moerkapelle + Nieuwerkerk											
40 HA bedrijventerrein											
4.000 woningen											

8.000 woningen						■	■	■	■		
10.000 woningen						■	■	■	■	■	■
Ontsluiting via Knibbelweg						■	■	■	■	■	■
Ontsluiting via Zuidelijke Dwarsweg										■	■
Ontsluiting via Moordrechtboog											
Downgraden N219							■	■	■	■	■
Omklap N219-A20									■		■

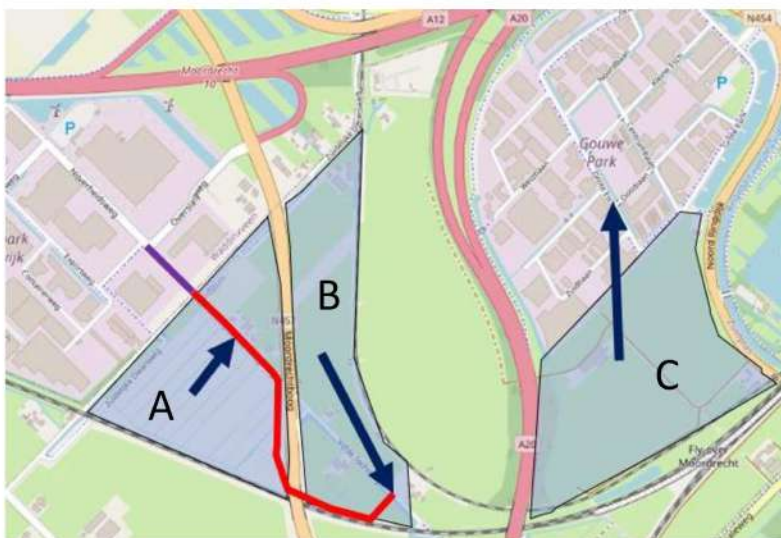
Tabel 2.3 toelichting maatregelpakket in de verschillende scenario's

2.2.1 Ontwikkeling 40 hectare bedrijventerreinen

In alle scenario's is sprake van de realisatie van 40 hectare bedrijventerrein op drie verschillende locaties, zie figuur 2.3. Volgens de Plankaart van de ontwikkeling Zuidplaspolder ontsluiten bedrijventerreinen A en B via bedrijventerrein Doelwijk en bedrijventerrein C via bedrijventerrein Gouwepark.

De aansluiting vanaf het bedrijventerrein (B) is op de plankaart een doodlopende weg welke nu in een rechte lijn loopt dwars door de Moordrechtboog. De aantakking zal echter meer parallel aan het spoor moeten kruisen in verband met de hoogte van de Moordrechtboog. Deze aanpassing wordt meegenomen conform figuur 2.3 in het verkeersmodel. De ontsluiting van het nieuwe bedrijventerrein ten oosten van de Moordrechtboog (locatie B) gaat dan via de Vijfde Tochtweg. De Vijfde Tochtweg gaat vervolgens over op de Zuidelijke Dwarsweg. Daarbij ontstaat een nieuwe verbinding tussen Vijfde Tochtweg en Nijverheidsweg. In figuur 2.3 is de ontsluiting zichtbaar.

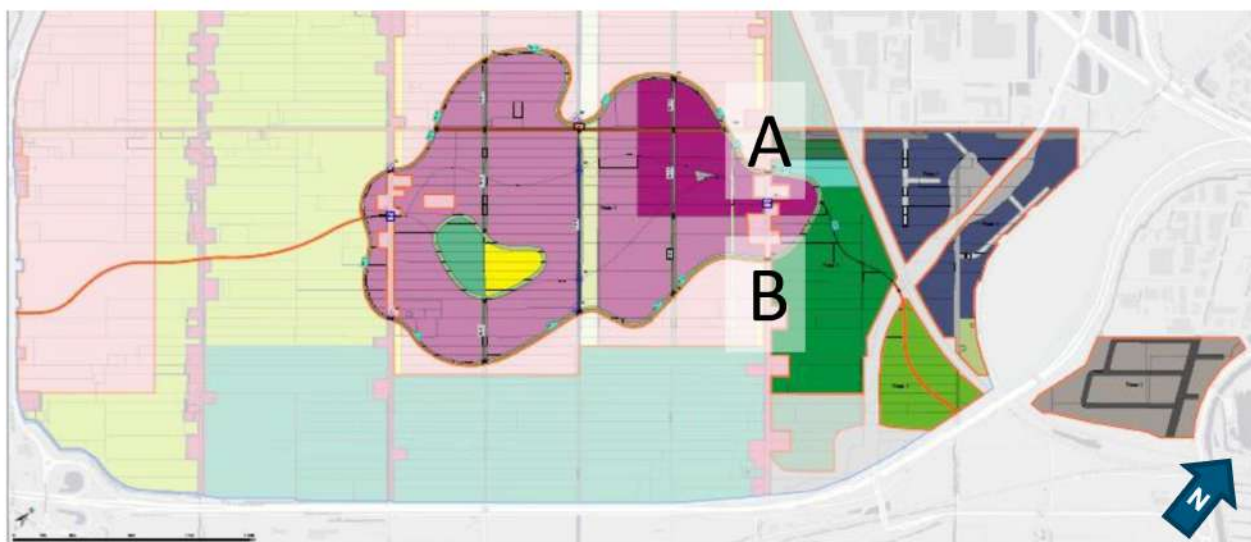
- Rood: Opgewaardeerde Vijfde Tochtweg
- Blauw: Vlakken bedrijventerreinen, blauwe pijl de zone aansluiting
- Paars: Nieuwe verbinding tussen Vijfde Tochtweg en Nijverheidsweg



Figuur 2.3 ontsluiting toekomstige bedrijventerreinen

2.2.2 Ontsluiting woningbouw Zuidplaspolder

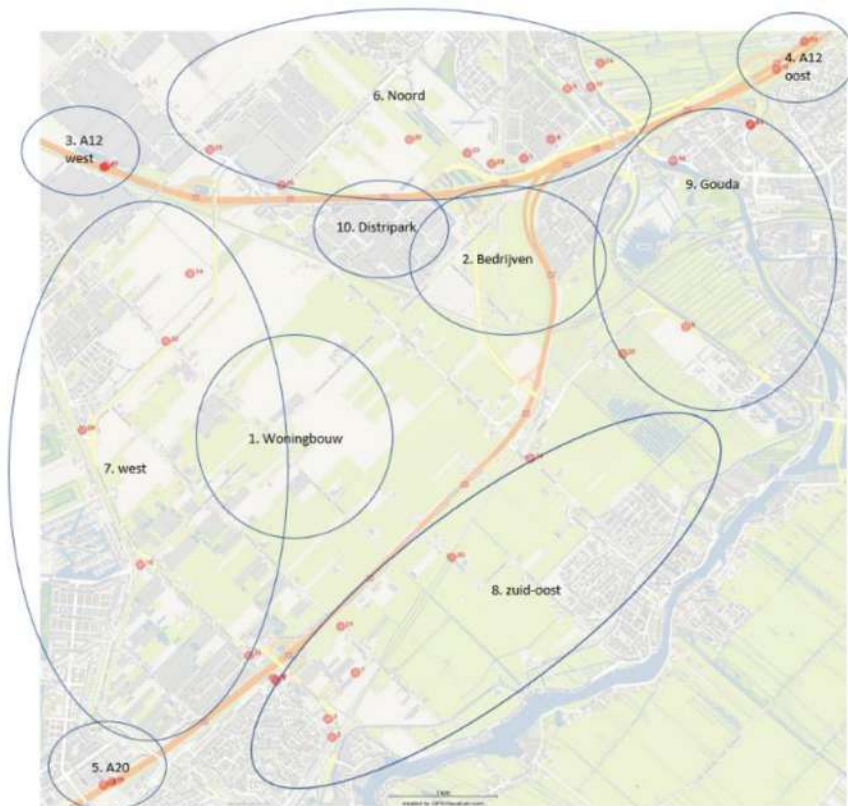
In figuur 2.4 is de plankaart voor het gebied zichtbaar. Het verkeer in het gebied kan het gebied naast een ontsluiting via de Knibbelweg, Zuidelijke Dwarsweg of Moordrechtboog ook nog verlaten via een aansluiting op de Middelweg (B) en de Bredeweg (A). In het verkeersmodel zijn beide kruispunten opgenomen waarbij de aansluiting op de Bredeweg, afwikkelt met verkeerslichten en het verkeer op de Middelweg afwikkelt door middel van een voorrangskruising. Deze indeling is overgenomen van variant 1a uit de modelberekeningen van Fase 1 (studie Goudappel Coffeng).



Figuur 2.4, plankaart Zuidplaspolder inclusief aansluiting op de Bredeweg en Middelweg

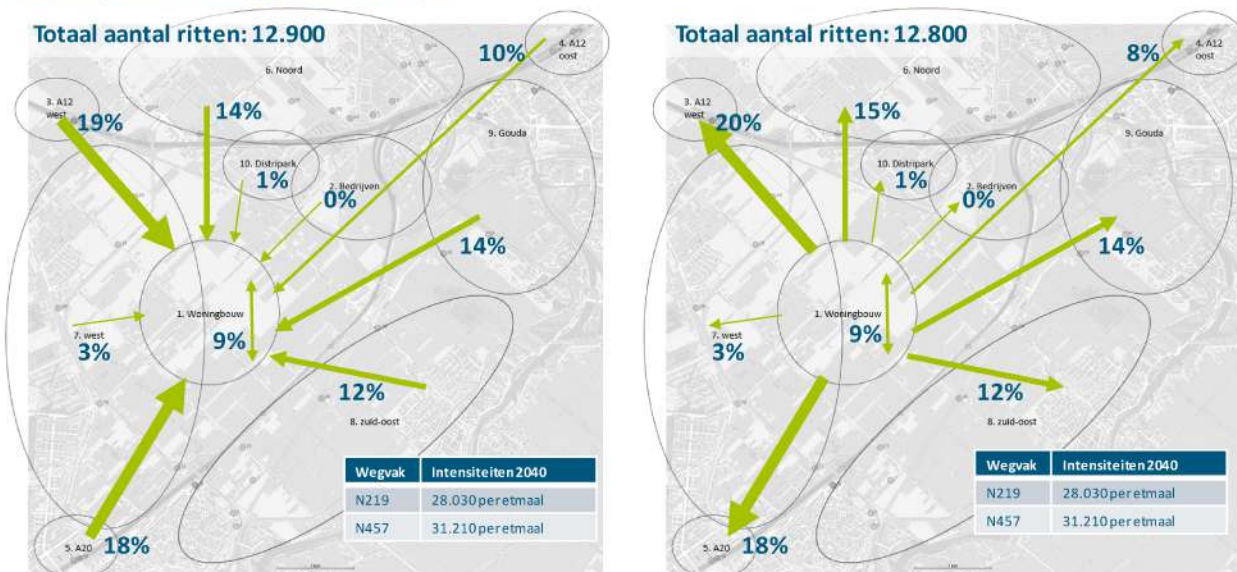
2.2.3 Herkomst en bestemming

Om vast te kunnen stellen welke relaties het meest belangrijk zijn voor verkeer van en naar de Zuidplaspolder is een analyse gedaan naar de herkomst en bestemming hiervan. Op basis van de gegevens uit het RVMH is de herkomst en bestemming bepaald. In een statisch model zijn diverse zones opgenomen waarvan het verkeer vertrekt of naartoe gaat. Zo bestaat bijvoorbeeld de Zuidplaspolder uit meerdere zones. Om inzicht te krijgen in de belangrijkste relaties zijn zones bij elkaar gevoegd. In figuur 2.7 is zichtbaar welke gebieden zijn samengevoegd.

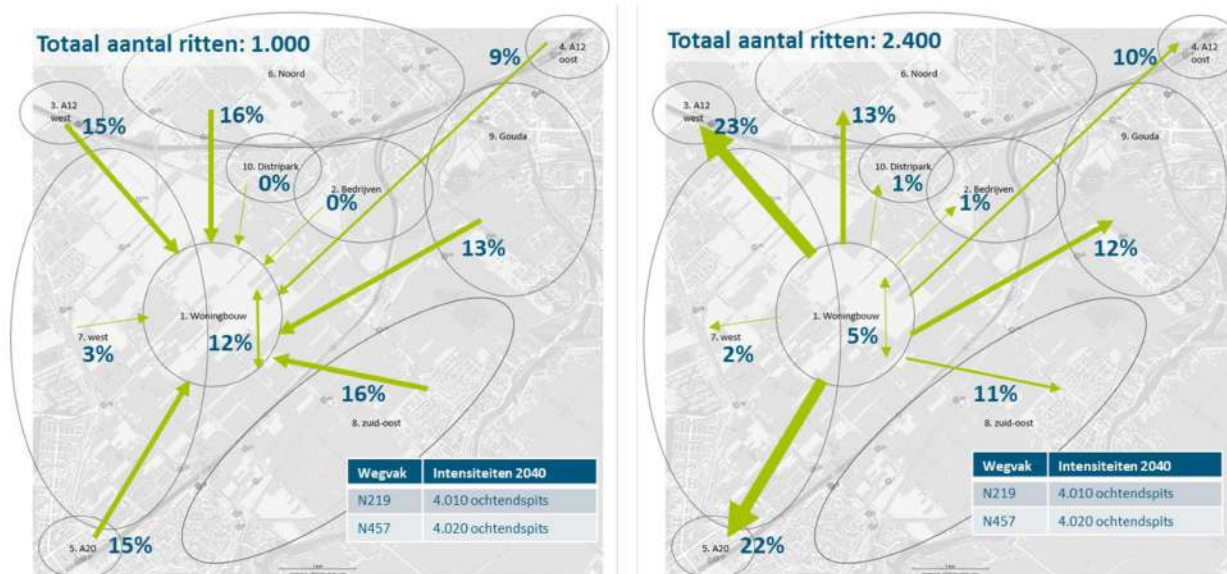


Figuur 2.7. Overzicht herkomst en bestemmingzones.

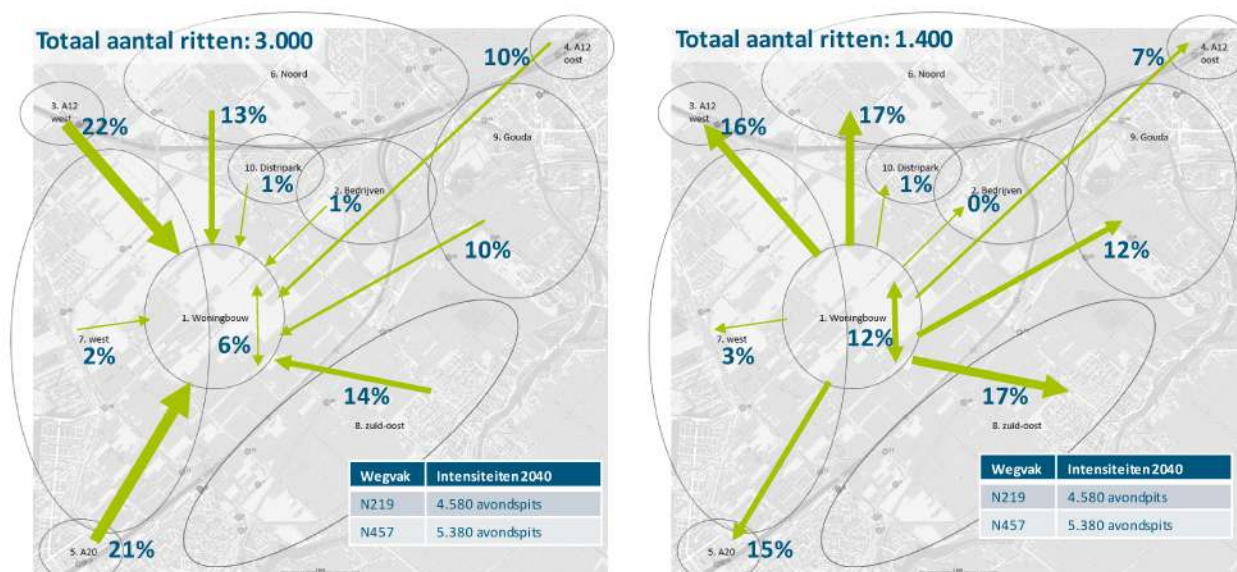
Op basis van de HB matrices (Herkomst en Bestemming) uit het statisch model is bepaald waar het verkeer uit de Zuidplaspolder naar toe wil en waar het vandaan komt. Door de relatie te kennen ontstaat ook inzicht in de route die gebruikt wordt en daardoor zwaarder wordt belast als gevolg van de ontwikkelingen in Zuidplaspolder. In figuur 2.8 tot en met 2.10 is de herkomst en bestemming zichtbaar per etmaal, in de ochtend- en in de avondspits. Daarnaast is het aantal ritten van of naar de Zuidplaspolder zichtbaar. Hiermee kan worden bepaald hoeveel verkeer dagelijks bijvoorbeeld vanuit de Zuidplaspolder richting Rotterdam rijdt.



Figuur 2.8, aantal ritten na en naar Zuidplaspolder per etmaal verdeeld over de verschillende zones



Figuur 2.9, aantal ritten na en naar Zuidplaspolder in de ochtendspits verdeeld over de verschillende zones



Figuur 2.10, aantal ritten na en naar Zuidplaspolder in de avondspits verdeeld over de verschillende zones

De belangrijkste bevindingen op basis van de herkomst en bestemmingsanalyse zijn:

- In ochtendspits is sprake van veel vertrekkend verkeer.
- In de avondspits is sprake van veel aankomend verkeer.
- Relatie richting Den Haag en Rotterdam is het grootst.
- Relatie richting Gouda, Westergouwe/Nieuwerkerk/Moordrecht en Noord is duidelijk aanwezig.
- Relatie Utrecht is in mindere mate aanwezig.
- Ontsluiting richting de N219 past beter bij de herkomst en bestemming dan via de Moordrechtboog.
- Er is geen auto relatie tussen de woningbouw en Distripark / Doelwijk.

2.3 Beoordelingscriteria

In dit hoofdstuk worden de beoordelingscriteria toegelicht waarop de maatregelpakketten worden beoordeeld. Eerst wordt in gegaan op de intensiteit verschillen (I/C-verhoudingen) en daarna het effect op de belangrijkste kruispunten (belastingsgraad).

2.3.1 I/C-verhouding

De I/C-verhouding is de verhouding tussen de intensiteiten en de capaciteit van het wegvak. Op deze manier kan de drukte van het verkeersnetwerk goed in beeld gebracht worden. In de varianten beoordeling zijn tabellen opgenomen met een uitsneden van de 11 belangrijkste wegvakken. In figuur 2.11 zijn de 11 belangrijkste wegvakken weergegeven. Voor het bepalen van de I/C-verhouding zijn de volgende waarden gehanteerd:

- 0,75 of lager zal geen of weinig filevorming optreden
- 0,75 – 0,85 zal op enkele momenten congestie optreden, bijvoorbeeld in de spits
- 0,85 – 1,00 zal structurele filevorming optreden
- Bij een I/C-verhouding hoger dan 1,00 wordt er dus eigenlijk meer verkeer verwerkt dan theoretisch mogelijk. Hier zal structurele filevorming optreden.

In bijlage 01 zijn alle plots met de IC-verhoudingen per variant weergegeven voor zowel etmaal, ochtend- als avondspits evenals verschilplots zowel absoluut als procentueel ten opzichte van de referentievariant. Daarnaast is per maatregelpakket een plot opgenomen waarin de snelheid per wegvak en capaciteit per wegvak staat aangegeven.



Figuur 2.11 Locaties 11 belangrijkste wegvakken

2.3.2 Belastingsgraad per kruispunt

Naast de I/C-verhouding is ook gekeken naar de belastingsgraad per kruispunt. Dit geeft de verhouding aan tussen de intensiteit en de afrijcapaciteit van een kruispunt. De drukte op kruispunten wordt bepaald door deze belastingsgraad. Ook dit betreft een waarde tussen de 0 en 1. Voor 16 kruispunten in het plangebied is de kruispuntbelasting per variant doorgerekend. In Figuur 2.12 zijn de 16 kruispunten weergegeven.

In de variantenbeoordeling zijn tabellen opgenomen met een kruispuntbelasting voor de 16 belangrijkste kruispunten. Het getal is altijd groter dan nul. Een uitkomst die groter is dan één duidt erop dat het betreffende kruispunt onvoldoende afrijcapaciteit heeft om de intensiteit goed af te wikkelen en dus overbelast is.

- <0,85 kan goed afwikkelen
- 0,85 -1,00 op zoek naar maatregelen om de verkeersafwikkeling te verbeteren. Met name tijdens het drukste moment in de spits ontstaan opstoppingen.
- >1,00 hier is sprake van overbelasting.



Figuur 2.12 kruispuntlocaties

NB Voor VRI kruispunten en rotondes zit een interpretatieverschil voor de bezettingsgraden. Binnen het softwarepakket Omnitrans worden tijdens de toedelingen de regelingen per toedeelstap continu geoptimaliseerd. In dit proces blijven de belastingsgraden op VRI-kruispunten modelmatig lange tijd rond de 0,85. Zodra de toestroom daadwerkelijk te hoog wordt en het verkeer niet meer met acceptabele wachttijden geregeld kunnen worden, wordt de verzadigingsgraad > 0,85. Om die reden is de waarde van 0,85 veel zichtbaar in de resultaten.

3 Resultaten statische model

In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de resultaten zonder de ontwikkeling Zuidplaspolder, dit is de referentievariant. Vervolgens beschrijven we per scenario, waarin 4.000, 8.000 of 10.000 woningen worden gerealiseerd, de resultaten van de diverse maatregelpakketten. De resultaten worden beschreven op basis van de beoordelingscriteria voor IC-verhoudingen en kruispuntbelastingen.

3.1 Referentie situatie (1A en 1B)

Voor deze studie is sprake van twee referentie situaties. 1A bevat dezelfde input zoals eerder is toegepast in de studie van Goudappel Coffeng, vervolgens zijn hierin aanpassingen verwerkt, zie paragraaf 2.1.2. Hierin is geen rekening gehouden met de impact van de geplande woningbouw aan de kernen Moerkapelle Zuid en Nieuwerkerk Noord. Om de impact hiervan inzichtelijk te maken is variant 1A (zonder de geplande woningbouw) vergeleken met variant 1B (inclusief de geplande woningbouw). Variant 1B betreft de autonome situatie 2040 inclusief alle vastgestelde ontwikkelingen. In paragraaf 2.1.2 zijn de verschillen tussen varianten uitgebreid beschreven.

3.1.1 Resultaten

In tabel 3.1 zijn de resultaten weergegeven voor de IC-verhoudingen voor zowel de ochtend- en avondspits. In tabel 3.2 zijn de resultaten weergegeven van de kruispuntbelastingen voor zowel de ochtend- en avondspits.

	Wegen	Richting	Ochtendspits			Avondspits		
			1A	1B	Vershil	1A	1B	Vershil
1	A12 - thv Gouda	West-Oost	0,68	0,68	-	0,85	0,85	-
		Oost-West	0,72	0,72	-	0,65	0,64	-0,01
2	A12 - tussen Zuidplas en Zoetermeer	West-Oost	0,77	0,77	-	1,05	1,04	-0,01
		Oost-West	0,94	0,93	-0,01	0,86	0,86	-
3	A20 - tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	West-Oost	0,7	0,69	-0,01	0,97	0,97	-
		Oost-West	0,86	0,85	-0,01	0,76	0,76	-
4	A20 - Ten zuiden van Nieuwerkerk	Oost-West	0,96	0,95	-0,01	0,71	0,70	-0,01
		West-Oost	0,64	0,63	-0,01	1,01	0,99	-0,02
5	Moordrechtboog oostelijk van de A20	West-Oost	0,38	0,38	-	0,71	0,70	-0,01
		Oost-West	0,73	0,73	-	0,52	0,53	+0,01
6	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	Noord-Zuid	0,37	0,36	-0,01	0,56	0,56	-
		Zuid-Noord	0,34	0,33	-0,01	0,34	0,33	-0,01
7	N219 - voor aansluiting A20	West-Oost	0,79	0,67	-0,12	0,76	0,70	-0,06
		Oost-West	0,66	0,62	-0,04	0,92	0,75	-0,17
8	N219 thv Schielandweg tussen beide rotondes	Zuid-Noord	0,53	0,52	-0,01	0,46	0,40	-0,06
		Noord-Zuid	0,37	0,34	-0,03	0,48	0,50	+0,02
9	N219 - voor aansluiting A12	Noord-Zuid	0,61	0,63	-0,02	0,87	0,84	-0,03
		Zuid-Noord	0,76	0,73	-0,03	0,65	0,65	-
10	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplaspweg	Noord-Zuid	0,64	0,67	+0,03	0,83	0,80	-0,03
		Zuid-Noord	0,72	0,69	-0,03	0,73	0,73	-
11	Moordrechtboog westelijk van de A20	Noord-Zuid	0,37	0,36	-0,01	0,56	0,56	-
		Zuid-Noord	0,34	0,33	-0,01	0,34	0,33	-0,01

Boven:
0,70
0,85
1,00

Tabel 3.1 IC-verhoudingen varianten 1A en 1B (referentie) inclusief verschil

nr.	Kruispunt	Ochtendspits			Avondspits		
		1A	1B	Vershil	1A	1B	Vershil
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,85	-	0,85	0,85	-
2	Rotonde N219 - Zuidplaslaan	0,97	0,97	-	0,94	0,94	-
3	Rotonde links A20 – N219	0,57	0,55	-0,02	0,99	0,90	-0,09
4	Rotonde rechts A20 – N219	0,72	0,70	-0,02	0,91	0,95	-0,04
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85	-	0,85	0,85	-
6	Rotonde N219 - Zuidplasweg	0,61	0,59	-0,02	0,78	0,76	-0,02
7	VRI A12 – N219 zuid	0,85	0,85	-	0,85	0,88	-
8	VRI A12 – N219 noord	0,85	0,85	-	0,85	0,85	-
9	Rotonde N219 - Bredeweg	0,77	0,76	-0,01	0,78	0,77	-0,01
10	Rotonde N453 - Bredeweg	0,36	0,36	-	0,50	0,49	-0,01
11	VRI A12 – N457 - Overslagweg	0,85	0,85	-	0,85	0,85	-
12	VRI A20 – N457 links	0,85	0,85	-	0,95	0,95	-
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,85	-	0,85	0,85	-
14	VRI N547 – Provinciale weg	0,85	0,85	-	0,90	0,88	-0,02
15	VRI N457 – N451	0,93	0,92	-0,01	0,85	0,85	-
16	Rotonde Knibbelweg	-	-	-	-	-	-

Groter dan:
0,85
1,00

Tabel 3.2 Kruispuntbelasting varianten 1A en 1B (referentie) inclusief verschil

Op basis van de IC-verhoudingen tabel kunnen we het volgende constateren:

- De verschillen tussen variant 1A en 1B zijn zeer gering. De geplande woningbouw in de kernen Moerkapelle Zuid en Nieuwerkerk Noord zijn aanleiding voor een verschuiving van de kruispuntenstromen waardoor de verkeersafwikkeling op een aantal kruispunten licht verbetert.
- De avondspits is drukker dan de ochtendspits.
- De hoge IC-waardes komen vooral voor op de rijkswegen.
- Ondanks de capaciteitsuitbreiding op de A20 is de IC-verhouding in de avondspits hoog (>0,70). Belangrijke kanttekening hierbij is dat voor de verkeersdrukke op het hoofdwegennet het Nederlands Regionaal Model (NRM¹) leidend is. De hoge I/C-waarde heeft vooral aan dat het verkeersaanbod op de snelwegen hoog is.
- De I/C-waarde is in de avondspits op de N219 reeds hoog.
- Uit nadere analyse van de resultaten blijkt dat het percentage doorgaand verkeer tussen de A12 – A20 via de N219 en N457 laag is.

Op basis van de kruispuntbelastingen kunnen we het volgende constateren:

- 10 van de 16 kruispunten hebben een belastingsgraad >0,85. Veel kruispunten zijn in 2040 dus al druk en lopen tegen hun capaciteit aan.
- Voor de kruispunten met een belastingsgraad boven >0,85 zijn aanvullende maatregelen in de autonome situatie wenselijk. Vooralsnog hebben we in deze studie op de zes belangrijkste knelpunten in relatie tot het middengebied maatregelen uitgewerkt. Dit betreft de volgende 6 kruispunten:
 - Kruispunt 2 - Rotonde N219 - Zuidplaslaan
 - Kruispunt 3 - Rotonde links A20 – N219
 - Kruispunt 4 - Rotonde rechts A20 – N219
 - Kruispunt 7 - VRI A12 – N219 zuid
 - Kruispunt 12 - VRI A20 – N457 links
 - Kruispunt 14 - VRI N547 – Provinciale weg
- Slecht 4 van de 16 kruispunten structureel onder de belastingsgraad <0,85 zijn.

¹ Het NRM is het verkeersmodel dat Rijkswaterstaat gebruikt om de langetermijnprognoses te maken voor het hoofdwegennet

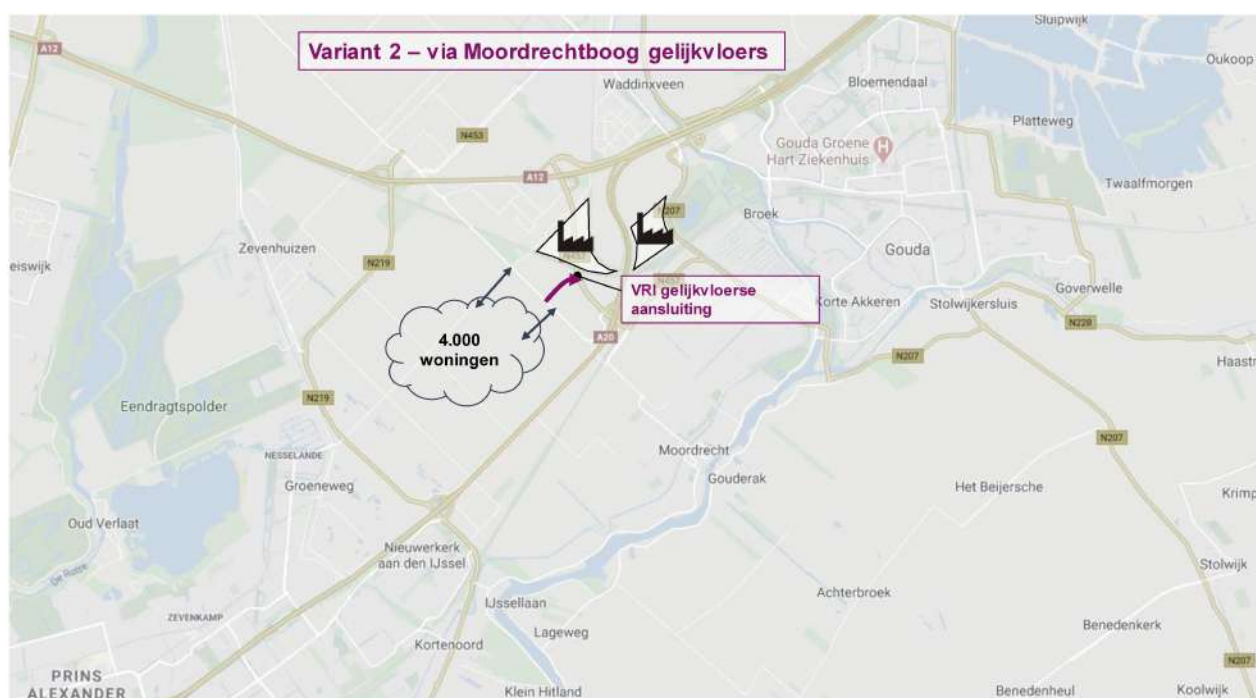
3.2 Realisatie 4.000 woningen Zuidplaspolder

3.2.1 Maatregelpakketten

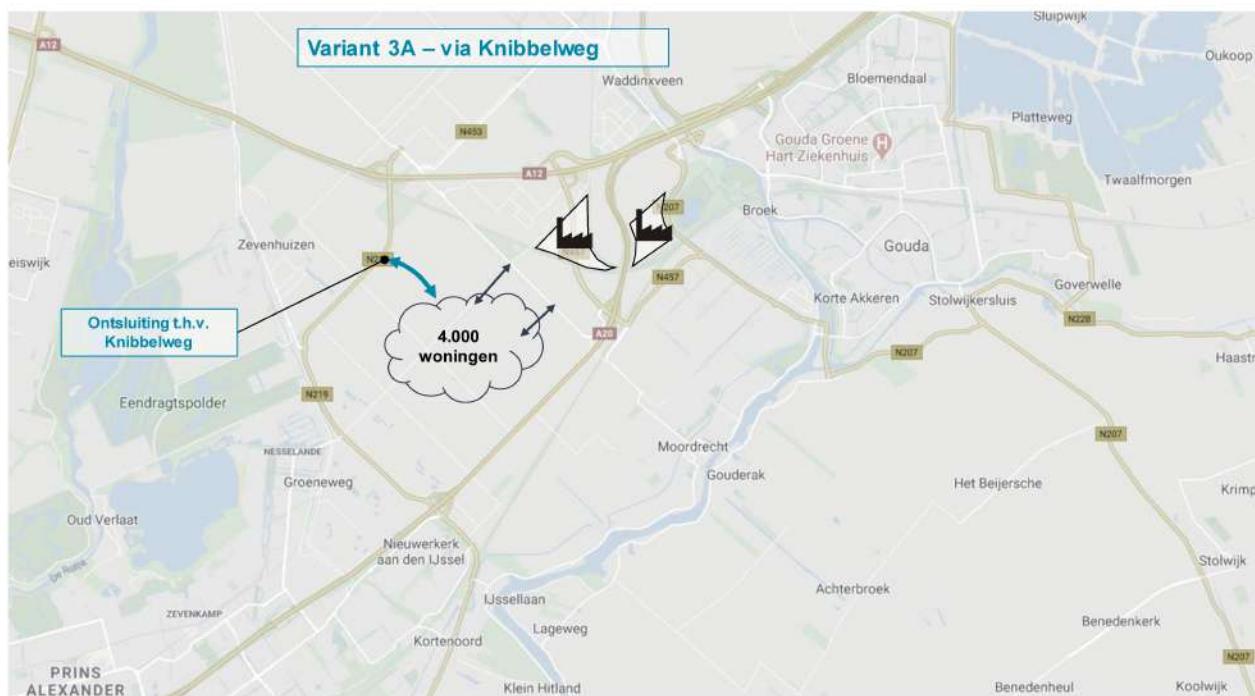
Nadat de referentiesituatie is geijkt en vastgesteld, zijn de effecten van de komst van 4.000 woningen in het gebied statisch doorgerekend. Voor dit scenario zijn drie maatregelpakketten uitgewerkt (Variant 2, 3A en 3B). Op figuur 3.1 tot en met 3.3 zijn de maatregelpakketten zichtbaar. De varianten hebben dezelfde basis als variant 1B (planjaar 2040 met woningbouwontwikkeling in Moerkapelle en Nieuwerkerk). In alle drie de varianten is 40 hectare bedrijventerrein toegevoegd. De onderlinge verschillen wat betreft ontsluiting en maatregelen is zichtbaar in tabel 3.3.

	2	3A	3B
2040 autonoom			
Moerkapelle + Nieuwerkerk			
40 HA bedrijventerrein			
4.000 woningen			
Ontsluiting via Knibbelweg			
Ontsluiting via Moordrechtboog			
Downgraden N219			

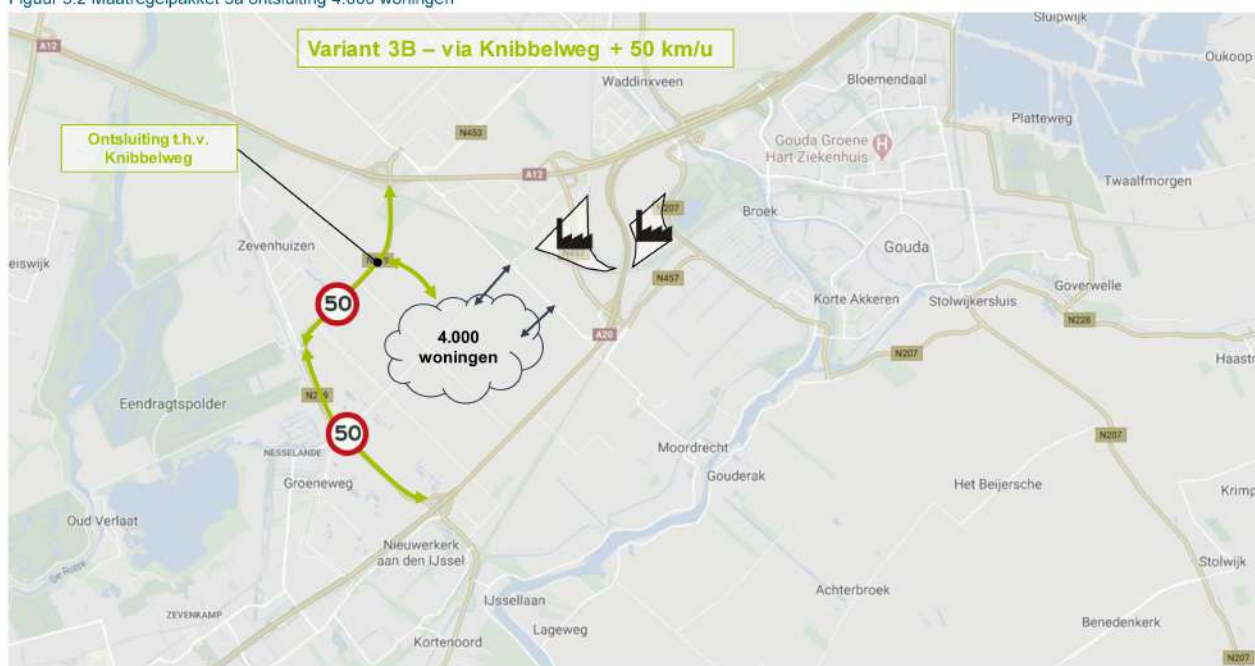
Tabel 3.3. Inhoud maatregelpakketten bij scenario 4.000 woningen



Figuur 3.1 Maatregelpakket 2 ontsluiting 4.000 woningen



Figuur 3.2 Maatregelpakket 3a ontsluiting 4.000 woningen



Figuur 3.3 Maatregelpakket 3b ontsluiting 4.000 woningen

3.2.2 Resultaten

In tabel 3.3 zijn de resultaten weergegeven voor de IC-verhoudingen voor zowel de ochtend- en avondspits. In tabel 3.4 zijn de resultaten weergegeven van de kruispuntbelastingen voor zowel de ochtend- en avondspits

Wegen		Richting	Ochtendspits				Avondspits			
			1B	2	3A	3B	1B	2	3A	3B
1	A12 - thv Gouda	West-Oost	0,68	0,70	0,70	0,70	0,85	0,85	0,85	0,86
		Oost-West	0,72	0,72	0,72	0,73	0,64	0,66	0,67	0,67
2	A12 - tussen Zuidplas en Zoetermeer	West-Oost	0,77	0,78	0,78	0,77	1,04	1,08	1,07	1,07
		Oost-West	0,93	0,97	0,97	0,97	0,86	0,88	0,87	0,87
3	A20 - tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	West-Oost	0,69	0,71	0,72	0,75	0,97	0,99	0,99	1,00
		Oost-West	0,85	0,88	0,88	0,91	0,76	0,77	0,77	0,79
4	A20 - Ten zuiden van Nieuwerkerk	Oost-West	0,95	0,99	0,99	0,99	0,70	0,73	0,74	0,73
		West-Oost	0,63	0,65	0,65	0,65	0,99	1,03	1,04	1,03
5	Moordrechtboog oostelijk van de A20	West-Oost	0,38	0,39	0,39	0,36	0,70	0,69	0,70	0,68
		Oost-West	0,73	0,72	0,71	0,68	0,53	0,52	0,52	0,50
6	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	Noord-Zuid	0,36	0,37	0,38	0,47	0,56	0,60	0,58	0,61
		Zuid-Noord	0,33	0,34	0,34	0,38	0,33	0,29	0,35	0,36
7	N219 - voor aansluiting A20	West-Oost	0,67	0,81	0,82	0,66	0,70	0,77	0,77	0,59
		Oost-West	0,62	0,69	0,67	0,56	0,75	0,94	0,99	0,92
8	N219 thv Schielandweg tussen beide rotondes	Zuid-Noord	0,52	0,54	0,53	0,47	0,40	0,47	0,49	0,45
		Noord-Zuid	0,34	0,37	0,37	0,36	0,50	0,48	0,45	0,43
9	N219 - voor aansluiting A12	Noord-Zuid	0,63	0,64	0,65	0,30	0,84	0,9	1,02	0,75
		Zuid-Noord	0,73	0,79	0,90	0,61	0,65	0,68	0,65	0,40
10	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplasweg	Noord-Zuid	0,67	0,69	0,71	0,43	0,80	0,88	0,86	0,65
		Zuid-Noord	0,69	0,78	0,75	0,53	0,73	0,78	0,78	0,57
11	Moordrechtboog westelijk van de A20	Noord-Zuid	0,36	0,53	0,38	0,47	0,56	0,58	0,58	0,61
		Zuid-Noord	0,33	0,38	0,34	0,38	0,33	0,40	0,35	0,36

Tabel 3.3 IC-verhoudingen varianten 2, 3A en 3B

Op basis van de IC-verhoudingen tabel kunnen we het volgende constateren:

Snelwegen:

- De extra 4.000 woningbouw die gerealiseerd wordt, zorgt voor een lichte toename op de snelwegen A12 en A20.

N219:

- In variant 2 zien we op de N219 een lichte toename in de IC-verhouding, terwijl de nieuwbouw via de Middelweg wordt aangesloten op de Moordrechtboog. Deze toename is vooral in avondspits zichtbaar. Dit betreft voornamelijk verkeer dat nu via de Moordrechtboog rijdt en vanwege de extra kruising op de Moordrechtboog naar verwachting kiest voor de N219.
- In variant 3a: Met name op de N219 neemt het verkeer toe waardoor de IC-verhoudingen boven de 1 uitkomt. Dit is met name bij de aansluiting A12 (zie wegvak 9 in de tabel). Aandachtspunt is dat de N219 vooral wordt gebruikt door noordelijke zones in het middengebied. De zuidelijke zones gebruiken deze aansluiting beperkt. Dit is geen directe aanleiding om de interne structuur te wijzigen maar wel een aandachtspunt voor de uitwerking van het stedenbouwkundig plan.
- In variant 3b: Ten opzichte van variant 3A is een duidelijke afname te zien met uitzondering van het wegvak N219 - A20. Hier is de afname minder groot. Door het downgraden van de N219 kiest verkeer van en naar Zevenhuizen (10% minder verkeer op de Zuidplasweg) en Nesselande (15% minder verkeer op de Brandingdijk) een andere route. Ook het verkeer vanuit het middengebied richting de A12 en het noordelijke deel van het gebied rijdt niet meer de N219 maar kiest voor een andere route zoals de Moordrechtboog. Daarnaast rijdt het verkeer via ongewenste routes

zoals via de Swanlaweg of Noordelijke Dwarsweg. Om deze ongewenste verplaatsing van verkeersbewegingen tegen te gaan is in variant 4D hiervoor een tussenoplossing bedacht door de N219 deels af te waarden, zie paragraaf 3.3.1.

Moordrechtboog:

- In variant 2 is de IC-verhouding op de Moordrechtboog bijna vergelijkbaar met referentie variant 1B terwijl hier wel de woningbouw van 4.000 woningen wordt ontsloten. Dit kan worden verklaard omdat het doorgaande verkeer op de Moordrechtboog (N457) in de verdrukking komt door het nieuwe kruispunt en sneller kiest voor de route via de N219. De afname doorgaand verkeer betreft:
 - Noord-zuid (richting de A20) ongeveer 650 mvt/etmaal
 - Zuid-noord (richting de A12) ongeveer 1.100 mvt/etmaal
- In variant 3A is de IC-verhouding vergelijkbaar met referentie variant 1B en Variant 2. De extra woningbouw heeft weinig tot geen effect op de IC-verhoudingen op de Moordrechtboog.
- Door het afwaarderen van de N219 in variant 3B is er een lichte verschuiving naar Moordrechtboog zichtbaar ten opzichte van variant 3A. Dit is met name zichtbaar richting de aansluiting A12

Doelwijk:

De ontsluitingsweg vanuit bedrijventerrein A en B kruist de Zuidelijke Dwarsweg zoals eerder toegelicht in figuur 2.3. Verkeer vanuit het middengebied kan daardoor via de Zuidelijke Dwarsweg en Doelwijk ook ontsloten worden op de Moordrechtboog. Hierdoor ontstaan verkeersstromen door Doelwijk die niet gewenst zijn zoals verkeer vanuit het middengebied richting Utrecht. In variant 2 en 3 zien we de intensiteit op de Zuidelijke Dwarsweg tussen de Middelweg en de Vijfde Tochtweg toeneemt van 1.400 in variant 1B naar 3.200-3.400 in variant 2 en 3.

Op de Overslagweg zien we een intensiteit van 6.100 mvt/etmaal in variant 1B. Dit neemt toe tot 12.000 mvt/etmaal in variant 2 en 3. Een deel van dit verkeer is afkomstig vanuit bedrijventerrein A & B, ongeveer 3.200 voertuigen en een deel is afkomstig vanuit het middengebied, ongeveer 2.000. De overige voertuigen komen vanaf de Nijverheidsweg in Doelwijk zelf.

nr.	Kruispunt	Ochtendspits				Avondspits			
		1B	2	3A	3B	1B	2	3A	3B
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
2	Rotonde N219 - Zuidplasmaan	0,97	0,98	0,98	0,99	0,94	0,95	0,94	0,92
3	Rotonde links A20 – N219	0,55	0,60	0,58	0,61	0,90	1,00	1,05	1,05
4	Rotonde rechts A20 – N219	0,70	0,74	0,71	0,62	0,95	0,89	0,92	0,86
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6	Rotonde N219 - Zuidplasmaan	0,59	0,65	0,62	0,41	0,76	0,83	0,79	0,53
7	VRI A12 – N219 zuid	0,85	0,85	0,85	0,85	0,88	0,89	1,00	0,95
8	VRI A12 – N219 noord	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
9	Rotonde N219 - Bredeweg	0,76	0,85	0,77	0,80	0,77	0,87	0,72	0,89
10	Rotonde N453 - Bredeweg	0,36	0,42	0,35	0,38	0,49	0,55	0,46	0,56
11	VRI A12 – N457 - Overslagweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,91	0,91	0,97
12	VRI A20 – N457 links	0,85	0,87	0,89	0,98	0,95	0,99	0,98	1,01
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,91	0,87	0,87	0,85	0,85	0,85	0,85
14	VRI N547 – Provinciale weg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,88	0,91	0,92	0,93
15	VRI N457 – N451	0,92	0,97	0,97	1,01	0,85	0,85	0,87	0,94
16	Rotonde Knibbelweg	0,55	0,60	0,58	0,35	0,63	0,68	0,79	0,57

Tabel 3.4 Kruispuntbelasting varianten 2, 3A en 3B (referentie)

Op basis van de kruispuntbelastingen kunnen we het volgende constateren:

- Over het algemeen neemt de kruispuntbelasting toe (dus drukker op de kruispunten).
- Kruispunt 3 (aansluiting N219 – A20, noordzijde) komt in alle varianten in de avondspits boven de 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.
- Kruispunt 7 (aansluiting N219 – A12), zuidzijde) komt in variant 3A boven de belastingsgraad 1,00 uit. Door het afwaarderen van de N219 in variant 3B krijgt het kruispunt een betere doorstroming en neemt de kruispuntbelasting ten opzichte van variant 3A af.
- In variant 3B worden daarnaast ook kruispunt 12 in de avondspits (aansluiting N457 – A20, westzijde) en kruispunt 15 (N457 – N451) in de ochtendspits overbelast.
- Alle kruisingen die over de maximale waarde van 1,0 gaan zijn eerder al benoemd als aandachtspunt in de autonome situatie.

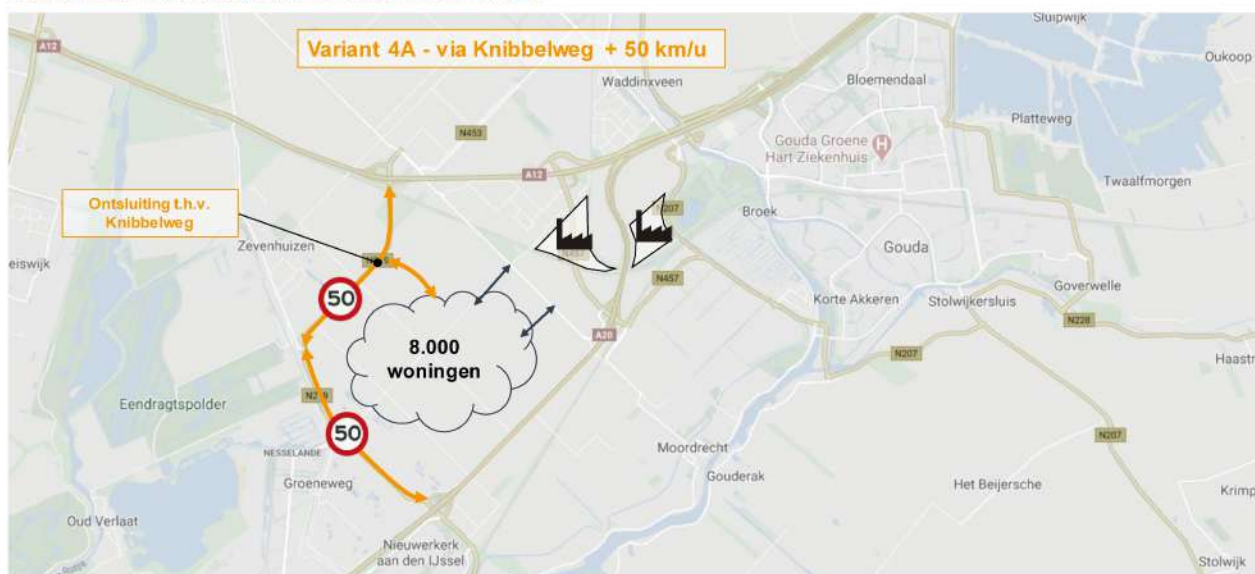
3.3 Realisatie 8.000 woningen Zuidplaspolder

3.3.1 Maatregelpakketten

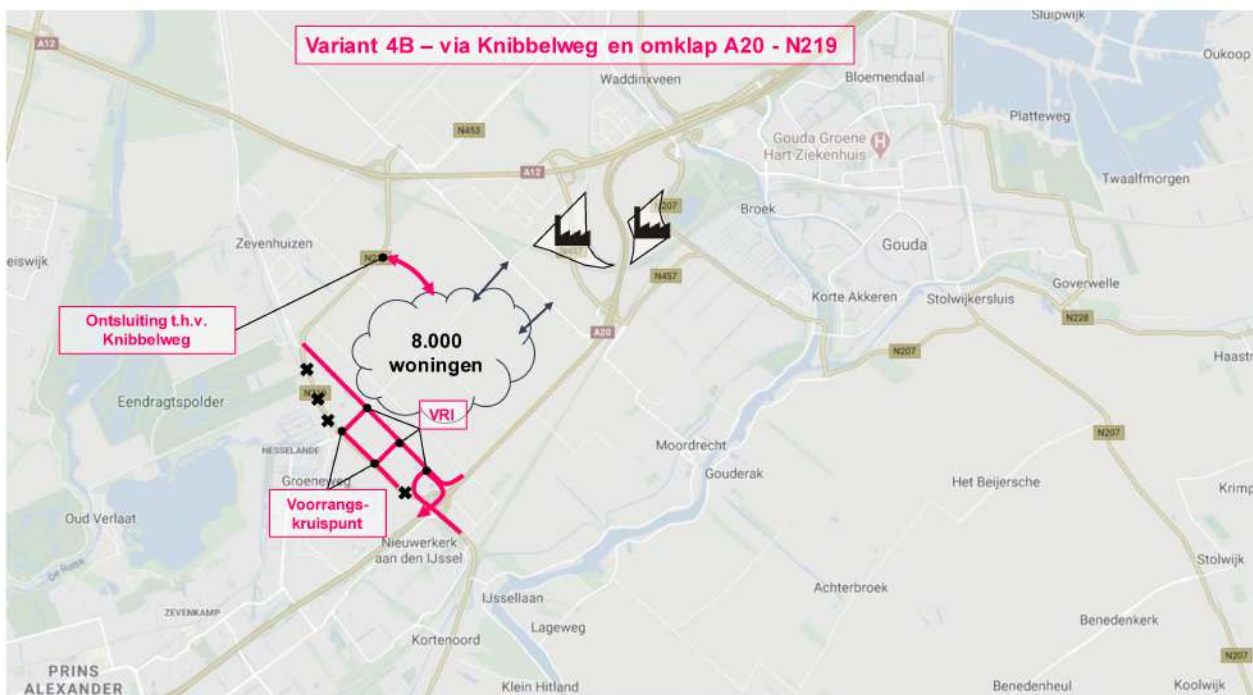
Nadat de effecten van de komst van 4.000 woningen is onderzocht, zijn ook de effecten van 8.000 woningen doorgerekend. Voor dit scenario zijn 4 maatregelpakketten uitgewerkt (Variant 4A, 4B, 4C en 4D). Op figuur 3.4 tot en met 3.7 zijn de maatregelpakketten zichtbaar. De pakketten hebben dezelfde basis als variant 1B (planjaar 2040 met woningbouwontwikkeling in Moerkapelle en Nieuwerkerk). In alle varianten is 40 hectare bedrijventerrein toegevoegd. De onderlinge verschillen wat betreft ontsluiting en maatregelen is zichtbaar in tabel 3.5.

	4A	4B	4C	4D
Ontsluiting via Knibbelweg	■	■	■	■
Ontsluiting via Zuidelijke Dwarsweg			■	■
Ontsluiting via Moordrechtboog				
Downgraden N219	■		■	■
Omklap N219-A20		■		

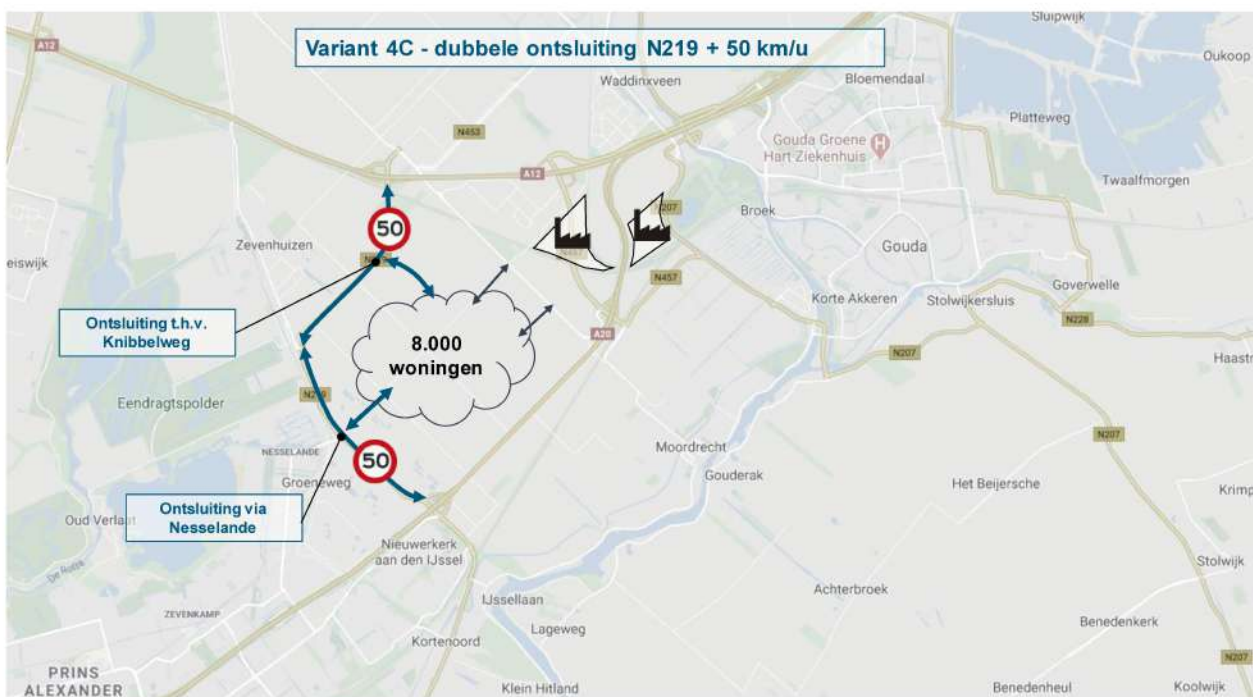
Tabel 3.5 verschillende maatregelen binnen scenario 8.000 woningen



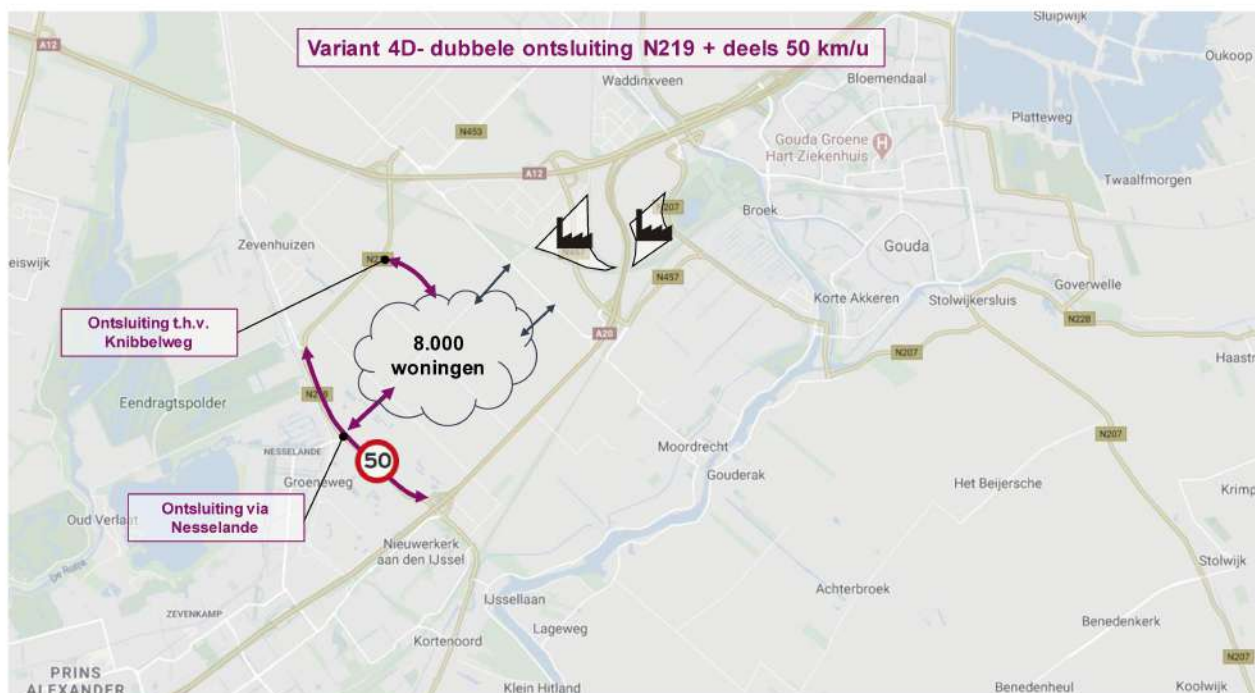
Figuur 3.4 Maatregelpakket 4A ontsluiting 8.000 woningen via Knibbelweg



Figuur 3.5 Maatregelpakket 4B ontsluiting 8.000 woningen via Knibbelweg en aangepaste aansluiting op de A20



Figuur 3.6 Maatregelpakket 4C ontsluiting 8.000 woningen via Knibbelweg en Zuidelijke Dwarsweg inclusief downgraden N219



Figuur 3.7 Maatregelpakket 4D ontsluiting 8.000 woningen via Knibbelweg en Zuidelijke Dwarsweg incl. deels downgraden N219

3.3.2 Resultaten

In tabel 3.6 zijn de resultaten weergegeven voor de IC-verhoudingen voor zowel de ochtend- en avondspits. In tabel 3.7 zijn de resultaten weergegeven van de kruispuntbelastingen voor zowel de ochtend- en avondspits.

Wegen		Richting	Ochtendspits					Avondspits				
			1B	4A	4B	4C	4D	1B	4A	4B	4C	4D
1	A12 - thv Gouda	West-Oost	0,68	0,72	0,71	0,72	0,72	0,85	0,86	0,85	0,86	0,85
		Oost-West	0,72	0,73	0,72	0,73	0,73	0,64	0,69	0,68	0,69	0,69
2	A12 - tussen Zuidplas en Zoetermeer	West-Oost	0,77	0,78	0,79	0,78	0,78	1,04	1,10	1,10	1,10	1,09
		Oost-West	0,93	1,00	1,01	1,00	1,00	0,86	0,88	0,88	0,88	0,88
3	A20 - tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	West-Oost	0,69	0,74	0,73	0,74	0,74	0,97	1,00	1,04	1,00	0,99
		Oost-West	0,85	0,92	0,89	0,90	0,90	0,76	0,78	0,79	0,77	0,77
4	A20 - Ten zuiden van Nieuwerkerk	Oost-West	0,95	1,01	1,00	1,01	1,01	0,70	0,74	0,72	0,74	0,74
		West-Oost	0,63	0,66	0,65	0,66	0,66	0,99	1,05	1,05	1,05	1,05
5	Moordrechtboog oostelijk van de A20	West-Oost	0,38	0,37	0,38	0,35	0,35	0,70	0,70	0,69	0,70	0,69
		Oost-West	0,73	0,63	0,66	0,67	0,67	0,53	0,49	0,51	0,50	0,51
6	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	Noord-Zuid	0,36	0,43	0,36	0,46	0,46	0,56	0,60	0,59	0,61	0,59
		Zuid-Noord	0,33	0,35	0,34	0,38	0,38	0,33	0,36	0,32	0,36	0,35
7	N219 - voor aansluiting A20	West-Oost	0,67	0,71	0,80	0,82	0,82	0,70	0,63	0,51	0,67	0,67
		Oost-West	0,62	0,61	0,51	0,60	0,60	0,75	1,03	0,75	1,01	0,99
8	N219 thv Schielandweg tussen beide rotondes	Zuid-Noord	0,52	0,49	0,44	0,49	0,49	0,40	0,52	0,35	0,50	0,50
		Noord-Zuid	0,34	0,35	0,33	0,36	0,36	0,50	0,40	0,39	0,40	0,41
9	N219 - voor aansluiting A12	Noord-Zuid	0,63	0,38	0,71	0,34	0,34	0,84	0,93	1,06	0,92	1,07
		Zuid-Noord	0,73	0,76	1,00	0,76	0,76	0,65	0,50	0,64	0,48	0,59
10	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplasweg	Noord-Zuid	0,67	0,51	0,76	0,35	0,35	0,80	0,70	0,77	0,60	0,65
		Zuid-Noord	0,69	0,55	0,71	0,48	0,48	0,73	0,64	0,78	0,49	0,53
11	Moordrechtboog westelijk van de A20	Noord-Zuid	0,36	0,43	0,36	0,46	0,46	0,56	0,60	0,59	0,61	0,59
		Zuid-Noord	0,33	0,35	0,34	0,38	0,38	0,33	0,36	0,32	0,36	0,35

Tabel 3.6 IC-verhoudingen varianten 4A, 4B, 4C, en 4D

Op basis van de IC-verhoudingen tabel kunnen we het volgende constateren:

Snelweg:

- Door verdubbeling van de woningbouw zien we dat het op de snelwegen nog drukker wordt. Zowel de A12 als de A20 komen in de ochtend- en in de avondspits nu boven de belastingsgraad 1,00 uit.

N219:

- In variant 4A is hetzelfde effect zichtbaar als bij 3B. Door het downgraden van de N219 kiest verkeer van en naar Zevenhuizen (10% minder verkeer op de Zuidplasweg) en Nesselande (15% minder verkeer op de Brandingdijk) een andere route. Ook het verkeer vanuit het middengebied richting de A12 en het noordelijke deel van het gebied rijdt niet meer de N219 maar kiest voor een andere route zoals de Moordrechtboog. Daarnaast rijdt het verkeer via ongewenste routes zoals via de Swanlaweg of Noordelijke Dwarsweg. Om deze ongewenste verplaatsing van verkeersbewegingen tegen te gaan is in variant 4D hiervoor een tussenoplossing bedacht door de N219 deels af te waarden, zie paragraaf 3.3.1
- Het effect op de I/C waarbij de N219 niet wordt gedowngraded, is duidelijk zichtbaar in variant 4B. Op nagenoeg alle wegvakken is sprake van een hogere I/C-waarde ten opzichte van de varianten 4A, 4C en 4D.
- In variant 4C worden de spitsprofielen beter zichtbaar. Zo is er rondom de aansluiting A20 met name een toename in de avondspits op de oost-west verbinding, terwijl in de ochtendspits op deze verbinding een lichte afname te zien is. Daarnaast is het effect van een tweede aansluiting vanuit de woningbouw zichtbaar door een lagere I/C-waarde op wegvak 10
- In variant 4D is het effect van de gedeeltelijk downgraden zichtbaar. Richting de A12 neemt de I/C-waarde toe terwijl richting de A20 dit grotendeels nagenoeg gelijk blijft.

Moordrechtboog:

- In alle varianten is op de Moordrechtboog de IC-verhouding vergelijkbaar met de referentie variant 1B, behalve bij de aansluiting A20. Daar is een lichte toename van verkeer te zien.

Nr.	Kruispuntvorm	Ochtendspits					Avondspits				
		1B	4A	4B	4C	4D	1B	4A	4B	4C	4D
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
2	Rotonde N219 - Zuidplaslaan	0,97	0,99	0,90	0,99	0,98	0,94	0,90	0,89	0,90	0,91
3	Rotonde links A20 – N219	0,55	0,62	0,89	0,64	0,57	0,90	1,10	1,02	1,10	1,08
4	Rotonde rechts A20 – N219	0,70	0,65	0,60	0,64	0,64	0,95	0,98	0,75	0,96	0,96
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6	Rotonde N219 - Zuidplasweg	0,59	0,42	0,59	0,38	0,49	0,76	0,54	0,69	0,46	0,60
7	VRI A12 – N219 zuid	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,88	0,92	1,04	0,91	1,05
8	VRI A12 – N219 noord	0,85	0,86	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
9	Rotonde N219 - Bredeweg	0,76	0,87	0,86	0,84	0,80	0,77	0,89	0,69	0,89	0,66
10	Rotonde N453 - Bredeweg	0,36	0,45	0,44	0,44	0,42	0,49	0,59	0,45	0,58	0,44
11	VRI A12 – N457 - Overslagweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,97	0,96	0,99	0,99
12	VRI A20 – N457 links	0,85	1,04	0,98	0,97	0,97	0,95	1,02	1,01	1,00	0,99
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,87	0,90	0,92	0,91	0,85	0,85	0,87	0,85	0,85
14	VRI N547 – Provinciale weg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,88	0,95	0,93	0,94	0,92
15	VRI N457 – N451	0,92	0,99	0,98	1,01	1,00	0,85	0,95	0,90	0,91	0,88
16	Rotonde Knibbelweg	0,55	0,51	0,71	0,40	0,55	0,63	0,74	0,86	0,69	0,81

Tabel 3.7 Kruispuntbelasting varianten 4A, 4B, 4C, 4D

* *Kruispunt 3 is veranderd van rotonde naar VRI in variant 4B*

Op basis van de kruispuntbelastingen kunnen we het volgende constateren:

- Kruispunt 3 (aansluiting N219 – A20, noordzijde) komt in alle varianten in de avondspits boven de 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.
- Kruispunt 7 (aansluiting N219 – A12), zuidzijde) komt in de avondspits varianten 4B en 4D boven de belastingsgraad 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.
- Kruispunt 12 (aansluiting N457 – A20, westzijde) komt in varianten 4A, 4B en 4C boven de belastingsgraad 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.
- Kruispunt 15 (N457 – N451) komt in varianten 4C en 4D in de ochtendspits boven de belastingsgraad 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.

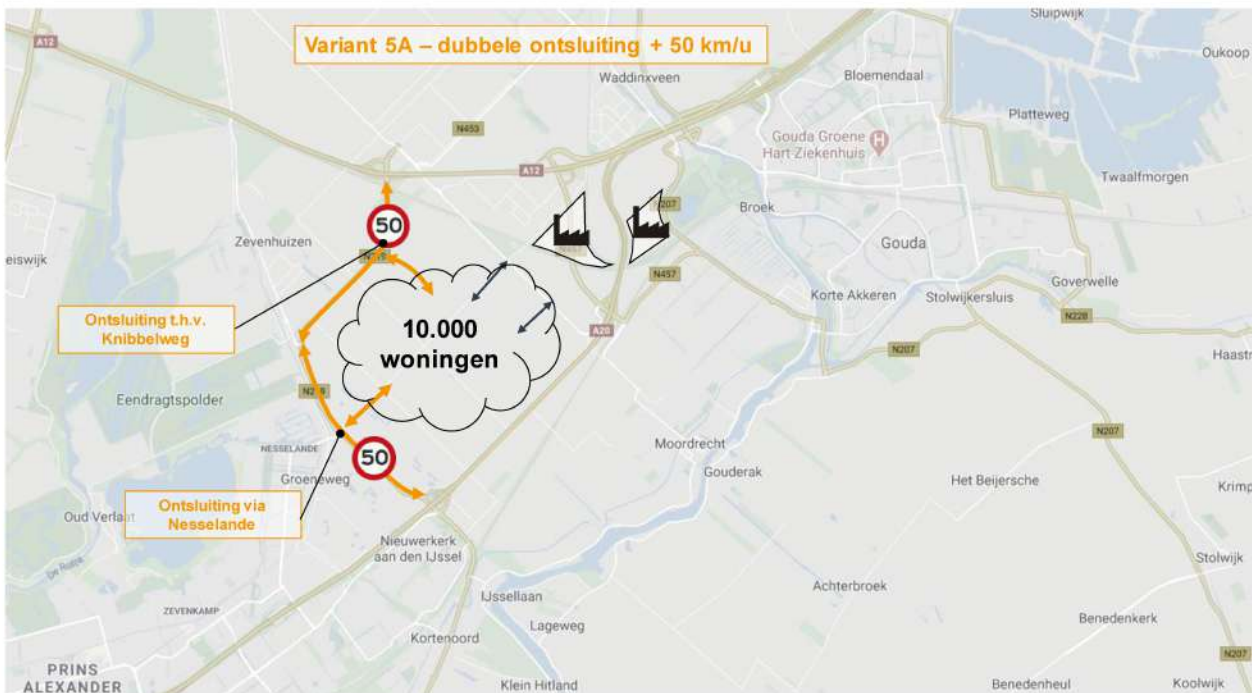
3.4 Realisatie 10.000 woningen Zuidplaspolder

3.4.1 Maatregelpakketten

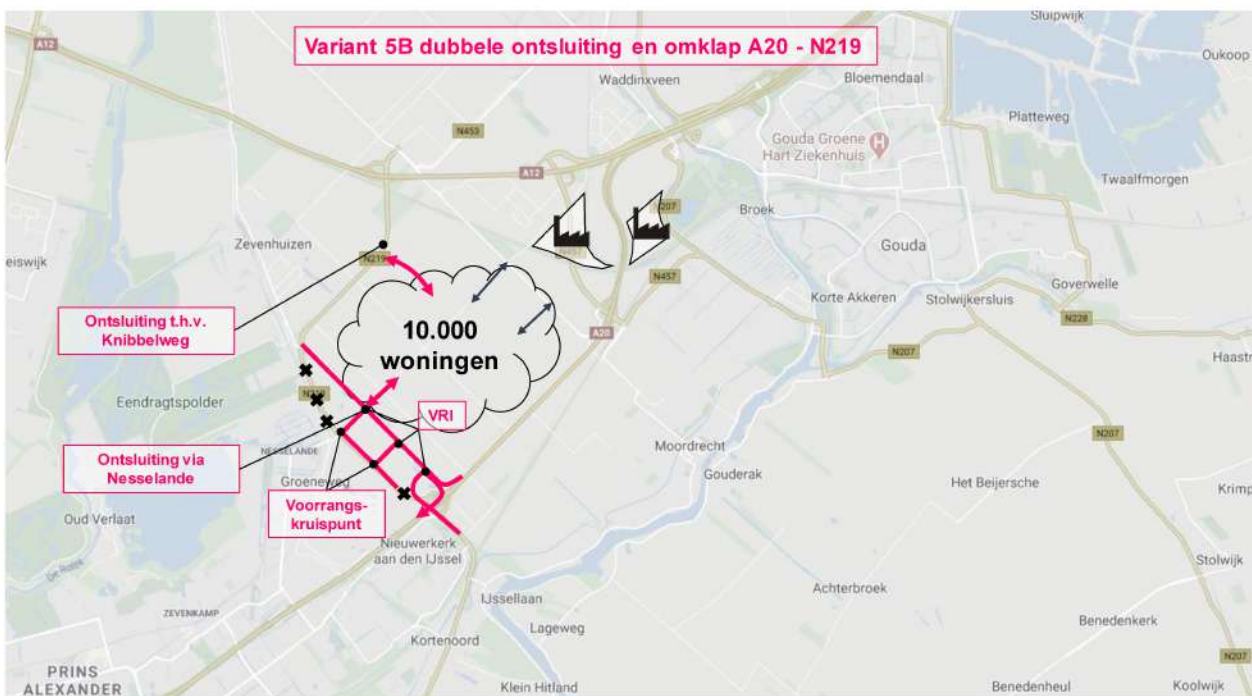
Nadat de effecten van de komst van 8.000 woningen is onderzocht zijn ook de effecten van 10.000 woningen doorgerekend. Voor dit scenario zijn 2 maatregelpakketten uitgewerkt (Variant 5A en 5B). Op figuur 5.8 en 5.9 zijn de maatregelpakketten zichtbaar. De varianten hebben dezelfde basis als variant 1B (planjaar 2040 met woningbouwontwikkeling in Moerkapelle en Nieuwerkerk). In alle twee de varianten is 40 hectare bedrijventerrein toegevoegd. De onderlinge verschillen wat betreft ontsluiting en maatregelen is zichtbaar in tabel 3.8.

	5A	5B
Ontsluiting via Knibbelweg		
Ontsluiting via Zuidelijke Dwarsweg		
Ontsluiting via Moordrechtboog		
Downgraden N219		
Omklap N219-A20		

Tabel 3.8 verschillende maatregelen binnen scenario 8.000 woningen



Figuur 3.8 Maatregelenpakket 5a ontsluiting 10.000 woningen



Figuur 3.9 Maatregelenpakket 5b ontsluiting 10.000 woningen

3.4.2 Resultaten

In tabel 3.9 zijn de resultaten weergegeven voor de IC-verhoudingen voor zowel de ochtend- en avondspits. In tabel 3.10 zijn de resultaten weergegeven van de kruispuntbelastingen voor zowel de ochtend- en avondspits.

Wegen		Richting	Ochtendspits			Avondspits		
			1B	5A	5B	1B	5A	5B
1	A12 - thv Gouda	West-Oost	0,68	0,72	0,72	0,85	0,85	0,84
		Oost-West	0,72	0,73	0,72	0,64	0,69	0,69
2	A12 - tussen Zuidplas en Zoetermeer	West-Oost	0,77	0,78	0,79	1,04	1,11	1,10
		Oost-West	0,93	1,01	1,02	0,86	0,88	0,89
3	A20 - tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	West-Oost	0,69	0,74	0,74	0,97	1,01	1,01
		Oost-West	0,85	0,91	0,87	0,76	0,76	0,78
4	A20 - Ten zuiden van Nieuwerkerk	Oost-West	0,95	1,02	1,02	0,70	0,74	0,72
		West-Oost	0,63	0,66	0,66	0,99	1,06	1,06
5	Moordrechtboog oostelijk van de A20	West-Oost	0,38	0,36	0,39	0,70	0,70	0,70
		Oost-West	0,73	0,66	0,68	0,53	0,51	0,52
6	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	Noord-Zuid	0,36	0,46	0,37	0,56	0,61	0,58
		Zuid-Noord	0,33	0,38	0,36	0,33	0,35	0,35
7	N219 - voor aansluiting A20	West-Oost	0,67	0,88	1,03	0,70	0,71	0,77
		Oost-West	0,62	0,64	0,77	0,75	1,04	0,78
8	N219 thv Schielandweg tussen beide rotondes	Zuid-Noord	0,52	0,50	0,44	0,40	0,52	0,40
		Noord-Zuid	0,34	0,37	0,35	0,50	0,40	0,38
9	N219 - voor aansluiting A12	Noord-Zuid	0,63	0,35	0,69	0,84	0,96	1,09
		Zuid-Noord	0,73	0,80	1,04	0,65	0,50	0,62
10	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplasweg	Noord-Zuid	0,67	0,31	0,62	0,8	0,58	0,73
		Zuid-Noord	0,69	0,45	0,66	0,73	0,47	0,63
11	Moordrechtboog westelijk van de A20	Noord-Zuid	0,36	0,46	0,37	0,56	0,61	0,58
		Zuid-Noord	0,33	0,38	0,36	0,33	0,35	0,35

Tabel 3.9 IC-verhoudingen varianten 5A en 5B

Op basis van de IC-verhoudingen tabel kunnen we het volgende constateren:

Snelwegen

- Door toename van de woningbouw zien we dat het op de snelwegen nog drukker wordt.

N219

- Over de gehele N219 is een toename te zien in de IC-verhouding. Daarbij komt de belastingsgraad bij de aansluitingen met A20 met name in variant 5B boven de 1 uit, waardoor het verkeer hier slecht kan worden afgewikkeld.
- In variant 5A is hetzelfde effect zichtbaar als bij 3B, 4A en 4C. Door het downgraden van de N219 kiest verkeer van en naar Zevenhuizen (10% minder verkeer op de Zuidplasweg) en Nesselande (15% minder verkeer op de Brandingdijk) een andere route. Ook het verkeer vanuit het middengebied richting de A12 en het noordelijke deel van het gebied rijdt niet meer de N219 maar kiest voor een andere route zoals de Moordrechtboog. Daarnaast rijdt het verkeer via ongewenste routes zoals via de Swanlaweg of Noordelijke Dwarsweg. Om deze ongewenste verplaatsing van

verkeersbewegingen tegen te gaan is in variant 4D hiervoor een tussenoplossing bedacht door de N219 deels af te waarden, zie paragraaf 3.3.1

Moordrechtboog

- Op de Moordrechtboog is de IC-verhouding bijna vergelijkbaar met referentie (1B). Daarnaast is ook hier de routekeuze richting de Moordrechtboog als gevolg van het downgraden van de N219 zichtbaar.

Nr.	Kruispuntvorm	Ochtendspits			Avondspits		
		1B	5A	5B	1B	5A	5B
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,97	0,85	0,85	0,89	0,85
2	Rotonde N219 - Zuidplasmaan	0,97	0,99	0,88	0,94	0,91	0,89
3	Rotonde links A20 – N219	0,55	0,67	0,96	0,9	1,11	1,06
4	Rotonde rechts A20 – N219	0,70	0,67	0,62	0,95	0,98	0,85
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6	Rotonde N219 - Zuidplasmaan	0,59	0,35	0,55	0,76	0,43	0,60
7	VRI A12 – N219 zuid	0,85	0,85	0,85	0,88	0,94	1,07
8	VRI A12 – N219 noord	0,85	0,87	0,86	0,85	0,85	0,85
9	Rotonde N219 - Bredeweg	0,76	0,89	0,84	0,77	0,90	0,67
10	Rotonde N453 - Bredeweg	0,36	0,46	0,44	0,49	0,58	0,44
11	VRI A12 – N457 - Overslagweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,98	0,97
12	VRI A20 – N457 links	0,85	1,00	0,92	0,95	1,00	0,99
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,92	0,92	0,85	0,85	0,85
14	VRI N547 – Provinciale weg	0,85	0,85	0,85	0,88	0,93	0,93
15	VRI N457 – N451	0,92	1,01	0,99	0,85	0,92	0,88
16	Rotonde Knibbelweg	0,55	0,46	0,60	0,63	0,72	0,83

Tabel 3.10 Kruispuntbelasting varianten 5A en 5B

*Kruispunt 3 is veranderd van rotonde naar VRI in variant 5B

Op basis van de kruispuntbelasting kunnen we het volgende constateren:

- Kruispunt 3 (aansluiting N219 – A20, noordzijde) komt in alle varianten in de avondspits boven de 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.
- Kruispunt 7 (aansluiting N219 – A12), zuidzijde) komt in de avondspits varianten 5B boven de belastingsgraad 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt
- Kruispunt 12 (aansluiting N457 – A20, westzijde) komt in zowel de ochtend- als de avondspits in variant 5A boven de belastingsgraad 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.
- Kruispunt 15 (N457 – N451) komt in varianten 5A in de ochtendspits boven de belastinggraad 1,00 uit als gevolg van de nieuwe woningbouw die gerealiseerd wordt.

3.5 Totaal resultaten

In tabel 3.11 en 3.12 zijn alle resultaten weergegeven voor de IC-verhoudingen voor zowel de ochtend- en avondspits. In tabel 3.13 en 3.14 zijn alle resultaten weergegeven van de kruispuntbelastingen voor zowel de ochtend- en avondspits.

Wegen		Richting	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	4C	4D	5A	5B
1	A12 - thv Gouda	West-Oost	0,68	0,68	0,70	0,70	0,70	0,72	0,71	0,72	0,72	0,72	0,72
		Oost-West	0,72	0,72	0,72	0,72	0,73	0,73	0,72	0,72	0,73	0,73	0,73
2	A12 - tussen Zuidplas en Zoetermeer	West-Oost	0,77	0,77	0,78	0,78	0,77	0,78	0,79	0,78	0,78	0,78	0,79
		Oost-West	0,94	0,93	0,97	0,97	0,97	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,02
3	A20 - tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	West-Oost	0,70	0,69	0,71	0,72	0,75	0,74	0,73	0,74	0,74	0,74	0,74
		Oost-West	0,86	0,85	0,88	0,88	0,91	0,92	0,89	0,90	0,90	0,91	0,87
4	A20 - Ten zuiden van Nieuwerkerk	Oost-West	0,96	0,95	0,99	0,99	0,99	1,01	1,00	1,01	1,01	1,02	1,02
		West-Oost	0,64	0,63	0,65	0,65	0,65	0,66	0,65	0,66	0,66	0,66	0,66
5	Moordrechtboog oostelijk van de A20	West-Oost	0,38	0,38	0,39	0,39	0,36	0,37	0,38	0,35	0,35	0,36	0,39
		Oost-West	0,73	0,73	0,72	0,71	0,68	0,63	0,66	0,67	0,67	0,66	0,68
6	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	Noord-Zuid	0,37	0,36	0,37	0,38	0,47	0,43	0,36	0,46	0,46	0,46	0,37
		Zuid-Noord	0,34	0,33	0,34	0,34	0,38	0,35	0,34	0,38	0,38	0,38	0,36
7	N219 - voor aansluiting A20	West-Oost	0,79	0,67	0,81	0,82	0,66	0,71	0,55	0,82	0,82	0,88	0,60
		Oost-West	0,66	0,62	0,69	0,67	0,56	0,61	0,80	0,60	0,60	0,64	1,03
8	N219 thv Schielandweg tussen beide rotondes	Zuid-Noord	0,53	0,52	0,54	0,53	0,47	0,49	0,44	0,49	0,49	0,50	0,44
		Noord-Zuid	0,37	0,34	0,37	0,37	0,36	0,35	0,33	0,36	0,36	0,37	0,35
9	N219 - voor aansluiting A12	Noord-Zuid	0,61	0,63	0,64	0,65	0,30	0,38	0,71	0,34	0,34	0,35	0,69
		Zuid-Noord	0,76	0,73	0,79	0,90	0,61	0,76	1,00	0,76	0,76	0,80	1,04
10	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplasweg	Noord-Zuid	0,64	0,67	0,69	0,71	0,43	0,51	0,76	0,35	0,35	0,31	0,62
		Zuid-Noord	0,72	0,69	0,78	0,75	0,53	0,55	0,71	0,48	0,48	0,45	0,66
11	Moordrechtboog westelijk van de A20	Noord-Zuid	0,37	0,36	0,53	0,38	0,47	0,43	0,36	0,46	0,46	0,46	0,37
		Zuid-Noord	0,34	0,33	0,38	0,34	0,38	0,35	0,34	0,38	0,38	0,38	0,36

Tabel 3.11 IC-verhouding per variant in de ochtendspits

Wegen		Richting	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	4C	4D	5A	5B
1	A12 - thv Gouda	West-Oost	0,85	0,85	0,85	0,85	0,86	0,86	0,85	0,86	0,85	0,85	0,84
		Oost-West	0,65	0,64	0,66	0,67	0,67	0,69	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69
2	A12 - tussen Zuidplas en Zoetermeer	West-Oost	1,05	1,04	1,08	1,07	1,07	1,10	1,10	1,10	1,09	1,11	1,10
		Oost-West	0,86	0,86	0,88	0,87	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,89
3	A20 - tussen Nieuwerkerk en Moordrecht	West-Oost	0,97	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,04	1,00	0,99	1,01	1,01
		Oost-West	0,76	0,76	0,77	0,77	0,79	0,78	0,79	0,77	0,77	0,76	0,78
4	A20 - Ten zuiden van Nieuwerkerk	Oost-West	0,71	0,70	0,73	0,74	0,73	0,74	0,72	0,74	0,74	0,74	0,72
		West-Oost	1,01	0,99	1,03	1,04	1,03	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06	1,06
5	Moordrechtboog oostelijk van de A20	West-Oost	0,71	0,70	0,69	0,70	0,68	0,70	0,69	0,70	0,69	0,70	0,70
		Oost-West	0,52	0,53	0,52	0,52	0,50	0,49	0,51	0,50	0,51	0,51	0,52
6	Moordrechtboog voor de aansluiting A12	Noord-Zuid	0,56	0,56	0,60	0,58	0,61	0,60	0,59	0,61	0,59	0,61	0,58
		Zuid-Noord	0,34	0,33	0,29	0,35	0,36	0,36	0,32	0,36	0,35	0,35	0,35
7	N219 - voor aansluiting A20	West-Oost	0,76	0,70	0,77	0,77	0,59	0,63	0,75	0,67	0,67	0,71	0,91
		Oost-West	0,92	0,75	0,94	0,99	0,92	1,03	0,51	1,01	0,99	1,04	0,62
8	N219 thv Schielandweg tussen beide rotondes	Zuid-Noord	0,46	0,40	0,47	0,49	0,45	0,52	0,35	0,50	0,50	0,52	0,40
		Noord-Zuid	0,48	0,50	0,48	0,45	0,43	0,40	0,39	0,40	0,41	0,40	0,38
9	N219 - voor aansluiting A12	Noord-Zuid	0,87	0,84	0,90	1,02	0,75	0,93	1,06	0,92	1,07	0,96	1,09
		Zuid-Noord	0,65	0,65	0,68	0,65	0,40	0,50	0,64	0,48	0,59	0,50	0,62

10	N219 ten zuiden van rotonde Zuidplasweg	Noord-Zuid	0,83	0,80	0,88	0,86	0,65	0,70	0,77	0,60	0,65	0,58	0,73
		Zuid-Noord	0,73	0,73	0,78	0,78	0,57	0,64	0,78	0,49	0,53	0,47	0,63
11	Moordrechtboog westelijk van de A20	Noord-Zuid	0,56	0,56	0,58	0,58	0,61	0,60	0,59	0,61	0,59	0,61	0,58
		Zuid-Noord	0,34	0,33	0,40	0,35	0,36	0,36	0,32	0,36	0,35	0,35	0,35

Tabel 3.12 IC-verhouding per variant in de avondspits

nr.	Kruispunt	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	4C	4D	5A	5B
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,97	0,85
2	Rotonde N219 - Zuidplaslaan	0,97	0,97	0,98	0,98	0,99	0,99	0,90	0,99	0,98	0,99	0,88
3	Rotonde links A20 – N219	0,57	0,55	0,60	0,58	0,61	0,62	0,89	0,64	0,57	0,67	0,96
4	Rotonde rechts A20 – N219	0,72	0,70	0,74	0,71	0,62	0,65	0,60	0,64	0,64	0,67	0,62
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6	Rotonde N219 - Zuidplasweg	0,61	0,59	0,65	0,62	0,41	0,42	0,59	0,38	0,49	0,35	0,55
7	VRI A12 – N219 zuid	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
8	VRI A12 – N219 noord	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,86	0,85	0,85	0,85	0,87	0,86
9	Rotonde N219 - Bredeweg	0,77	0,76	0,85	0,77	0,80	0,87	0,86	0,84	0,80	0,89	0,84
10	Rotonde N453 - Bredeweg	0,36	0,36	0,42	0,35	0,38	0,45	0,44	0,44	0,42	0,46	0,44
11	VRI A12 – N457 - Overslagweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
12	VRI A20 – N457 links	0,85	0,85	0,87	0,89	0,98	1,04	0,98	0,97	0,97	1,00	0,92
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,85	0,91	0,87	0,87	0,87	0,90	0,92	0,91	0,92	0,92
14	VRI N547 – Provinciale weg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
15	VRI N457 – N451	0,93	0,92	0,97	0,97	1,01	0,99	0,98	1,01	1,00	1,01	0,99
16	Rotonde Knibbelweg	0,57	0,55	0,60	0,58	0,35	0,51	0,71	0,40	0,55	0,46	0,60

Tabel 3.13 Kruispuntbelasting per variant in de ochtendspits

* Kruispunt 3 is veranderd van rotonde naar VRI in de varianten 4b en 5b

nr.	kruispunt	1A	1B	2	3A	3B	4A	4B	4C	4D	5A	5B
1	VRI N219 – zuidelijke Dwarsweg	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,89	0,85
2	Rotonde N219 - Zuidplaslaan	0,94	0,94	0,95	0,94	0,92	0,90	0,89	0,90	0,91	0,91	0,89
3	Rotonde links A20 – N219	0,99	0,9	1,00	1,05	1,05	1,10	1,02	1,10	1,08	1,11	1,06
4	Rotonde rechts A20 – N219	0,91	0,95	0,89	0,92	0,86	0,98	0,75	0,96	0,96	0,98	0,85
5	VRI N207 - Kanaaldijk	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6	Rotonde N219 - Zuidplasweg	0,78	0,76	0,83	0,79	0,53	0,54	0,69	0,46	0,60	0,43	0,60
7	VRI A12 – N219 zuid	0,85	0,88	0,89	1,00	0,95	0,92	1,04	0,91	1,05	0,94	1,07
8	VRI A12 – N219 noord	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
9	Rotonde N219 - Bredeweg	0,78	0,77	0,87	0,72	0,89	0,89	0,69	0,89	0,66	0,90	0,67
10	Rotonde N453 - Bredeweg	0,50	0,49	0,55	0,46	0,56	0,59	0,45	0,58	0,44	0,58	0,44
11	VRI A12 – N457 - Overslagweg	0,85	0,85	0,91	0,91	0,97	0,97	0,96	0,99	0,99	0,98	0,97
12	VRI A20 – N457 links	0,95	0,95	0,99	0,98	1,01	1,02	1,01	1,00	0,99	1,00	0,99
13	VRI A20 – N457 rechts	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,87	0,85	0,85	0,85	0,85
14	VRI N547 – Provinciale weg	0,90	0,88	0,91	0,92	0,93	0,95	0,93	0,94	0,92	0,93	0,93
15	VRI N457 – N451	0,85	0,85	0,85	0,87	0,94	0,95	0,90	0,91	0,88	0,92	0,88
16	Rotonde Knibbelweg	0,65	0,63	0,68	0,79	0,57	0,74	0,86	0,69	0,81	0,72	0,83

Tabel 3.14 Kruispuntbelasting per variant in de avondspits

* Kruispunt 3 is veranderd van rotonde naar VRI in de varianten 4b en 5b

3.5.1 Conclusie

Op basis van de I/C-verhouding op de wegvakken in het plangebied kan het volgende worden geconcludeerd:

Snelwegen:

- In de referentiesituatie is sprake van een druk verkeersbeeld met name op de A12 en A20.
- De ontwikkeling van de Zuidplaspolder leidt tot een toename van de verkeersdruk op de snelwegen.
- De verkeersdruk op de snelwegen ontstaat met name richting Den Haag (A12) en Rotterdam (A20) en v.v.
- De avondspits is drukker dan de ochtendspits.
- De locatie van de ontsluiting van de woningbouw heeft weinig invloed op de I/C-waarde op de snelweg.

N219:

- In de referentiesituatie kent de N219 met name in de avondspits een hoge I/C-waarde.
- Het downgraden van de N219 (variant 3B, 4A, 4C, 4D, 5A en 5B) leidt tot een verplaatsing van verkeer naar de Moordrechtboog.
- Ontsluiting van het gebied via de Moordrechtboog (variant 2, 5A en 5B) leidt niet direct tot een afname van de I/C-waarde op de N219.
- De wijziging van de aansluiting N219 op de A20 (variant 4B en 5B) laten een lagere I/C-waarde zien op dit deel van de N219.
- Het downgraden van het noordelijk deel van de N219 (variant 3B, 4A, 4C en 5A) zorgt voor een afname van de IC-waarde. Het verkeer verplaatst zich naar ongewenste alternatieve routes zoals via de Swanlaweg en Noordelijke Dwarsweg richting de A12 en het noorden van het plangebied.

Moordrechtboog:

- Een ontsluiting van de woningbouw via de Moordrechtboog (variant 2, 5A en 5B) leidt tot een kleine verhoging van de I/C-waarde met name rond de aansluiting A20.
- Verkeer richting de A12 kan in het model gebruik maken van de route Zuidelijke Dwarsweg – Doelwijk om aan te sluiten op de Moordrechtboog. Of deze verbinding ook als zodanig gewenst is zal nader moeten worden onderzocht en is geen onderdeel van deze studie.

Op basis van kruispuntbelasting kan het volgende worden geconcludeerd:

Referentiesituatie:

- In de referentiesituatie is reeds sprake van een hoge kruispuntbelasting op 10 van de 16 kruispunten. Voor de kruispunten met een belastingsgraad boven >0,85 zijn aanvullende maatregelen in de autonome situatie wenselijk. Voorsnog hebben we in deze studie op de zes belangrijkste knelpunten in relatie tot het middengebied maatregelen uitgewerkt. Dit betreft de volgende 6 kruispunten:
 - Kruising 2 rotonde N219 – Zuidplasmaan.
 - Kruising 3 rotonde links A20 – N219.
 - Kruising 4 rotonde rechts A20 – N219.
 - Kruising 7 VRI A12 – N219 zuid.
 - Kruising 12 VRI A20 – N457 links.
 - Kruising 14 VRI N547 – Provinciale weg.
- De ontwikkeling van woningbouw in de Zuidplaspolder leidt tot een extra verhoging van de kruispuntbelasting op nagenoeg alle kruisingen.
- De aanpassing van de aansluiting N219 op de A20 variant 4B zorgt voor een lagere kruispuntbelasting op beide aansluitingen.

- De aanpassing aan de aansluiting A20 vanaf de N219 leidt tot een lagere kruispuntbelasting.
- Hoe meer woningen worden gerealiseerd hoe hoger de kruispuntbelasting wordt.
- Bij realisatie van 4.000 woningen vormen de volgende kruispunten een aandachtspunt naast de eerder benoemde kruispunten:
 - Kruising 11 VRI A12 – N457 – Overslagweg (alleen in de avondspits).
 - Kruising 13 VRI A20 – N457 rechts (alleen in de ochtendspits).
 - Kruising 15 VRI N457 – N451.
- Bij realisatie van 8.000 woningen vormen de volgende kruispunten een aandachtspunt naast de eerder benoemde kruispunten:
 - Kruising 9 Rotonde N219 – Bredeweg (niet in alle varianten).
 - Kruising 13 VRI A20 – N457 rechts (nu ook in de avondspits).
- Bij realisatie van 10.000 woningen vormen de volgende kruispunten een aandachtspunt naast de eerder benoemde kruispunten:
 - Kruising 1 VRI N219 – Zuidelijke Dwarsweg (alleen in variant 5A).
 - Kruising 8 VRI A12 – N219 Noord (alleen in de ochtendspits).

4 Van statisch naar dynamisch

Gedurende het proces zijn de resultaten van de statische modelberekeningen wekelijks besproken met de projectgroep. Tijdens deze overleggen is de keuze gemaakt welke maatregelpakketten wel en welke pakketten niet dynamisch worden doorgerekend. Daarnaast zijn nieuwe maatregelpakketten vastgesteld op basis van de statische modelberekeningen.

In tabel 4.1 is per maatregelpakket benoemd of deze dynamisch is doorgerekend.

Maatregelpakket	Wel /niet	Toelichting
Maatregelpakket 1A	niet	Maatregelpakket 1B dient als referentie. Hierin zijn alle beoogde ontwikkelingen in opgenomen.
Maatregelpakket 1B	wel	
Maatregelpakket 2A	wel	
Maatregelpakket 3A	wel	
Maatregelpakket 3B:	niet	Volledig downgraden van de N219 wordt als niet wenselijk benoemd door de projectgroep.
Maatregelpakket 4A:	niet	Volledig downgraden van de N219 wordt als niet wenselijk benoemd door de projectgroep.
Maatregelpakket 4B	wel	
Maatregelpakket 4C	niet	Volledig downgraden van de N219 wordt als niet wenselijk benoemd door de projectgroep.
Maatregelpakket 4D	wel	
Maatregelpakket 5A	niet	De realisatie van 10.000 woningen wordt voorlopig door de projectgroep als niet realistisch geacht
Maatregelpakket 5B	niet	De realisatie van 10.000 woningen wordt voorlopig door de projectgroep als niet realistisch geacht.

Tabel 4.1. Overzicht van maatregelpakketten die wel/niet dynamisch zijn doorgerekend

Deze nieuwe maatregelpakketten zijn niet statisch doorgerekend aangezien deze veelal afgeleid zijn van reeds doorgerekende pakketten:

- Maatregelpakket 2B: Ontsluiting Zuidplas via ongelijkvloerse aansluiting op de Moordrechtboog richting A20
- Maatregelpakket 3D: Ontsluiting Zuidplaspolder via de Knibbelweg en Zuidelijke Dwarsweg inclusief gedeeltelijk downgraden N219
- Maatregelpakket 4E: ontsluiting Zuidplaspolder via de Knibbelweg, Zuidelijke Dwarsweg en Moordrechtboog inclusief gedeeltelijk downgraden N219
- Maatregelpakket 4F: dit pakket vormt een optimalisatie van maatregelpakket 4B inclusief een ontsluiting van Zuidplaspolder via de Zuidelijke Dwarsweg

Maatregel	1B	2A	2B	3A	3D	4B	4C	4D	4E	4F
4.000 woningen										
8.000 woningen										
Aansluiting Moordrechtboog										
N219 thv Knibbelweg gelijkvloers										
N219 thv Nesselande gelijkvloers										
Downgraden N219										
Omklap aansluiting Nieuwerkerk A20										

Tabel 4.2 overzicht maatregelpakketten en scenario's

5 Dynamische verkeersmodellen

Nadat de resultaten statisch zijn doorgerekend is een keuze gemaakt welke scenario's door middel van een dynamisch model nader worden onderzocht. In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de uitgangspunten van het verkeersmodel en wijze waarop deze worden beoordeeld. Vervolgens zullen we net als in hoofdstuk 3 eerst de resultaten laten zien zonder de ontwikkeling Zuidplaspolder, de referentievariant. Vervolgens beschrijven we voor zowel het scenario waarin 4.000 woningen worden gerealiseerd als het scenario waarin 8.000 woningen worden gerealiseerd de resultaten van de diverse maatregelpakketten.

5.1 Uitgangspunten Aimsun model

Voor deze studie is gekozen de scenario's door te rekenen in Aimsun. Dit betreft een zogenaamd "mesoscopisch verkeersmodel" dat in staat is verkeersstromen in middelgrote gebieden te simuleren waarbij inzicht ontstaat in de file opbouw en eventuele vertraging in het netwerk. In het model is het mogelijk specifieke vormgeving van kruispunten op te nemen zodat een realistisch beeld ontstaat van de simulatie.

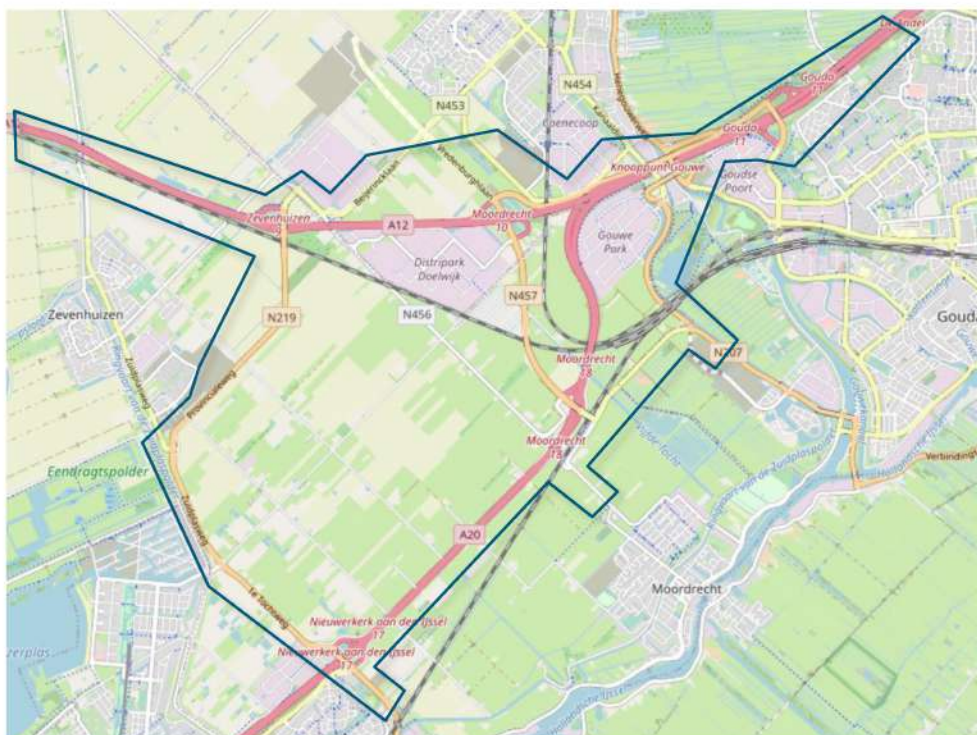
Aimsun rekent op mesoniveau volledig dynamisch: met dynamische routekeuze, fileopbouw gedurende de spits, voertuigafhankelijke verkeersregelingen en interactie tussen autoverkeer onderling. Daarnaast is in de regelingen waar sprake is van overstekend langzaam verkeer vertraging meegenomen in de verkeersregeling die hierdoor ontstaat.

- Het studiegebied is weergegeven in figuur 5.1, dit is het gebied tussen de A20, A12 en de N219. In dit studiegebied is er bewust voor gekozen de A12 vanuit Utrecht vanaf de aansluiting Reeuwijk op te nemen in het dynamische verkeersmodel. Hierdoor wordt de routekeuze A12 via N451 richting Middengebied meegenomen.
- Het basisnetwerk voor de vormgeving van wegen en kruisingen is afkomstig uit het RVMH-model versie 3.2.
- Het model toont de verkeersafwikkeling per kwartier, tussen 6:00 en 10:00 (ochtendspits) én tussen 15:00 en 19:00 (avondspits). De vertrekprofielen van het verkeer zijn per kwartier bepaald op basis van tellingen uit de NDW-database.
- In het studiegebied zijn verschillende kruispunten met verkeerslichten aanwezig. Voor de verkeerslichten in het invloedsgebied hebben wij op basis van de statische verkeersstromen de instelling van de VRI bepaald. Dit gebeurt binnen het softwarepakket Aimsun op basis van de methode van Webster. Voor de belangrijkste kruispunten in het studiegebied en rondom de woningbouw ontwikkelingen zijn de verkeersregelingen bepaald in Cocon. Dit zijn de kruispunten N219-Zuidelijke Dwarsweg, N219 - A20, N219 - A12, N457 - A20 en de N457 - A12.

Voor de bouw van het dynamisch netwerk 2040 is het netwerk overgenomen uit het RVMH model versie 3.2 waarbij de volgende autonome ontwikkelingen zijn verwerkt:

- Verbreding van de A20
- Bij de woningbouw ontwikkeling in Westergouwe wordt op de N457 een VRI toegepast in plaats van de eerder bedachte rotonde. Dit is ook de laatste stand van zaken vanuit de gemeentelijke plannen van Gouda. De verkeerslichten zorgen ervoor dat er een betere doorstroming ontstaat.
- Op de N219, ten noorden van de Knibbelweg, is een rotonde toegevoegd als autonome ontwikkeling in verband met het nieuwe bedrijventerrein ten westen van de N219 op deze locatie (Knibbelweg Oost).
- Beperkingen (van intensiteiten en vrachtwagenverbod) van verkeer bij de onderdoorgang bij het spoor zoals de Bredeweg en de Zuidelijke Dwarsweg. Op deze locaties zijn doseerlichten geplaatst om sluipverkeer via deze route te voorkomen.
 - Reductie van 300mvt per uur, en 10 seconden groentijd en 30 seconden rood

- Zone aansluitingen N457/N453 (verlengde Bentwoudlaan) zijn op beide takken aangesloten, zodat beide aansluitingen op de A12 bereikt kunnen worden.
- Ontsluiting bedrijventerrein Doelwijk is gewijzigd in verband met de ontwikkelingen ten oosten van de N457. Deze ontwikkelingen wordt ontsloten via een geüpgraded Vijfde Tochtweg op de Zuidelijke Dwarsweg, inclusief een verbinding naar de Overslagweg op het bedrijventerrein Doelwijk.



Figuur 5.1 Studiegebied dynamisch verkeersmodel

5.2 Varianten

Zoals eerder toegelicht zijn de varianten allemaal tot stand gekomen middels een iteratief proces. De maatregelpakketten uit de statische doorrekening zijn als basis gebruikt. Vervolgens is gekeken welk effect ontstaat op het volledige wegennet en zijn eventuele kleine aanpassingen doorgevoerd. Dit betreft wijzigingen zoals anders instellen van de groentijden bij een VRI of sneller anticiperen op het gedrag van andere weggebruikers. Deze kleinschalige aanpassingen worden verder niet toegelicht in deze rapportage. De maatregelen hebben geen impact op de fysieke ruimte of bevatten geen financiële consequenties en dienen alleen om binnen het beoogde maatregelpakket het verkeer goed af te laten wikkelen. Aanpassingen met meer impact qua ruimte of financieel, worden wel verder toegelicht.

In tabel 5.1 staan alle doorgerekende maatregelpakketten. Een aantal van deze pakketten is statisch al een keer doorgerekend en inhoudelijk al toegelicht in hoofdstuk 3. In paragraaf 5.3 tot en met 5.5 zijn alleen de nieuwe maatregelpakketten inclusief een toelichting opgenomen waarin de maatregelen in de variant worden beschreven. De varianten met een + zijn de varianten waarin aanvullende optimalisaties zijn opgenomen in het maatregelpakket (zie hoofdstuk 6.4).

Maatregel	1B	2A	2B	3A	3D (+)	4B (+)	4C	4D (+)	4E (+)	4F (+)
4.000 woningen + 40ha bedrijventerrein										
8.000 woningen+ 40ha bedrijventerrein										
Aansluiting Moordrechtboog										
N219 thv Knibbelweg gelijkvloers										
N219 thv Nesselande gelijkvloers										
Downgraden N219										
Omklap aansluiting Nieuwerkerk A20										

Tabel 5.1. Overzicht varianten dynamische simulatie

Voor de HB-matrices is uitgegaan van de gegevens vanuit de statische berekeningen. Voor het dynamisch model zijn "uitsnede" matrices afgeleid voor het studiegebied en toegevoegd aan het dynamisch model. De intensiteiten komen zodoende overeen met de statische uitkomsten. Voor meerdere statische varianten zijn "uitsnede" matrices afgeleid ten behoeve van het dynamisch model. Dit om de effecten qua verkeerstromen op de randen van het model ook dynamisch mee te nemen. Niet alle varianten zijn statisch en dynamisch doorgerekend. Voor de dynamische varianten waar geen statisch matrix voor beschikbaar was is de matrix genomen die qua verkeerstromen en uitgangspunten het beste aansluit. Onderstaand per dynamische variant de gebruikte matrices:

Variant	Matrix	Variant	Matrix
1B	Statisch Variant 1B	4B (+)	Statisch Variant 4B
2A	Statisch Variant 2	4A	Statisch Variant 4B
2B	Statisch Variant 2	4D (+)	Statisch Variant 4D
3A	Statisch Variant 3A	4E (+)	Statisch Variant 4D
3D+	Statisch Variant 3A	4F (+)	Statisch Variant 4B

Tabel 5.2 overzicht gebruikte HB-matrices per dynamische variant

5.3 Beoordelingscriteria

Om inzicht te krijgen in het oplossend vermogen van de verschillende maatregelpakketten is gekozen om de varianten verkeerskundig gezien te beoordelen op twee criteria: Voertuigverliesuren en de rijtijden op verschillende trajecten.

Voertuigverliesuren

Voertuigverliesuren maken inzichtelijk hoeveel vertraging in totaal ontstaat gedurende de simulatieperiode. Dit betreft de extra rijtijd van alle voertuigen bij elkaar opgeteld. Hoe kleiner het getal, hoe minder vertraging ontstaat. Door het aantal voertuigverliesuren van de referentie situatie als basis te gebruiken wordt inzichtelijk hoe de verkeersafwikkeling zich hiertoe verhoudt. De onderlinge vergelijking laat zien welk maatregelpakket het beste functioneert binnen de beide scenario's. De getoonde aantal voertuigverliesuren zijn van de gehele ochtend- of avondspits waarbij onderscheid wordt gemaakt in vertraging op de snelwegen en de onderliggende wegen.

In de verschillende tabellen zijn de resultaten van de voertuigverliesuren zichtbaar. Hierbij is de volgende legenda gehanteerd:

- Hoofdwegennet zijn A12 en A20 inclusief de op- en afritten
- Onderliggend wegennet alle overige wegen in het plangebied inclusief middengebied

Rijtijden

Om het effect van specifieke maatregelen te bepalen zijn de rijtijden in beeld gebracht op de belangrijkste relaties. Op basis van de herkomst- en bestemmingsmatrices is af te leiden welke relaties voor het verkeer vanuit Zuidplaspolder belangrijk zijn. Dit betreft de relatie met Rotterdam, Den Haag, Gouda en Utrecht en het gebied ten noorden van de A12. Daarnaast is van belang hoe de rijtijden zich ontwikkelen voor het doorgaand verkeer op de provinciale wegen N219 en N457. In alle scenario's is per maatregelpakket de rijtijd gemeten op deze relaties. In figuur 5.2 tot en met 5.4 zijn de trajecten zichtbaar die zijn gemeten. Hierbij is per relatie de gewenste route weergegeven. Omdat niet in alle maatregelpakketten de Zuidplaspolder op dezelfde manier wordt ontsloten is tevens een alternatieve route gemeten. Dit zijn de gestippelde routes in de figuren.

De rijtijden zijn gemeten vanaf de plek waar het verkeer de Zuidplaspolder verlaat tot aan het einde van het netwerk. Voor de doorgaand verkeer relaties is het traject gemeten tot de aansluitingen op de snelwegen A12 of A20.

De resultaten betreffen een gemiddelde rijtijd gedurende het drukste uur in de spits. Voor de ochtendspits betreft dit de periode tussen 8:00 en 9:00 uur en in de avondspits betreft dit de periode tussen 17:00 en 18:00 uur.

In de tabellen in de volgende paragraaf zijn de resultaten van de simulaties zichtbaar. Hierbij is de volgende legenda gehanteerd:

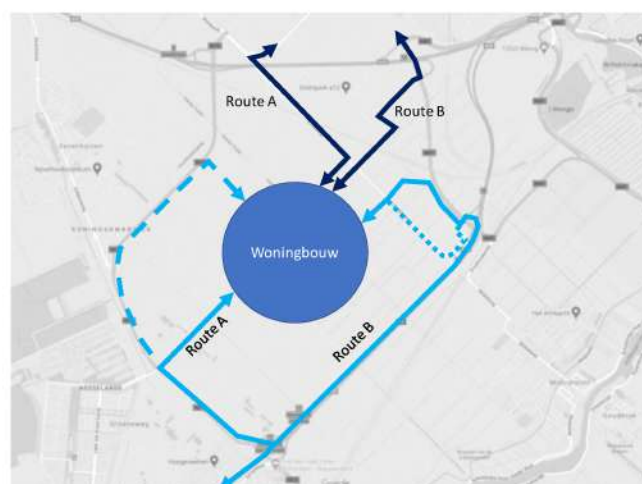
- **Rood** betreft een toename van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- **Groen** betreft een afname van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- **Grijs en cursief** rijtijd betekent dat het verkeer een alternatieve route rijdt

Relatie Zuidplaspolder richting Rotterdam (blauw)

Op deze relatie zijn twee trajecten van toepassing. Route A via de N219 en route B via de N457. Het verkeer via route A rijdt altijd via de Zuidelijke Dwarsweg. Bij de maatregelpakketten waarin deze ontsluiting niet mogelijk is wordt de route via de Knibbelweg meegenomen. Het verkeer op route B rijdt altijd via een nieuwe ontsluiting direct op de N457. Als deze ontsluiting geen onderdeel uitmaakt het maatregelpakket wordt de route via de Middelweg meegenomen.

Relatie Zuidplaspolder richting Noord (donderblauw)

Voor deze relatie zijn twee route opgenomen die in elk maatregelpakket mogelijk zijn en daardoor geen alternatief kennen. Dit betreft de route via de Bredeweg (Route A) en via industrieterrein Doelwijk (Route B).



Figuur 5.2 routes richting Rotterdam en Noord

Relatie Zuidplaspolder richting Den Haag (paars)

Op deze relatie is een traject mogelijk. Het verkeer via route A rijdt altijd via de Knibbelweg. Bij de maatregelpakketten waarin deze ontsluiting niet mogelijk is wordt de route via de Bredeweg meegenomen.

Relatie Zuidplaspolder richting Utrecht (donkergeel)

Op deze relatie zijn drie trajecten van toepassing. Route A via de Knibbelweg, route B rijdt via industrieterrein Doelwijk en route C via de N457. Het verkeer via route A en B kent geen alternatief. Het verkeer op route C rijdt altijd via een nieuwe ontsluiting direct op de N457. Als deze ontsluiting geen onderdeel uitmaakt van het maatregelpakket wordt de route via de Middelweg genomen.

Relatie Zuidplaspolder richting Gouda (oranje)

Op deze relatie is een traject van toepassing. Het verkeer op route A rijdt altijd via een nieuwe ontsluiting direct op de N457 richting Gouda. Als deze ontsluiting geen onderdeel uitmaakt het maatregelpakket wordt de route via de Middelweg meegenomen.

Doorgaand verkeer (roze en geel)

Voor beide trajecten is de rijtijd gemeten op de N-wegen: N219 en N457. In alle maatregelpakketten zijn de routes hetzelfde.



Figuur 5.3 routes richting Den Haag en Utrecht



Figuur 5.4 route richting Gouda en doorgaand verkeer

6 Resultaten dynamische model

In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de resultaten zonder de ontwikkeling Zuidplaspolder, dit is de referentievariant. Vervolgens beschrijven we per scenario, waarin 4.000 of 8.000 woningen worden gerealiseerd, de resultaten van de diverse maatregelpakketten. Voor het scenario met 8.000 woningen zijn ook de resultaten voor de geoptimaliseerde pakketten weergegeven. De resultaten worden beschreven op basis van de beoordelingscriteria voor voertuigverliesuren en rijtijden. Naast deze twee criteria is van elke variant een video gemaakt waarin de snelheidsreductie gedurende de gehele ochtend- of avondspits zichtbaar is. Op deze beelden is de te zien op welke wegen en kruispunten de gemiddelde snelheid afneemt als gevolg van een toename van de verkeersdruk. Door de gehele spits te laten zien is de toename en afname van de snelheidsreductie goed zichtbaar. De wegen die paars en rood kleuren zijn de wegen met de meeste vertraging. De beelden zijn per variant opgenomen in bijlage 02

6.1 Referentie situatie (1B)

Om de impact van de komst van de Zuidplaspolderontwikkeling en het effect van de verschillende maatregelen te bepalen, is eerst de referentie variant opgesteld. Dit betreft de autonome situatie 2040 inclusief alle vastgestelde ontwikkelingen. In paragraaf 5.1 is de vormgeving hiervan reeds toegelicht. Om de vertraging vast te kunnen stellen (die reeds in de autonome situatie ontstaat) is de rijtijd vergeleken met de *Free Flow* rijtijd (=rijtijd bij een zeer laag verkeersaanbod). In deze studie is ervoor gekozen om de rijtijd te meten direct aan het begin van de simulatie. Op dit moment van de simulatie is sprake van een laag verkeersaanbod vergelijkbaar met een rustige periode op de dag.

6.1.1 Resultaten

In tabel 6.1 zijn de rijtijden in beide situaties opgenomen voor zowel de ochtend- als de avondspits. Voor de voertuigverliesuren is deze analyse niet gemaakt. Belangrijkste reden hiervoor is dat voertuigverliesuren geen inzicht bieden over de plek in het netwerk waar de vertraging ontstaat maar alleen overall waarden laten zien. In tabel 6.2 zijn de voertuigverliesuren voor de referentie variant 1B zichtbaar.

Gemiddelde reistijd (in min) traject		Ochtendspits			Avondspits		
		Freeflow	Variant 1B	Verschil	Freeflow	Variant 1B	Verschil
N219 van A20 naar A12	Heen	4	5	+1	4	8	+4
	Terug	4	6	+1	4	5	+1
N457 van A20 naar A12	Heen	1	1	0	1	2	+0
	Terug	1	2	+1	1	2	+1
Rotterdam via de N219	Heen	6	9	+3	6	8	+2
	Terug	6	7	+1	6	12	+6
Rotterdam via de N457	Heen	6	11	+5	6	9	+3
	Terug	6	9	+3	6	11	+4
Den Haag via de N219	Heen	5	24	+18	5	7	+1
	Terug	5	7	+2	5	9	+4
Gouda via de N457	Heen	3	5	+1	3	5	+1
	Terug	3	12	+9	3	4	+1
Utrecht via de N457	Heen	7	8	+1	7	8	+1
	Terug	7	9	+2	7	8	+2
Utrecht via Doelwijk	Heen	-	-	-	-	-	-
	Terug	-	-	-	-	-	-
Utrecht via de N219	Heen	-	-	-	-	-	-

	Terug	-	-	-	-	-	-
Noord via de Bredeweg	Heen	3	6	+3	3	4	+1
	Terug	3	16	+13	3	4	+1
Noord via Doelwijk	Heen	-	-	-	-	-	-
	Terug	-	-	-	-	-	-

Tabel 6.1 rijtijden tabel free flow en referentievariant 1B

Aantal voertuigverliesuren		Variant 1B
Hoofd wegennet	Ochtendspits	1.600
	Avondspits	3.300
Onderliggend Wegennet	Ochtendspits	1.500
	Avondspits	1.500
Totaal	Ochtendspits	3.100
	Avondspits	4.800

Tabel 6.2 voertuigverliesuren referentievariant 1B

6.1.2 Bevindingen

In tabel 6.3 staan de belangrijkste bevindingen op de relaties in de referentiesituatie.

Relatie	Ochtendspits	Avondspits
N219	Lichte toename	Richting A12 verdubbeling rijtijd (+4 min)
N457	Lichte toename	Lichte toename
Rotterdam	Behoorlijke toename richting Rotterdam via beide routes (5 min en +3 min)	Verdubbeling rijtijd richting Nesselande (+6 min)
Den Haag	Zeer forse toename rijtijd mede door doseerlicht op de Bredeweg die ontstaat vanaf de toerit Zevenhuizen en verdere terugslag genereert (+18 min)	Toename van rijtijd voor verkeer vanaf Den Haag (+4 min)
Gouda	Vanaf Gouda richting Moordrechtboog een flinke toename in rijtijd, met name vanuit Westergouwe (+9 min)	Lichte toename
Utrecht	Lichte toename	Lichte toename
Noord	Vanuit noord via Bredeweg kent een flinke toename in rijtijd door de vertraging die ontstaat op de rotonde Beijerincklaan als gevolg van de terugslag vanaf de toerit Zevenhuizen (+13 min)	Lichte toename

Tabel 6.3 belangrijke bevindingen in de referentie situatie

6.2 Realisatie 4.000 woningen Zuidplaspolder

6.2.1 Maatregelpakketten

Nadat de referentiesituatie is uitgewerkt en vastgesteld zijn de effecten van de komst van 4.000 woningen in het gebied gesimuleerd. Voor dit scenario zijn vier maatregelpakketten uitgewerkt (2A, 2B, 3A en 3D+). De invulling van deze maatregelpakketten is net als de andere maatregelpakketten tot stand gekomen in samenspraak met de projectgroep. Op figuur 6.4 tot en met 6.7 zijn de maatregelpakketten zichtbaar.

Maatregelpakket 3D+ is een nieuwe set van maatregelen die niet statisch is doorgerekend. In dit pakket is sprake van twee ontsluitingen op de N219 die geleid tot de herkomst- en bestemmingsrelatie een positief effect kan hebben op de rijtijden. Met name verkeer richting Rotterdam profiteert van deze ontsluiting.

Daarnaast geldt dat in dit pakket ook optimalisaties aan de bestaande infrastructuur zijn meegenomen. In bijlage 02 is het netwerk van maatregelpakket 3D+ zoals opgenomen in Aimsun opgenomen.

Dit betreft de volgende optimalisaties:

- Ronde Knibbelweg opwaarderen tot kruispunt met verkeerslichten
- Rotondes N219 – A20 opwaarderen tot kruispunt met verkeerslichten
- Optimalisatie VRI Middelweg – Moordrechtboog – A12

Ronde Knibbelweg opwaarderen tot kruispunt met verkeerslichten

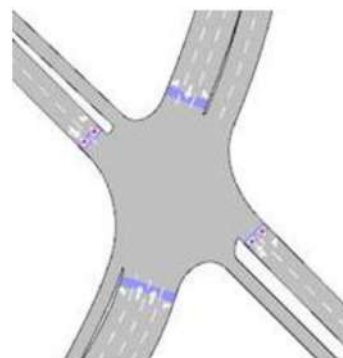
Voor deze rotonde is de verkeersafwikkeling bekeken met behulp van de Meerstrooksrotondeverkenner. In de onderstaande tabel zijn de resultaten hiervan zichtbaar.

Scenario	Ochtendspits	Avondspits
Referentie	0,48	0,53
4.000 woningen	0,49	1,10
8.000 woningen	0,45	1,56

Tabel 6.4 verzadigingsgraad rotonde Knibbelweg.

NB: De berekeningen die in tabel 6.4 zijn weergegeven zijn op basis van de verkeersstromen zoals afkomstig uit het dynamisch verkeersmodel gemaakt. Dit maakt dat de kruispuntbelasting ten opzichte van de statische doorrekeningen wijzigen.

In tabel 6.4 is te zien dat de verzadigingsgraad van de rotonde boven de maximale waarde van 0,80 uitkomt na realisatie van 4.000 woningen. Dit betekent dat een aanpassing van de rotonde noodzakelijk is. De realisatie van 8.000 woningen zorgt voor een verdere toename van de verkeersdruk op de rotondes. In bijlage 04 zijn de volledige resultaten van de berekening terug te vinden. Hieruit kan worden geconcludeerd dat aanpassingen aan de kruisingen noodzakelijk zijn.



Figuur 6.1 VRI op locatie rotonde Knibbelweg

Voor de rotonde Knibbelweg geldt dat met de komst van 4.000 woningen de benodigde spiraalrotonde reeds dusdanig groot is, is het aan te bevelen het kruispunt te voorzien van verkeerslichten. In bijlage 04 is de benodigde Coconberekening opgenomen. In figuur 6.1 is zichtbaar hoe het kruispunt is opgenomen in het verkeersmodel.

Rotondes N219 – A20 opwaarderen tot kruispunt met verkeerslichten

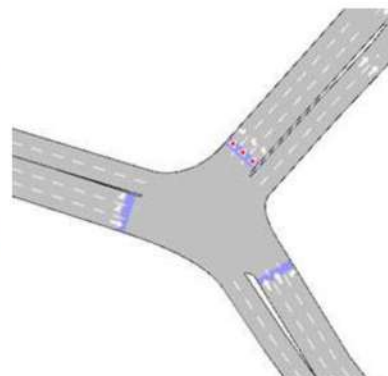
Voor beide rotondes (noord en zuid) van de A20 is de verkeersafwikkeling bekeken met behulp van de Meerstrooksrotondeverkenner. In tabel 6.5 zijn de resultaten hiervan zichtbaar.

Scenario	Ronde noord		Ronde zuid	
	Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Referentie	1.14	1.78	1.23	1.7
4.000 woningen	1.19	2.07	1.26	1.53
8.000 woningen	1.15	2.38	1.21	1.27

Tabel 6.5 verzadigingsgraad rotondes links en rechts van de A20.

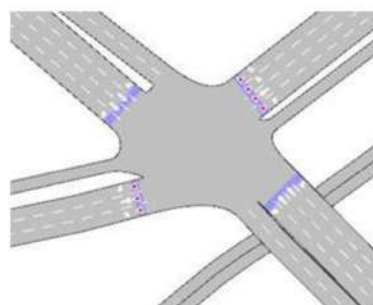
In de tabel is te zien dat de verzadigingsgraad van de rotondes boven de maximale waarde van 0,80 uitkomt in alle varianten. Dit betekent dat een aanpassing van de rotonde noodzakelijk is. De realisatie van de woningen zorgt voor een verdere toename van de verkeersdruk op de rotondes. In bijlage 05 zijn de volledige resultaten van de berekening terug te vinden. Hieruit kan worden geconcludeerd dat aanpassingen aan de kruisingen richting 2040 noodzakelijk zijn zonder ontwikkeling in het middengebied.

Voor de rotonde noord geldt dat in de referentievariant de benodigde rotondevorm reeds dusdanig groot is, is het aan te bevelen het kruispunt te voorzien van verkeerslichten. In bijlage 05 is de benodigde Cocon-berekening opgenomen. In figuur 6.2 is zichtbaar hoe de kruising is opgenomen in het verkeersmodel.



Figuur 6.2 VRI op locatie rotonde noord

Voor de rotonde zuid geldt dat ook hier in de referentie situatie de benodigde rotondevorm dusdanig groot is, dat het aan te bevelen is het kruispunt te voorzien van verkeerslichten. In bijlage 05 is de benodigde Cocon-berekening opgenomen. In figuur 6.3 is zichtbaar hoe de kruising is opgenomen in het verkeersmodel.

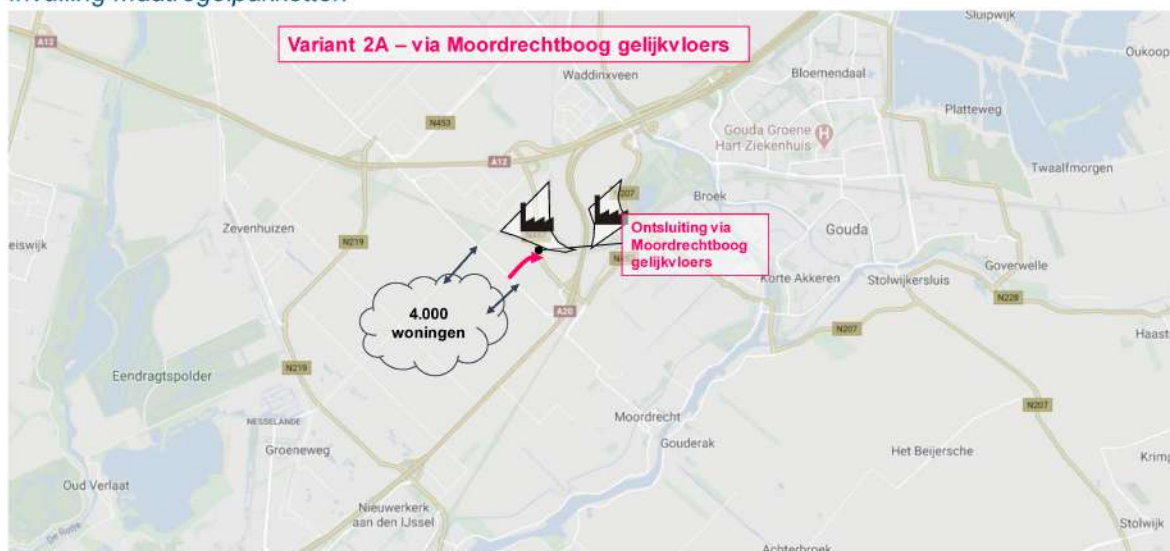


Figuur 6.3 VRI op locatie rotonde zuid

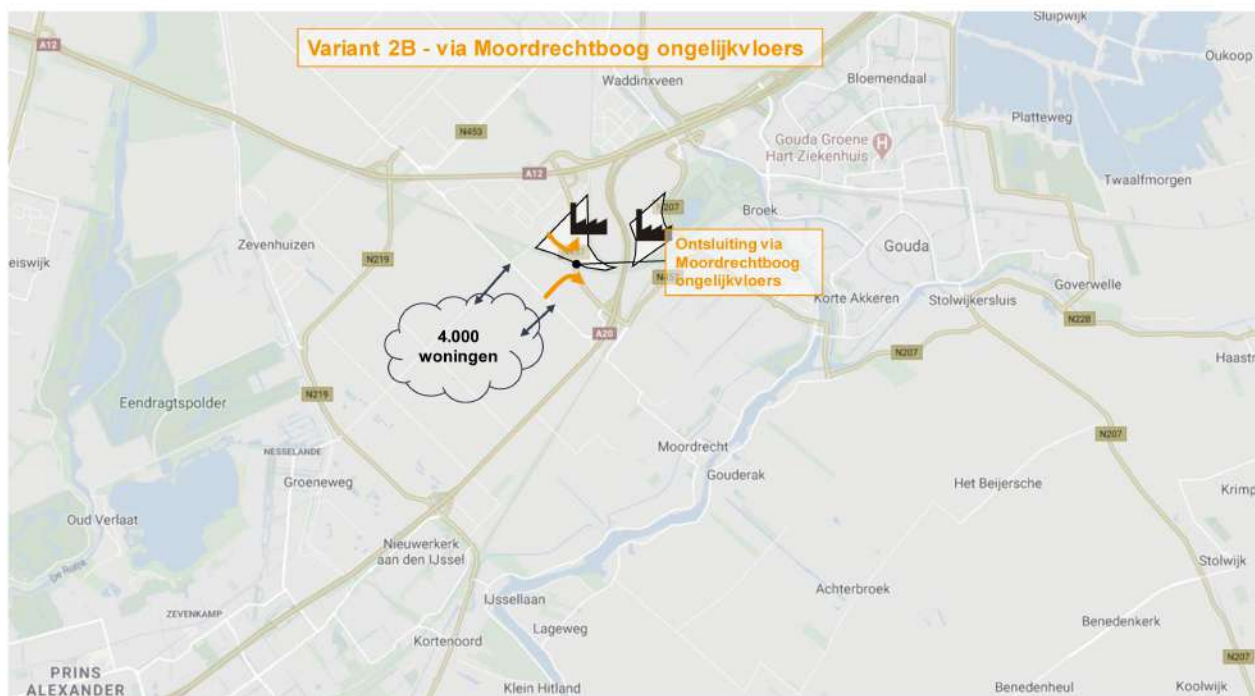
Optimalisatie VRI Middelweg – Moordrechtboog – A12

In diverse simulatieruns is een duidelijke vertraging zichtbaar op de afrit vanaf de A20 richting de kruising Moordrechtboog – Middelweg. Dit is met name zichtbaar in de scenario's waarin sprake is van woningbouw in de Zuidplaspolder. Verkeer vanuit Utrecht richting dit gebied wil via deze kruising oversteken via de Middelweg en zo het gebied in. Om deze beweging beter te faciliteren is onderzocht of instelling van deze VRI verder geoptimaliseerd kan worden. In de referentiesituatie is nog voldoende ruimte aanwezig in de cyclustijd om richtingen meer groen te geven. Aanpassingen aan de instelling van de VRI zorgen ervoor dat het mogelijk is het verkeer vanaf de A20 richting de Middelweg meer groen te geven waardoor de wachtrij flink afneemt en de rijtijd ook. In bijlage 03 is het maatregelpakket zoals opgenomen in Aimsun terug te vinden.

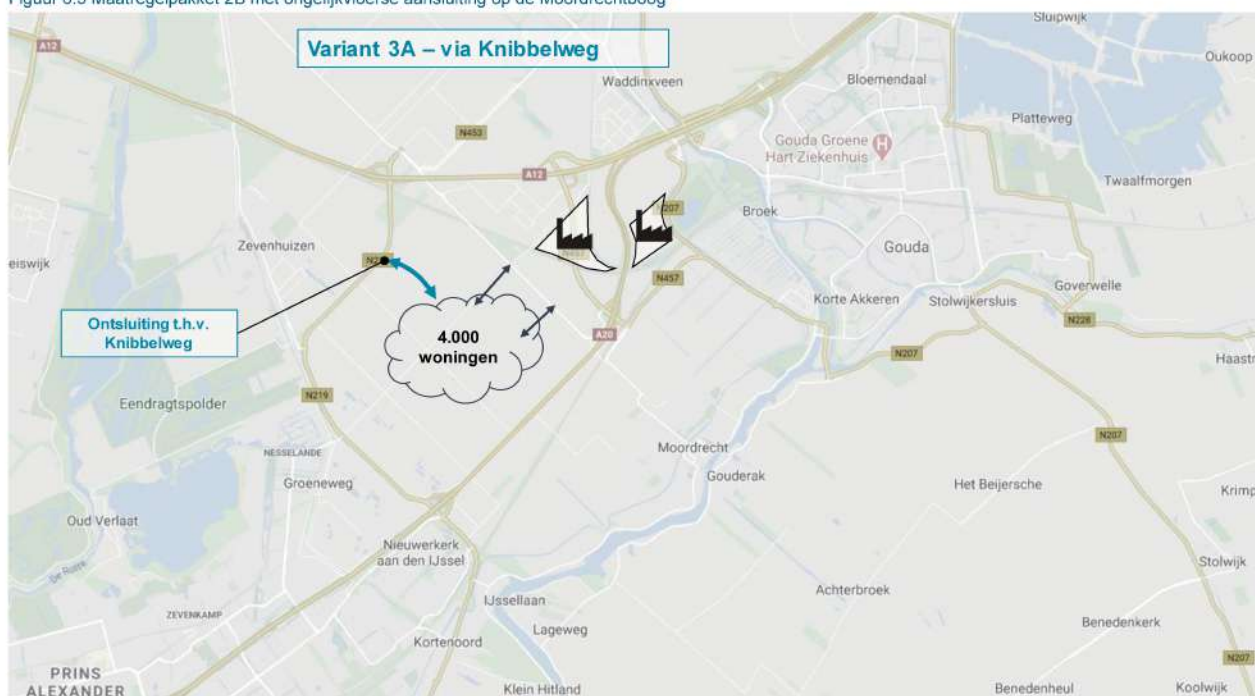
Invulling maatregelpakketten



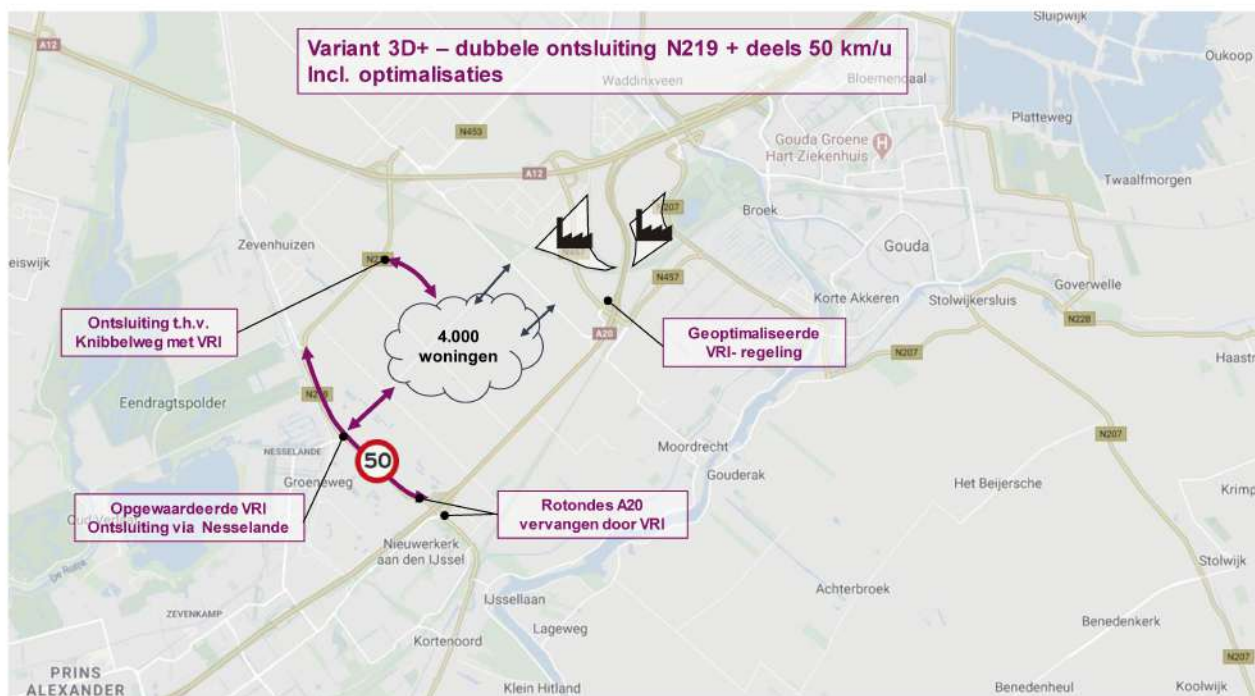
Figuur 6.4. Maatregelpakket 2A met gelijkvloerse aansluiting op de Moordrechtboog



Figuur 6.5 Maatregelpakket 2B met ongelijkvloerse aansluiting op de Moordrechtboog



Figuur 6.6 Maatregelpakket 3A met ontsluiting van de 4.000 woningen via de Knibbelweg



Figuur 6.7 Maatregelpakket 3D+ met ontsluiting van de 4.000 woning via de Knibbelweg en Zuidelijke Dwarsweg

Naast de eerder beschreven optimalisaties is in deze variant de N219, tussen de toerit A20 en rotonde Zuidplasweg, afgewaardeerd tot gebiedsontsluitingsweg 50 km/u (waarbij de gemeente beoogd wegbeheerder is).

6.2.2 Resultaten

De verschillende maatregelpakketten zijn vervolgens dynamisch gesimuleerd. In tabel 6.6 en 6.7 zijn de rijttijden op de verschillende relaties zichtbaar. In tabel 6.8 zijn de voertuigverliesuren opgenomen.

- Rood betreft een toename van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- Groen betreft een afname van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- Grijs en cursief rijtijd betekent dat het verkeer een alternatieve route rijdt

Varianten:

- Variant 2A – via Moordrechtboog gelijkvloers
- Variant 2B - via Moordrechtboog ongelijkvloers
- Variant 3A – via Knibbelweg
- Variant 3D+ – dubbele ontsluiting N219 + deels 50 km/u incl. optimalisaties

Gemiddelde reistijd (in min) traject ochtendspits (08:00-09:00)		1B	2A	2B	3A	3D+
N219 van A20 naar A12	Heen	5	5	5	5	8
	Terug	6	6	6	6	8
N457 van A20 naar A12	Heen	1	2	2	2	2
	Terug	2	8	9	2	3
Rotterdam via de N219	Heen	9	-	-	11	10
	Terug	7	-	-	9	9
Rotterdam via de N457	Heen	11	20	18	17	11

	Terug	9	9	9	9	10
Den Haag via de N219	Heen	24*	37*	40*	9	9
	Terug	7	8	9	5	5
Gouda via de N457	Heen	5	15	14	12	5
	Terug	12	17	15	15	21
Utrecht via de N457	Heen	8	15	11	14	8
	Terug	9	10	11	9	9
Utrecht via Doelwijk	Heen	8	20	23	20	16
	Terug	9	10	10	10	10
Utrecht via de N219	Heen	8	-	-	20	9
	Terug	9	-	-	10	13
Noord via de Bredeweg	Heen	6	18	22	10	12
	Terug	16	24	24	32	29
Noord via Doelwijk	Heen	6	13	16	14	10
	Terug	16	5	5	4	4

Tabel 6.6 rijtijden scenario 4.000 woningen ochtendspits

* in deze drie varianten is alleen de rijtijd gemeten via de Bredeweg. In het verkeersmodel ontstaan snellere ongewenste routes zoals via Doelwijk. In de praktijk zal om die reden de daadwerkelijke rijtijd richting Den Haag lager uitvallen.

Op basis van de rijtijdtabel kunnen we constateren we voor de ochtendspits het volgende:

- De komst van 4.000 woningen zorgt voor een toename van de verkeersdruk in het gebied
- Ontsluiting via Moordrechtboog (N457) zorgt voor toename rijtijd (2A & 2B)
- Realiseren van drie nieuwe kruispunten met verkeerslichten op de N219 verhogen rijtijd doorgaand verkeer N219 (3D+)
- Route Rotterdam via Moordrechtboog neemt toe (2A, 2B en 3A)
- Een aansluiting op de N219 via de Knibbelweg heeft een positief effect op de rijtijd richting Den Haag (3a & 3D+)
- Route Gouda verslechterd (alle)
- Route Utrecht verslechterd (2A, 2B en 3A)
- Woningbouw – noord via Bredeweg verslechterd
- Optimalisaties 3D+ verbeteren meeste rijtijden tov 3A

Gemiddelde reistijd (in min) traject avondspits (17:00-18:00)		1B	2A	2B	3A	3D+
N219 van A20 naar A12	Heen	8	7	7	7	7
	Terug	5	5	5	5	6
N457 van A20 naar A12	Heen	2	2	2	2	2
	Terug	2	8	14	5	2
Rotterdam via de N219	Heen	8	-	-	9	8
	Terug	12	-	-	13	10
Rotterdam via de N457	Heen	9	14	14	9	9
	Terug	11	11	11	12	12
Den Haag via de N219	Heen	7	7	8	6	6
	Terug	9*	11*	15*	7	7
Gouda via de N457	Heen	5	13	13	5	5

	Terug	4	5	5	5	12
Utrecht via de N457	Heen	8	10	12	9	8
	Terug	8	10	22	10	8
Utrecht via Doelwijk	Heen	8	13	13	14	13
	Terug	8	12	20	11	9
Utrecht via de N219	Heen	8	-	-	20	9
	Terug	8	-	-	10	13
Noord via de Bredeweg	Heen	4	4	5	4	4
	Terug	4	6	10	5	5
Noord via Doelwijk	Heen	4	7	5	8	6
	Terug	4	6	15	6	4

Tabel 6.7 rijtijden scenario 4.000 woningen avondspits

** in deze drie varianten is alleen de rijtijd gemeten via de Bredeweg. In het verkeersmodel ontstaan snellere ongewenste routes zoals via Doelwijk. In de praktijk zal om die reden de daadwerkelijke rijtijd naar Den Haag lager uitvallen*

Op basis van de rijtijdtabel constateren we voor de avondspits het volgende:

- De komst van 4.000 woningen zorgt voor een extra toename van de verkeersdruk in het gebied
- Ontsluiting via de Moordrechtboog zorgt voor toename rijtijd (2A & 2B)
- Rijtijd doorgaand verkeer N219 verbetert (in alle varianten)
- Route Rotterdam via Moordrechtboog neemt beperkt toe (in alle varianten)
- Een aansluiting op de N219 via de Knibbelweg heeft een positief effect op de rijtijd richting Den Haag (3a & 3D+)
- Route Gouda verslechterd (2A & 2B)
- Route Utrecht verslechterd enigszins (in alle varianten)
- Woningbouw – noord via Bredeweg verslechtert
- Optimalisaties 3D verbeteren meeste rijtijden tov 3A

Aantal voertuigverliesuren		1B	2A	2B	3A	3D+
Hoofd wegennet	Ochtendspits	1.600	1.800	1.700	1.700	1.900
	Avondspits	3.300	3.400	3.400	3.500	3.200
Onderliggend Wegennet	Ochtendspits	1.500	2.400	2.500	2.100	2.300
	Avondspits	1.500	1.900	2.100	1.700	1.900
Totaal	Ochtendspits	3.100	4.100	4.200	3.800	4.200
	Avondspits	4.800	5.300	5.400	5.200	5.200

Tabel 6.8 voertuigverliesuren scenario 4.000 woningen ochtend- en avondspits

Op basis van de tabel met voertuigverliesuren constateren we het volgende:

- In de ochtendspits neemt het aantal voertuigverliesuren op de snelwegen licht toe.
- In de avondspits neemt het aantal voertuigverliesuren op de snelwegen in de meeste varianten licht toe. In variant 3D+ neemt het aantal VVU iets af
- In de ochtendspits neemt het aantal voertuigverliesuren op de overige wegen fors toe.
- In de avondspits neemt het aantal voertuigverliesuren op de overige wegen toe

- Overall kent variant 3A de minste toename van het aantal voertuigverliesuren. Variant 3D+ scoort vergelijkbaar.

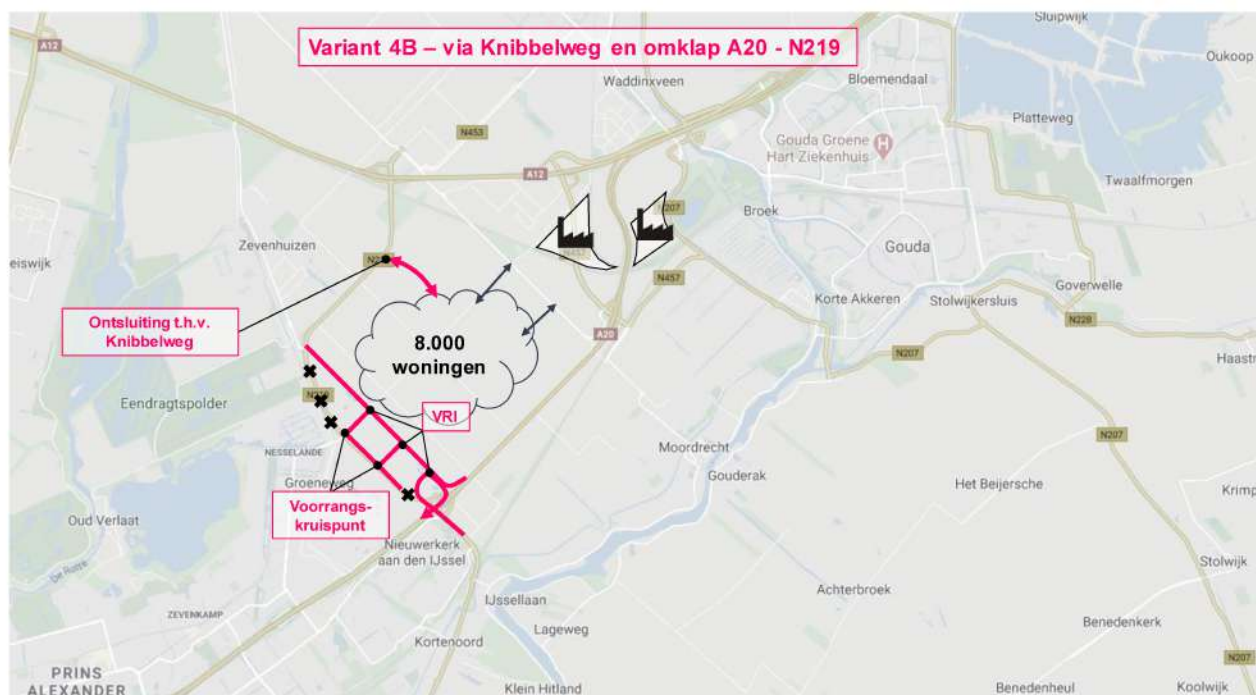
6.3 Realisatie 8.000 woningen Zuidplaspolder

6.3.1 Maatregelpakketten

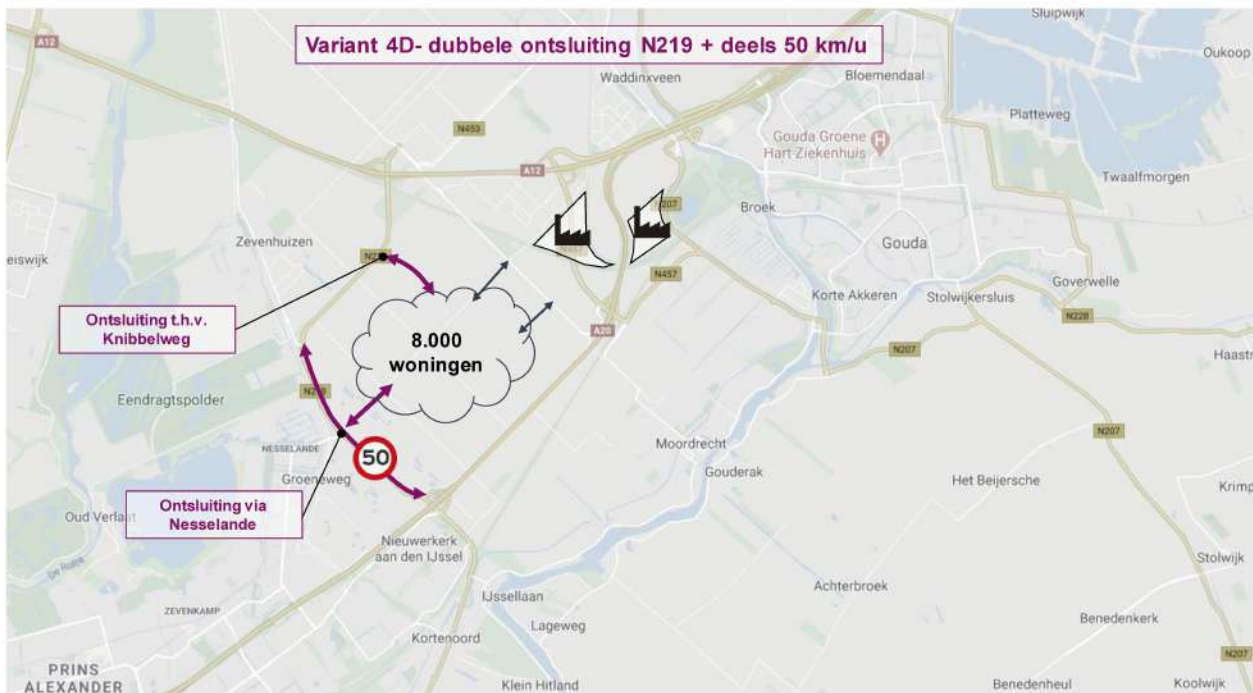
Voor dit scenario zijn vier maatregelpakketten uitgewerkt (4B, 4D, 4E en 4F). De laatste twee maatregelpakketten zijn nieuw ten opzichte van de statische doorrekening. In figuur 6.8 tot en met 6.11 zijn de maatregelpakketten zichtbaar. Pakket 4E is toegevoegd om het effect van een ongelijkvloerse ontsluiting via de Moordrechtboog inzichtelijk te maken en vormt daarmee een opwaardering van pakket 4D. Uit statische resultaten is geconcludeerd dat de aansluiting op de Moordrechtboog richting noord weinig tot niet wordt gebruikt. Om die reden is in pakket 4E deze verbinding niet meegenomen en wordt alleen aangesloten richting de A20. Tevens kent dit pakket twee ontsluitingen richting de N219 waardoor het gebied op drie manieren wordt ontsloten.

Pakket 4F is een optimalisatie van pakket 4B waarbij het gebied via de Knibbelweg wordt ontsloten en de aansluiting met de A20 volledig gereconstrueerd wordt. Het doel van deze reconstructie is om het verkeer richting de snelweg sneller af te wikkelen. Door hier nog een ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg aan toe te voegen ontstaat mogelijk een positief effect op de rijtijden.

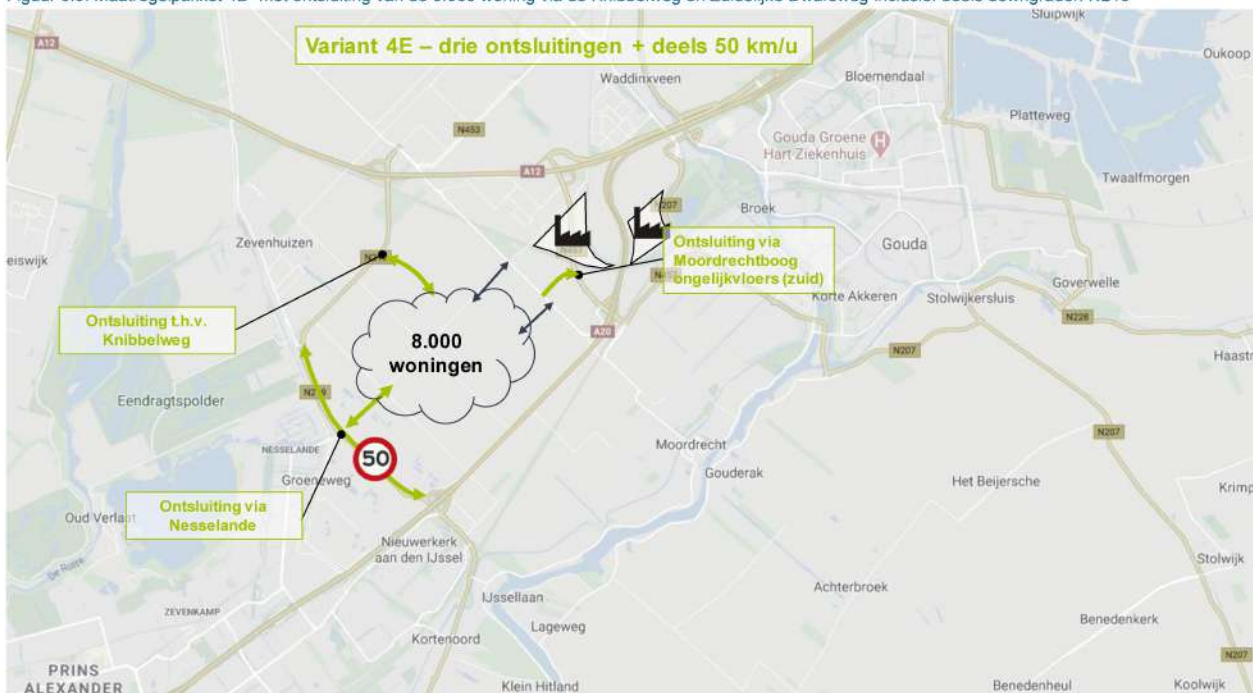
In bijlage 03 is het maatregelpakket zoals opgenomen in Aimsun terug te vinden.



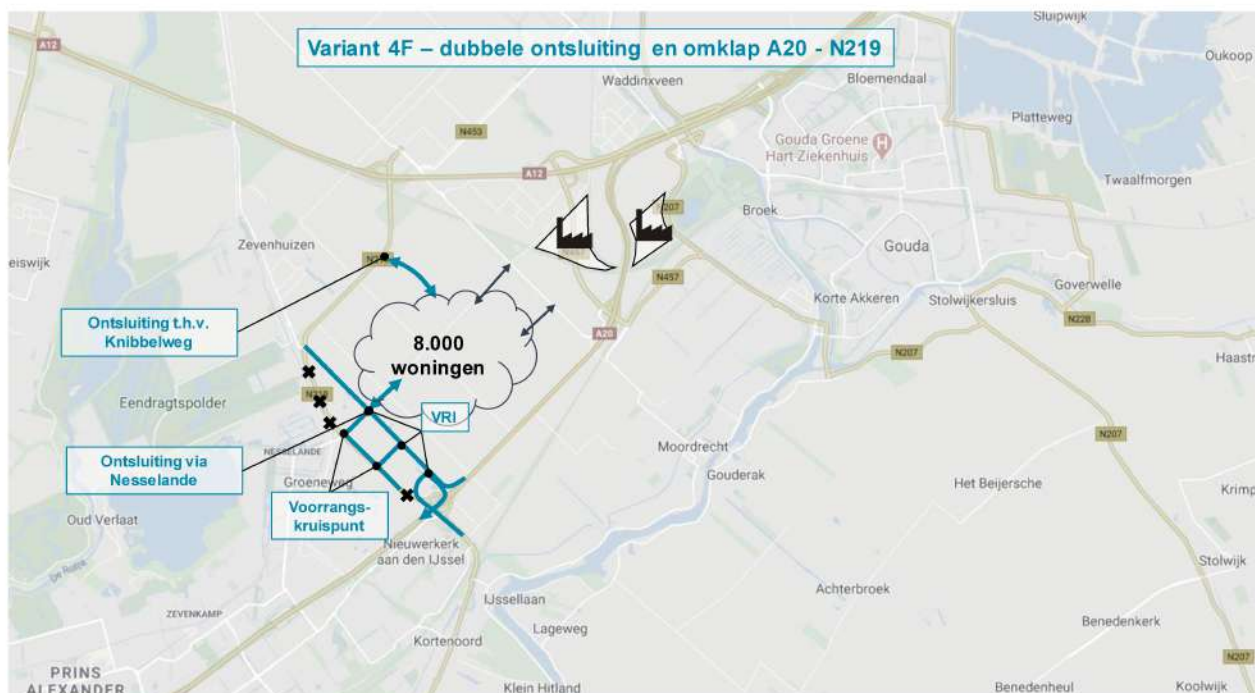
Figuur 6.8. Maatregelpakket 4B met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg en aangepaste aansluiting op de A20



Figuur 6.9. Maatregelpakket 4D met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg en Zuidelijke Dwarsweg inclusief deels downgraden N219



Figuur 6.10. Maatregelpakket 4E met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg, Zuidelijke Dwarsweg en Moordrechtboog richting A20



Figuur 6.11. Maatregelpakket 4F met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg, Zuidelijke Dwarsweg en aangepaste aansluiting op de A20

6.3.2 Resultaten

De 5 maatregelpakketten zijn vervolgens dynamisch gesimuleerd. In tabel 6.9 en 6.10 zijn de rijtijden op de verschillende relaties zichtbaar. In tabel 6.11 zijn de voertuigverliesuren opgenomen.

- Rood betreft een toename van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- Groen betreft een afname van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- Grijs en cursief rijtijd betekent dat het verkeer een alternatieve route rijdt

Varianten:

- Variant 4B – via Knibbelweg en omklap A20 - N219
- Variant 4D- dubbele ontsluiting N219 + deels 50 km/u
- Variant 4E – drie ontsluitingen + deels 50 km/u
- Variant 4F – dubbele ontsluiting en omklap A20 - N219

Gemiddelde reistijd (in min) traject ochtendspits (08:00-09:00)		1B	4B	4D	4E	4F
N219 van A20 naar A12	Heen	5	6	8	9	7
	Terug	6	6	7	7	7
N457 van A20 naar A12	Heen	1	2	2	2	2
	Terug	2	2	3	14	2
Rotterdam via de N219	Heen	9	15	38	31	11
	Terug	7	9	8	8	7
Rotterdam via de N457	Heen	11	22	25	24	17
	Terug	9	13	12	8	10
Den Haag via de N219	Heen	24*	14	16	17	14
	Terug	7	5	5	6	5

Gouda via de N457	Heen	5	17	20	14	12
	Terug	12	17	17	19	12
Utrecht via de N457	Heen	8	20	23	10	14
	Terug	9	13	12	9	10
Utrecht via Doelwijk	Heen	8	22	22	23	21
	Terug	9	10	10	10	10
Utrecht via de N219	Heen	8	Niet gemeten**			
	Terug	8				
Noord via de Bredeweg	Heen	6	17	20	17	21
	Terug	16	37	44	42	39
Noord via Doelwijk	Heen	6	16	15	17	15
	Terug	16	4	4	4	4

Tabel 6.9 rijtijden scenario 8.000 woningen ochtendspits

* in deze variant is de rijtijd gemeten via de Bredeweg. In het verkeersmodel ontstaan snellere ongewenste routes zoals via Doelwijk. In de praktijk zal om die reden de rijtijd richting Den Haag lager uitvallen

** dit meettraject is later toegevoegd aan de studie en om die reden niet gemeten in dit scenario

Op basis van de rijtijdtabel constateren we voor de ochtendspits het volgende:

- De komst van 8.000 woningen zorgt voor een verdere toename van de verkeersdruk in het gebied
- Rijtijd doorgaand verkeer N219 neemt enigszins toe (in alle varianten)
- Ontsluiting via Moordrechtboog zorgt voor toename rijtijd (4E)
- Rijtijd richting Rotterdam neemt (fors) toe (in alle varianten)
- Route Den Haag - Knibbelweg wordt beter (in alle varianten)
- Route Gouda verslechtert (in alle varianten)
- Route Utrecht verslechtert enigszins (in alle varianten)
- Woningbouw – noord via Bredeweg verslechtert (in alle varianten)
- 4F laat meest positieve resultaten zien

Gemiddelde reistijd (in min) traject avondspits (17:00-18:00)		1B	4B	4D	4E	4F
N219 van A20 naar A12	Heen	8	15	7	7	6
	Terug	5	5	6	7	5
N457 van A20 naar A12	Heen	2	2	2	2	2
	Terug	2	3	5	11	2
Rotterdam via de N219	Heen	8	8	32	29	7
	Terug	12	21	10	11	10
Rotterdam via de N457	Heen	9	14	11	13	8
	Terug	11	12	11	13	11
Den Haag via de N219	Heen	7	6	6	6	6
	Terug	9*	7	7	7	8
Gouda via de N457	Heen	5	10	6	8	5
	Terug	4	7	6	9	5
Utrecht via de N457	Heen	8	14	10	8	8

	Terug	8	20	23	8	26
Utrecht via Doelwijk	Heen	8	14	17	15	15
	Terug	8	11	11	9	11
Utrecht via de N219	Heen	8	Niet gemeten**			
	Terug	8				
Noord via de Bredeweg	Heen	4	6	5	5	4
	Terug	4	6	8	6	6
Noord via Doelwijk	Heen	4	8	11	7	9
	Terug	4	4	4	4	4

Tabel 6.10 rijtijden scenario 8.000 woningen avondspits

* in deze variant is de rijtijd gemeten via de Bredeweg. In het verkeersmodel ontstaan snellere ongewenste routes zoals via Doelwijk. In de praktijk zal om die reden de rijtijd vanaf Den Haag lager uitvallen

** dit meettraject is later toegevoegd aan de studie en om die reden niet gemeten in dit scenario

Op basis van de rijtijdtabel constateren we voor de avondspits het volgende:

- De komst van 8.000 woningen zorgt voor een verdere toename van de verkeersdruk in het gebied
- Rijtijd doorgaand verkeer N219 neemt enigszins toe (in alle varianten)
- Ontsluiting via Moordrechtboog zorgt voor toename rijtijd (4E)
- Rijtijd richting Rotterdam neemt (fors) toe (in alle varianten)
- Route Den Haag - Knibbelweg wordt beter (in alle varianten)
- Route Gouda neemt enigszins toe (in alle varianten)
- Route Utrecht neemt enigszins toe (in alle varianten)
- Woningbouw – noord via Bredeweg verslechtert (in alle varianten)
- 4F laat meest positieve resultaten zien

Aantal voertuigverliesuren		1B	4B	4D	4E	4F
Hoofdwegennet	Ochtendspits	1.600	1.900	2.200	1.900	2.000
	Avondspits	3.300	4.400	4.900	3.900	4.900
Onderliggend wegennet	Ochtendspits	1.500	3.900	4.500	3.900	3.200
	Avondspits	1.500	2.400	2.300	2.700	1.700
Totaal	Ochtendspits	3.100	5.800	6.700	5.800	5.300
	Avondspits	4.800	6.800	7.200	6.600	6.500

Tabel 6.11 voertuigverliesuren scenario 8.000 woningen ochtend- en avondspits

Op basis van de tabel met voertuigverliesuren constateren we het volgende:

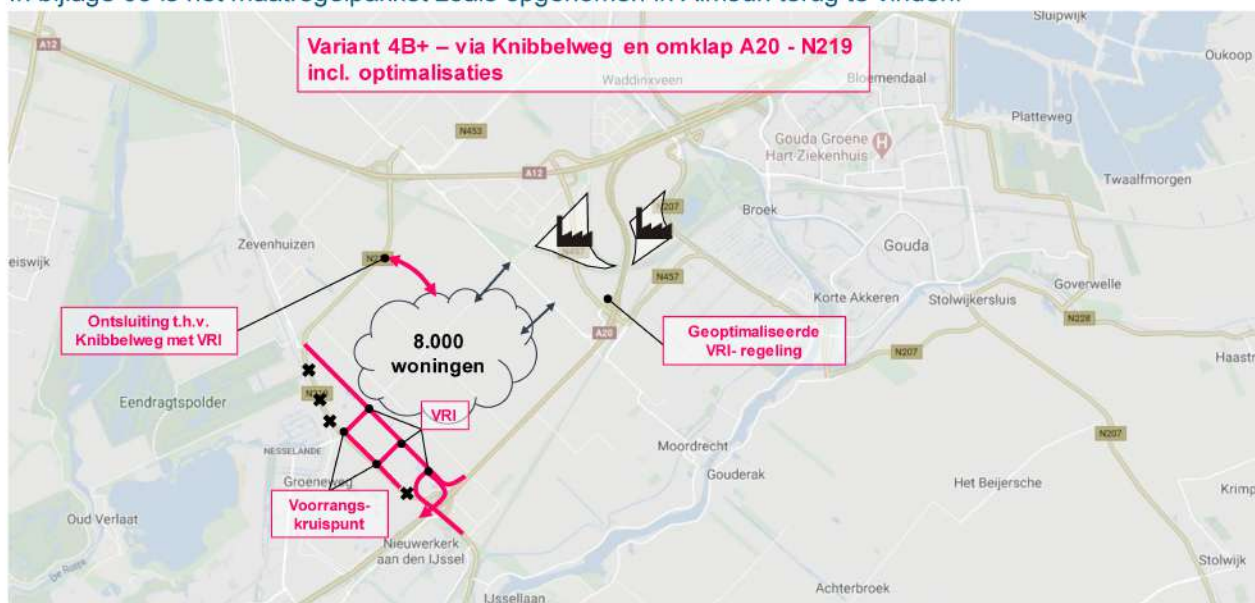
- Alle varianten laten een forse toename van voertuigverliesuren zien als gevolg van de komst van 8.000 woningen.
- Variant 4F scoort meest gunstig van alle vier
- Het totaal aantal voertuigverliesuren bij 3A bedraagt 9.000 uur. In variant 4E loopt dit op tot 11.800. Dit betreft een toename van ruim 30%.

6.4 8.000 woningen Zuidplaspolder geoptimaliseerde varianten

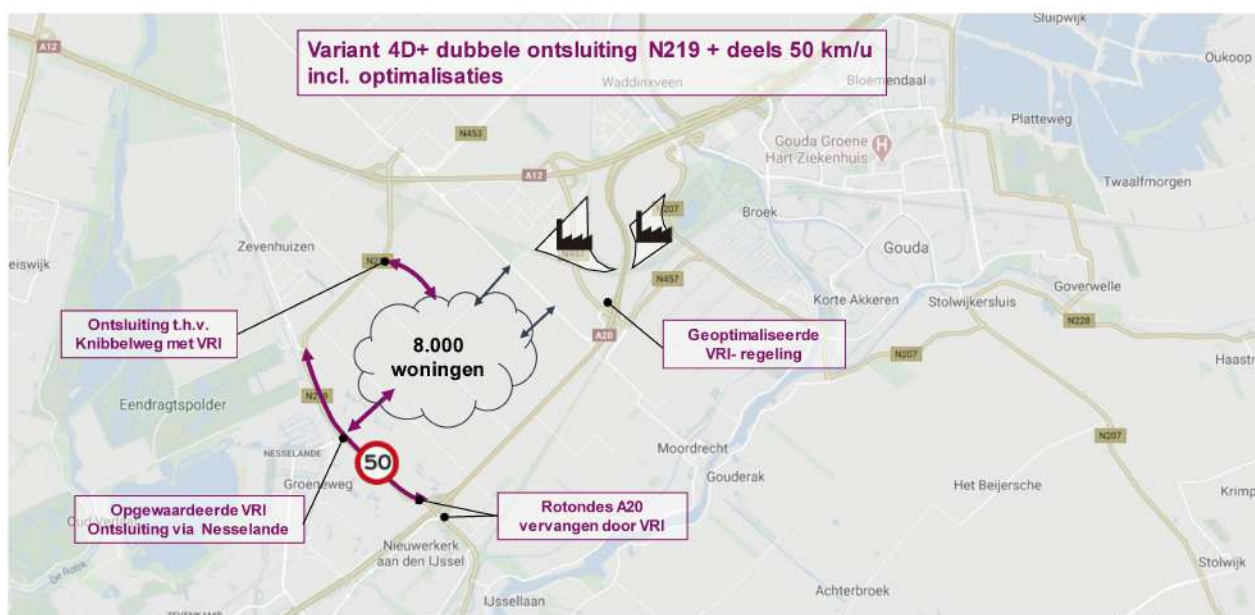
In paragraaf 6.3 zijn de effecten beschreven na realisatie van 8.000 woningen in de Zuidplaspolder. Het effect op de verkeersafwikkeling is dusdanig groot dat is onderzocht of een optimalisatie van de huidige infrastructuur de verkeersafwikkeling tot een acceptabel niveau terug kan brengen. In de 4 maatregelpakketten zijn optimalisaties doorgevoerd. Dit betreft dezelfde optimalisaties als in variant 3D+. Concreet betekent dit:

- Ronde Knibbelweg wijzingen in een kruispunt met verkeerslichten
- Rotondes N219 – A20 wijzingen in kruispunten met verkeerslichten
- Optimalisatie cyclus/groentijden verkeersregeling A20 – Middelweg – Moordrechtboog.

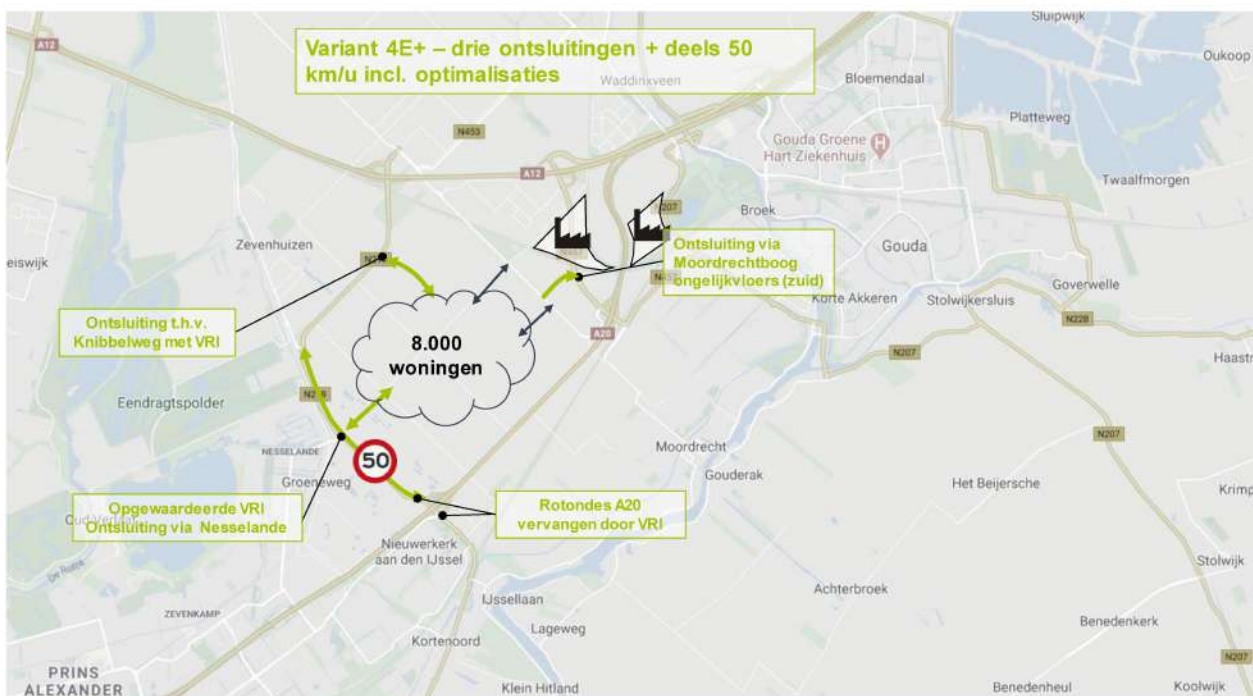
In bijlage 03 is het maatregelpakket zoals opgenomen in Aimsun terug te vinden.



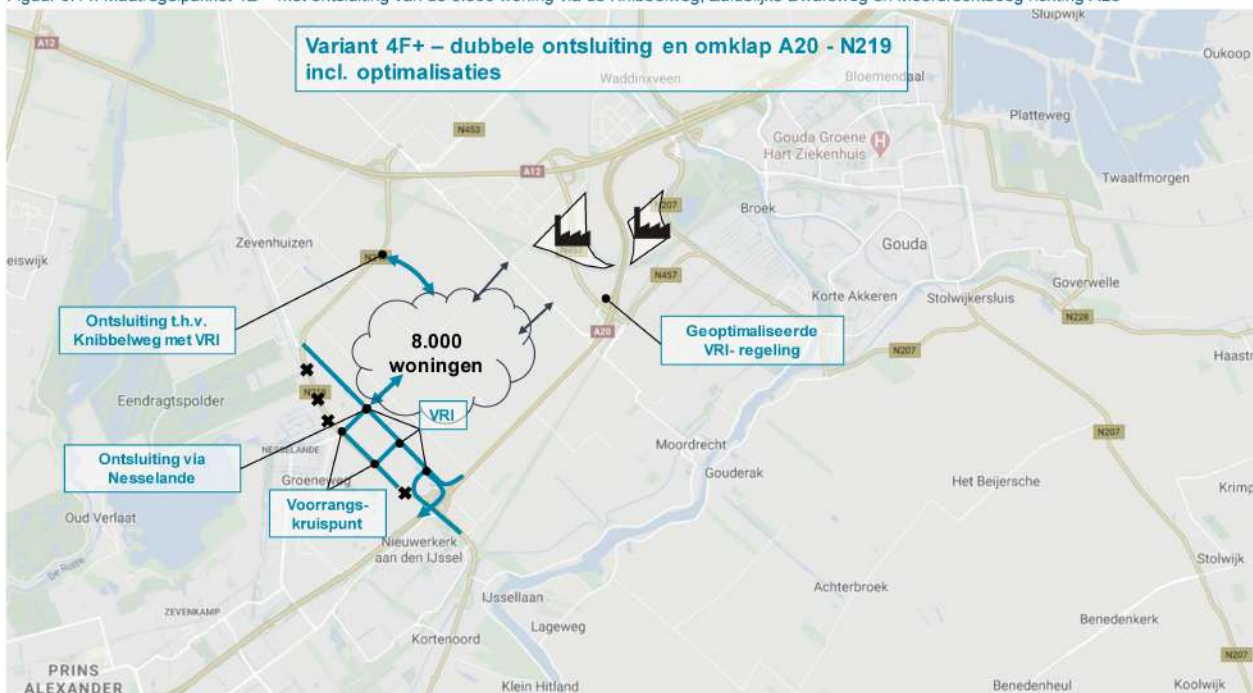
Figuur 6.12. Maatregelpakket 4B+ met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg en aangepaste aansluiting op de A20



Figuur 6.13. Maatregelpakket 4D+ met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg en Zuidelijke Dwarsweg inclusief deels downgraden N219



Figuur 6.14. Maatregelpakket 4E+ met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg, Zuidelijke Dwarsweg en Moordrechtboog richting A20



Figuur 6.15. Maatregelpakket 4F+ met ontsluiting van de 8.000 woning via de Knibbelweg, Zuidelijke Dwarsweg en aangepaste aansluiting op de A20

6.4.1 Resultaten

De 5 maatregelpakketten zijn vervolgens dynamisch gesimuleerd. In tabel 6.12 en 6.13 zijn de rijtijden op de verschillende relaties zichtbaar. In tabel 6.14 zijn de voertuigverliesuren opgenomen.

- **Rood** betreft een toename van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- **Groen** betreft een afname van de rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie
- Grijs en cursief rijtijd betekent dat het verkeer een alternatieve route rijdt

Varianten:

- Variant 4B+ – via Knibbelweg en omklap A20 - N219 incl. optimalisaties
- Variant 4D+ - dubbele ontsluiting N219 + deels 50 km/u incl. optimalisaties
- Variant 4E+ – drie ontsluitingen + deels 50 km/u incl. optimalisaties
- Variant 4F+ – dubbele ontsluiting en omklap A20 - N219 incl. optimalisaties

Gemiddelde reistijd (in min) traject ochtendspits (08:00-09:00)		1B	4B+	4D+	4E+	4F+
N219 van A20 naar A12	Heen	5	7 (6)	9 (8)	8 (9)	6 (7)
	Terug	6	5 (6)	8 (7)	7 (7)	7 (7)
N457 van A20 naar A12	Heen	1	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)
	Terug	2	2 (2)	3 (3)	10 (14)	2 (2)
Rotterdam via de N219	Heen	9	15 (15)	11 (38)	10 (31)	11(11)
	Terug	7	11 (9)	12 (8)	16 (8)	7 (7)
Rotterdam via de N457	Heen	11	14 (22)	12 (25)	21 (24)	13 (17)
	Terug	9	12 (13)	14 (12)	11 (8)	11(10)
Den Haag via de N219	Heen	24*	17 (14)	12 (16)	12 (17)	14 (14)
	Terug	7	6 (5)	5 (5)	6 (6)	6 (5)
Gouda via de N457	Heen	5	11 (17)	7 (20)	14(14)	8 (12)
	Terug	12	19 (17)	22 (17)	16 (19)	19 (12)
Utrecht via de N457	Heen	8	12 (20)	10 (23)	10 (10)	10 (14)
	Terug	9	12 (13)	11(12)	9 (9)	12 (10)
Utrecht via Doelwijk	Heen	8	23 (22)	20(22)	23 (23)	21 (21)
	Terug	9	10 (10)	10 (10)	10 (10)	10 (10)
Utrecht via de N219	Heen	8	15	11	11	13
	Terug	9	13	13	16	14
Noord via de Bredeweg	Heen	6	24 (17)	24 (20)	18 (17)	22 (21)
	Terug	16	39 (37)	41 (44)	41 (42)	47 (39)
Noord via Doelwijk	Heen	6	16 (16)	14 (15)	17 (17)	14 (15)
	Terug	16	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)

Tabel 6.12 rijtijden scenario 8.000 woningen ochtendspits inclusief optimalisaties

** in deze variant is de rijtijd gemeten via de Bredeweg. In het verkeersmodel ontstaan snellere ongewenste routes zoals via Doelwijk. In de praktijk zal om die reden de rijtijd richting Den Haag lager uitvallen*

Op basis van de rijtijdtabel kunnen we constateren we voor de ochtendspits het volgende:

- Rijtijd doorgaand verkeer N219 neemt enigszins toe (in alle varianten)
- Ontsluiting via Moordrechtboog zorgt voor toename rijtijd (4E)
- Rijtijd richting Rotterdam neemt toe (in alle varianten)
- Route Den Haag - Knibbelweg wordt beter (in alle varianten)
- Route Gouda neemt toe (in alle varianten)
- Route Utrecht neemt toe (in alle varianten)
- Woningbouw – noord via Bredeweg verslechtert (in alle varianten)
- Variant 4F scoort overall gezien positief
- + varianten laten positievere resultaten zien dan de eerdere varianten

Gemiddelde reistijd (in min) traject avondspits (17:00-18:00)		1B	4B+	4D+	4E+	4F+
N219 van A20 naar A12	Heen	8	5	7	7	5
	Terug	5	4	6	6	4
N457 van A20 naar A12	Heen	2	2	2	2	2
	Terug	2	2	4	9	2
Rotterdam via de N219	Heen	8	9	9	8	7
	Terug	12	13	9	10	9
Rotterdam via de N457	Heen	9	9	9	12	8
	Terug	11	13	12	12	11
Den Haag via de N219	Heen	7	6	6	6	6
	Terug	9*	7	7	7	8
Gouda via de N457	Heen	5	5	7	10	5
	Terug	4	12	12	10	5
Utrecht via de N457	Heen	8	8	10	9	8
	Terug	8	9	12	9	9
Utrecht via Doelwijk	Heen	8	16	16	13	14
	Terug	8	10	10	9	9
Utrecht via de N219	Heen	8	15	11	11	13
	Terug	8	13	13	16	14
Noord via de Bredeweg	Heen	4	5	6	5	5
	Terug	4	7	8	7	6
Noord via Doelwijk	Heen	4	9	9	6	8
	Terug	4	4	4	4	4

Tabel 6.13 rijtijden scenario 8.000 woningen avondspits inclusies optimalisaties

* in deze variant is de rijtijd gemeten via de Bredeweg. In het verkeersmodel ontstaan snellere ongewenste routes zoals via Doelwijk. In de praktijk zal om die reden de rijtijd vanaf Den Haag lager uitvallen

Op basis van de rijtijdtabel constateren we voor de avondspits het volgende:

- Rijtijd doorgaand verkeer N219 neemt af (in alle varianten)
- Ontsluiting via Moordrechtboog zorgt voor toename rijtijd (4E)
- Rijtijd richting Rotterdam blijft gelijk of verbetert (in alle varianten)
- Route Den Haag - Knibbelweg wordt beter (in alle varianten)
- Route Gouda blijft gelijk (4F+) of neemt toe (4B+, 4D+ & 4E+)
- Route Utrecht neemt enigszins toe (in alle varianten)
- Woningbouw – noord via Bredeweg verslechtert (in alle varianten)
- 4F laat meest positieve resultaten zien, met name op de belangrijkste relaties richting Den Haag en Rotterdam

In de onderstaande tabel zijn de voertuigverliesuren van de geoptimaliseerde varianten zichtbaar. Tussen haakjes is het aantal verliesuren opgenomen van de niet geoptimaliseerde variant.

Aantal voertuigverliesuren		1B	4B+	4D+	4E+	4F+
Hoofdwegennet	Ochtendspits	1.600	2.000 (1.900)	2.000 (2.200)	2.500 (1.900)	2.000 (2.000)
	Avondspits	3.300	3.900 (4.400)	3.500 (4.900)	3.500 (3.900)	3.400 (4.900)
Onderliggendwegennet	Ochtendspits	1.500	3.500 (3.900)	2.800 (4.500)	3.200 (3.900)	3.000 (3.200)
	Avondspits	1.500	2.000 (2.400)	2.200 (2.300)	2.300 (2.700)	1.700 (1.700)
Totaal	Ochtendspits	3.100	5.400 (5.800)	4.800 (6.700)	5.800 (5.800)	5.000 (5.200)
	Avondspits	4.800	5.900 (6.800)	5.700 (7.200)	5.900 (6.600)	5.100 (6.500)

Tabel 6.14 voertuigverliesuren scenario 8.000 woningen ochtend- en avondspits inclusief optimalisaties

Op basis van de tabel met voertuigverliesuren constateren we het volgende:

- Duidelijke afname zichtbaar als gevolg van optimalisaties op het onderliggend wegennet
- In alle varianten neemt het totaal aantal voertuigverliesuren af als gevolg van de optimalisaties
- Variant 4D+ scoort beste in de ochtendspits
- Variant 4F+ scoort beste in de avondspits
- Variant 4F+ scoort overall het beste
- Het realiseren van een extra aansluiting vanuit de Zuidplaspolder via de zuidelijke Dwarsweg levert een winst op van 1.200 voertuigverliesuren (variant 4F+ t.o.v. variant 4B+)
- De herstructurering van de aansluiting N219 op de A20 levert een afname van 400 voertuigverliesuren op (variant 4F+ t.o.v. variant 4D+)
- De aanleg van een derde ontsluiting via het middengebied via de N457 leidt tot een toename van het aantal voertuigverliesuren van 1.200 (variant 4D+ vs variant 4E+)

Na afronding van de conceptrapportage is gevraagd een aanvullende variant door te rekenen. Deze variant vormt een afgeleide van variant 4D+ en kent een alternatieve ontsluiting op de N219 in plaats van via de zuidelijke Dwarsweg. Dit betreft variant 4G+. De resultaten en het overzicht van de maatregelen is opgenomen in bijlage 06.

7 Kostenraming

Nadat de resultaten statisch en dynamisch zijn doorgerekend zijn voor de verschillende maatregelpakketten de investeringskosten bepaald. In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de uitgangspunten van de kostenraming. Op basis van de uitgangspunten zijn de investeringskosten per maatregel bepaald. Vervolgens zijn de investeringskosten per maatregelpakket bepaald door de combinaties van maatregelen bij elkaar op te tellen.

7.1 Input/uitgangspunten

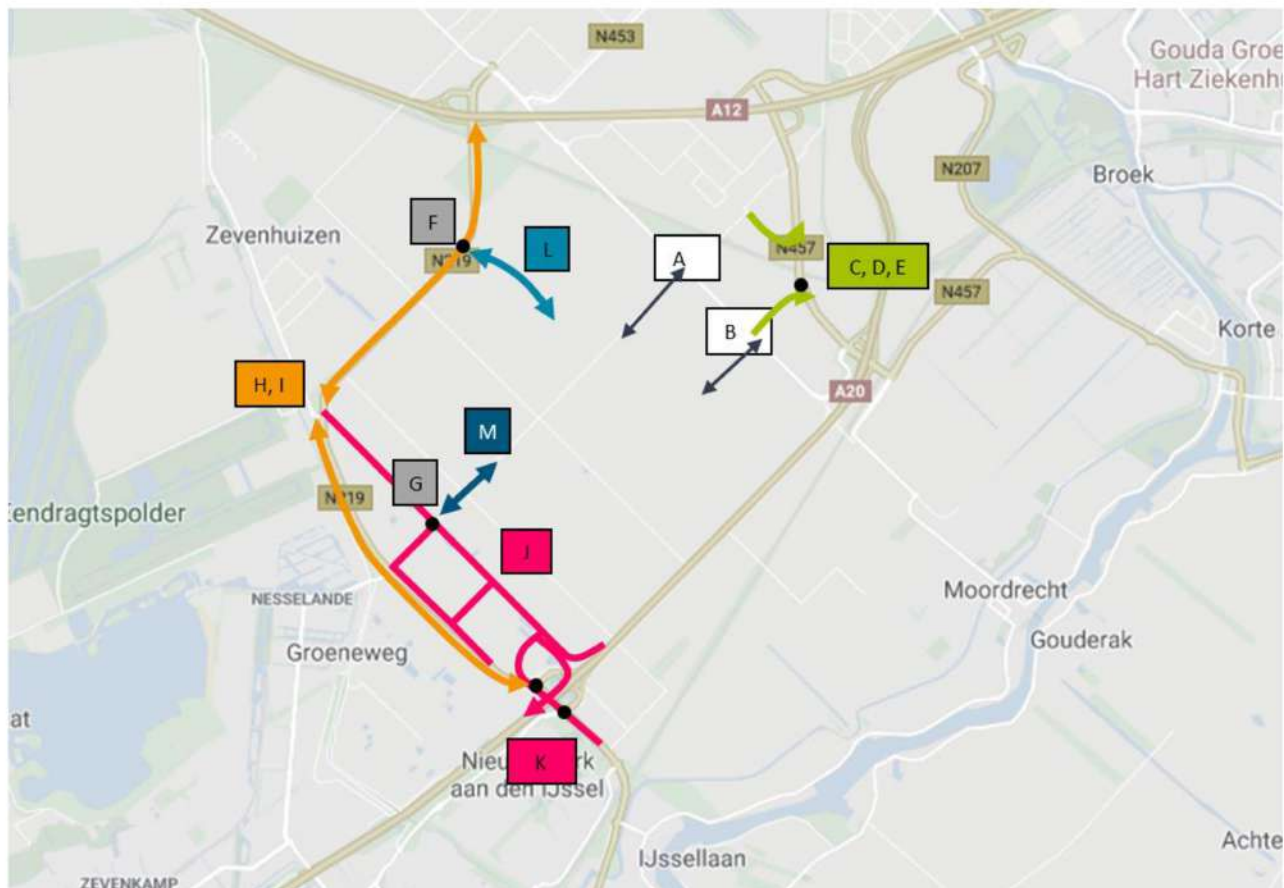
De kosten betreffen een globale kostenraming volgens de SSK-methodiek op SO niveau. Hierin wordt gebruik gemaakt van kengetallen

- Gezien de fase van het project en het uitwerkingsniveau van de maatregelen is rekening gehouden met een ontwerponzekerheid (nader te detailleren) van 50% van de investeringskosten. Hoe gedetailleerder het ontwerp in latere fasen is uitgewerkt, des te lager de onzekerheid en hoe betrouwbaarder de risico's kunnen worden ingeschat.
 - Voor de verleggingskosten van kabels en leidingen is een voorlopige inschatting (percentage aangehouden voor kleine kabels en leidingen) gemaakt en nader onderzoek is noodzakelijk. Verlegging of aanvullende maatregelen als gevolg van transportleidingen (grote leidingen) zijn buiten de scope
 - Eerdere onderzoeken tonen aan dat grondverbeteringsmaatregelen noodzakelijk zijn. Voor grondverbetering is een aanname gedaan, het aantal cubs is veelal prijsbepalend, nader onderzoek is noodzakelijk.
 - Daarnaast kunnen ontwerp optimalisaties leiden tot een kostenreductie.
- Ten behoeve van de voorliggende kostenramingen zijn hoeveelheden bepaald op basis van globale metingen vanaf luchtfoto's en aannames hoeveel rijbanen aangepast worden. Hierbij is als vuistregel, 150 meter opstellengte en een rijstrookbreedte van 3,00 meter aangehouden.
- Binnen de woningbouwopgave voor Zuidplaspolder zijn gronden van derden nodig om de maatregelen te kunnen realiseren. In deze raming zijn de vastgoedkosten en grondaankopen buiten de scope van de raming gehouden.

7.2 Per maatregel

Per oplossingsrichting is een globale raming voor de investering gemaakt. Figuur 6.1 toont de locatie van de maatregelen. Tabel 7.1 geeft het eindresultaat van de SSK-raming voor de verschillende maatregelen weer. Deze kosten zijn afgerond en exclusief grondverwerving en vastgoedkosten.

- A. Aansluitingen Brede weg
- B. Aansluiting Middelweg
- C. Gelijkvloerse aansluiting Moordrechtboog
- D. Ongelijkvloerse aansluiting Moordrechtboog
- E. Ongelijkvloerse zuidelijke aansluiting Moordrechtboog
- F. Ronde N219 Knibbelweg
- F+ Opwaardering naar VRI
- G. Aanpassing VRI N219 Nesselande
- H. Volledig downgraden N219 belijning/bebording
- I. Deels downgraden N219 belijning/bebording
- J. Omklappen N219
- K. Turboronde 's A20 – N219 naar VRI's
- L. Nieuwe Knibbelweg
- M. Verbreding Zuidelijke Dwarsweg



Figuur 7.1 Maatregelen voor kostenraming

	Bouwkosten	Vastgoedkosten	E.A.T	Overig	Risicoreservering	Totaal
A	€ 1.800.000,-	-	€ 500.000,-	€ 100.000,-	€ 600.000,-	€ 2.900.000,-
B	€ 900.000,-	-	€ 300.000,-	€ 100.000,-	€ 300.000,-	€ 1.400.000,-
C	€ 2.100.000,-	-	€ 600.000,-	€ 200.000,-	€ 700.000,-	€ 3.400.000,-
D	€ 4.100.000,-	-	€ 1.100.000,-	€ 300.000,-	€ 1.400.000,-	€ 6.600.000,-
E	€ 2.400.000,-	-	€ 600.000,-	€ 200.000,-	€ 800.000,-	€ 3.800.000,-
F	€ 300.000,-	-	€ 100.000,-	€ 100.000,-	€ 100.000,-	€ 500.000,-
F+	€ 1.700.000,-	-	€ 500.000,-	€ 200.000,-	€ 600.000,-	€ 2.800.000,-
G	€ 500.000,-	-	€ 200.000,-	€ 100.000,-	€ 200.000,-	€ 800.000,-
H	€ 1.000.000,-	-	€ 300.000,-	€ 100.000,-	€ 300.000,-	€ 1.500.000,-
I	€ 500.000,-	-	€ 200.000,-	€ 100.000,-	€ 200.000,-	€ 800.000,-
J	€ 6.600.000,-	-	€ 1.700.000,-	€ 400.000,-	€ 2.200.000,-	€ 10.700.000,-
K	€ 4.000.000,-	-	€ 1.000.000,-	€ 300.000,-	€ 1.300.000,-	€ 6.500.000,-
L	€ 1.700.000,-	-	€ 500.000,-	€ 200.000,-	€ 600.000,-	€ 2.800.000,-
M	€ 3.100.000,-	-	€ 800.000,-	€ 300.000,-	€ 1.000.000,-	€ 5.000.000,-

Tabel 7.1 Overzicht investeringskosten per maatregel

7.3 Per Variant

Tabel 7.2 toont welke maatregelen per scenario en maatregelpakket zijn meegenomen in de raming en hoe tot een totaal is gekomen. In enkele maatregelpakketten is maatregel G aangegeven als x*, in deze varianten is de vormgeving van de kruising Zuidelijke Dwarsweg – N219 conform de bestaande situatie en zijn geen kosten meegenomen. Wel zijn de kosten voor de aansluiting van de Zuidelijke Dwarsweg vanuit de Zuidplaspolder richting de kruising meegenomen onder post M.

Maatregel	Variant 2		Variant 3			Variant 4									
	2A	2B	3A	3B	3D+	4A	4B	4B+	4C	4D	4D+	4E	4E+	4F	4F+
A	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
B	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
C	3,4														
D		6,6													
E												3,8	3,8		
F			0,5	0,5		0,5	0,5		0,5	0,5		0,5		0,5	
F+					2,8			2,8			2,8		2,8		2,8
G					0,8				X*	X*	0,8	X*	0,8	X*	
H				1,5		1,5			1,5						
I					0,8					0,8	0,8	0,8	0,8		
J							10,7	10,7						10,7	10,7
K					6,5						6,5		6,5		
L			2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M					5,0				5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Totaal	7,7	10,9	7,6	9,1	23,0	9,1	18,3	20,6	14,1	13,4	23,0	17,2	26,8	23,3	25,6

Tabel 7.2 totaalcosten per maatregelpakket in de verschillende scenario's.

Samenvattend levert dit de volgende investeringskosten op

Varianten	Investeringskosten	plus varianten
2A	€ 7.700.000	
2B	€ 10.900.000	
3A	€ 7.600.000	
3B	€ 9.100.000	
3D+	€ 23.000.000	
4A	€ 9.100.000	
4B	€ 18.300.000	€ 20.600.000
4C	€ 14.100.000	
4D	€ 13.400.000	€ 23.000.000
4E	€ 17.200.000	€ 26.800.000
4F	€ 23.300.000	€ 25.600.000

Tabel 7.3 totaaloverzicht van de investeringskosten voor de realisatie van de verschillende maatregelpakketten

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

In deze verkeerstudie is uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten op de verkeersafwikkeling als gevolg van de ontwikkelingen in de Zuidplaspolder. Hierin hebben we gekeken naar de herkomst en bestemming van het verkeer vanuit de Zuidplaspolder, de effecten die dit genereert in het statisch verkeersmodel en in het dynamisch verkeersmodel. In deze beide verkeersmodellen zijn verschillende scenario's voor de woningbouwopgave doorgerekend met verschillende maatregelpakketten om inzicht te krijgen in het effect van deze maatregelen. In dit hoofdstuk beschrijven wij de belangrijkste conclusies.

De autonome ontwikkeling in 2040 leiden tot een toename van de verkeersdruk in Zuidplaspolder

De autonome ontwikkelingen zorgen richting 2040 voor een toename van de verkeersdruk in het studiegebied. Dit is zowel op de snelwegen als provinciale wegen zichtbaar. Ook op een aanzienlijk aantal kruisingen neemt de verkeersdruk verder toe waardoor vaker vertraging zal optreden. Voor deze kruisingen is het gewenst nader te onderzoeken welke capaciteitsverruimende maatregelen, zoals het ombouwen van een rotonde naar kruispunt met verkeerslichten of extra rijstroken, noodzakelijk zijn. In deze studie is dit meegenomen door optimalisaties door te voeren binnen de verschillende maatregelpakketten en is dit beperkt tot de 6 kruispunten die de meeste invloed hebben op de verkeersafwikkeling vanuit het middengebied.

Naast de toenemende verkeersdruk in en rondom het studiegebied is ook zichtbaar dan aan de rand van het studiegebied de verkeersdruk toeneemt zoals rondom de ontsluiting van Westergouwe en de N207/N452. Dit is verder niet meegenomen in deze studie.

Rotterdam en Den-Haag zijn de belangrijkste bestemmingen vanuit Zuidplaspolder

De komst van 4.000 tot maximaal 10.000 woningen vergroot de verkeersdruk in het gebied verder. Vanuit de ontwikkeling heeft 40% van het verkeer een relatie met Rotterdam of Den Haag. Hierdoor wil het verkeer Zuidplaspolder verlaten/binnenrijden via de N219 richting de A12 en de A20. Twee ontsluitingen van de ontwikkeling Zuidplaspolder op de N219 zorgen voor een verdeling van het verkeer; Een ontsluiting via een aansluiting bij de Knibbelweg en een ontsluiting via de aansluiting Zuidelijke Dwarsweg. Verkeer richting Den Haag, Noord (Waddinxveen) en Utrecht gebruikt de ontsluiting via de Knibbelweg, terwijl het verkeer richting Rotterdam en Gouda voornamelijk de ontsluiting via Zuidelijke Dwarsweg gebruikt.

Een ontsluiting op de Moordrechtboog is met name voor de relatie Utrecht en Gouda interessant, en heeft beperkte invloed op de N219

Een volledige ontsluiting van de Zuidplaspolder (zowel richting de A20 als de A12) via de Moordrechtboog zorgt voor een afname van de verkeersdruk op de N219. Deze afname is echter beperkt. Een aansluiting op de Moordrechtboog is voornamelijk interessant voor verkeer richting Utrecht, Gouda en Noord. Uit de dynamische modelstudies blijkt dat een aansluiting op de Moordrechtboog richting de A12 weinig tot niet wordt gebruikt.

Een aansluiting op de Moordrechtboog alleen richting de A20 wordt gebruikt door verkeer richting Utrecht, Gouda en deels Rotterdam. De verbinding richting de A20 zorgt voor een licht positief effect op de rijtijd richting Utrecht en Noord. Negatief effect hierbij is dat de rijtijd voor doorgaand verkeer op de Moordrechtboog zelf toeneemt. Dit staat haaks op de doorstroombaan van de Moordrechtboog. Dit blijkt uit het feit dat het totaal aantal voertuigverliesuren in de maatregelpakketten, waarin een ontsluiting op de Moordrechtboog is opgenomen het slechtst presteert (grootste toename tov de referentie). Dit geldt voor zowel het geoptimaliseerde scenario met 4.000 als met 8.000 woningen. Belangrijkste reden is dat de

invoeger vanuit het Middengebied relatief kort voor de aansluiting op de A20 is gesitueerd waardoor veel weefbewegingen plaats vinden op een te kort wegvak. Een ontsluiting via de Moordrechtboog zoals opgenomen in de verschillende maatregelpakketten kent een beperkte toegevoegde waarde vanuit de verkeersafwikkeling.

Effect realisatie 4.000 woningen op de verkeersafwikkeling

De realisatie van 4.000 woningen zorgt voor een toename in rijtijd op diverse trajecten.

- Een ontsluiting via alleen de Knibbelweg (variant 3A) heeft een negatief effect op de rijtijd richting Rotterdam maar creëert een directe verbinding richting Den Haag waardoor de rijtijd enorm verbetert. Daarnaast is een negatief effect zichtbaar richting Gouda, Utrecht en Noord, ook hier neemt de rijtijd toe.
- Het toevoegen van een extra ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg (variant 3D+) heeft positieve effecten op de rijtijd richting Rotterdam en Gouda en beperkt richting Utrecht. Richting Gouda en Utrecht wordt dit voornamelijk veroorzaakt doordat het verkeer beter wordt verdeeld over de zuidelijke Dwarsweg en de Middelweg. Wel neemt als gevolg van het downgraden van de N219 de rijtijd op de N219 toe. Ook wordt de rijtijd in variant 3D+ deels positief beïnvloed door de optimalisaties aan de bestaande infrastructuur. Met name de beide VRI's ter hoogte van de A20 zorgen voor een verbetering van de verkeersafwikkeling.
- Het aantal voertuigverliesuren is voor variant 3A en 3D+ vergelijkbaar.

Effect realisatie 8.000 woningen inclusief optimalisaties op de verkeersafwikkeling

Toename van het aantal woningen van 4.000 naar 8.000 verhoogt de verkeersdruk in het gebied verder. In dit scenario is gekeken naar het verschil van 1 ontsluiting versus 2 ontsluitingen. Daarnaast is gekeken wat het effect is van het volledige herstructureren van de aansluiting N219 op de A20 (omklappen van N219) en het effect van een derde ontsluiting via de Moordrechtboog.

- Bij een ontsluiting via de Knibbelweg zien we een vergelijkbaar effect als bij de realisatie van 4.000 woningen. De rijtijd neemt op alle relaties toe met uitzondering van de relatie met Den Haag. Het toevoegen van een ontsluiting via de Zuidelijke Dwarsweg zorgt voor een afname van de rijtijd op nagenoeg alle relaties. Dit wordt ook ondersteund door het aantal voertuigverliesuren. Deze nemen als gevolg van de extra ontsluiting af met 1.200 uur.
- Het aanpassen van de aansluiting van de N219 op de A20 levert op de meeste relaties rijtijdwinst op. Voornamelijk de routes via de A20 laten een positief resultaat zien. Dit is ook te zien aan het aantal voertuigverliesuren. De aanpassing van de aansluiting N219 – A20 levert een winst op van 400 uur.
- Het toevoegen van een derde ontsluiting van het middengebied op de Moordrechtboog zorgt voor een toename van het aantal voertuigverliesuren. De belangrijkste oorzaak hiervoor is de toename van de rijtijd voor het doorgaand verkeer op de N457. In totaal neemt het aantal voertuigverliesuren toe met 1.200 uur.

Effect verhoging woningen van 4.000 naar 8.000

Het effect van een verhoging van het aantal woningen kan alleen worden bepaald door de resultaten van variant 3D+ en 4D+ met elkaar te vergelijken. Het effect op het hoofdwegennet is beperkt. Het aantal voertuigverliesuren neemt toe met 400 uur. Op het onderliggend wegennet is het effect groter. Met name in de ochtendspits is een toename zichtbaar van 800 uur. Deze toename is vooral terug te zien in de rijtijden op de relatie met Rotterdam en in beperkte mate met Den Haag en Utrecht.

Of dit effect ook voor de andere maatregelpakketten geldt is niet nader onderzocht. Wel kan worden aangenomen dat het effect op de voertuigverliesuren en rijtijden vergelijkbaar is aangezien de herkomst en bestemming met de komst van 8.000 woningen niet wijzigt.

Effect optimalisaties huidige kruispunten

Zoals eerder gesteld is het voor een aantal kruispunten in de autonome situatie 2040 reeds al noodzakelijk om anders te worden ingericht. Tijdens deze studie is voor het scenario met 8.000 woningen bekeken wat het effect is op de rijtijd en de voertuigverliesuren als vier kruispunten worden geoptimaliseerd of anders vormgegeven (dit betreft de N219 – Knibbelweg, rotondes N219-A20 en VRI A12-N457-middelweg). Alle geoptimaliseerde maatregelpakketten laten een daling zien van het totaal aantal voertuigverliesuren. Gemiddeld levert dit een afname op van 1.800 voertuigverliesuren. Daarnaast leiden de optimalisaties ook tot rijtijdwinst op diverse trajecten. In de ochtendspits is een duidelijke afname te zien voor het verkeer dat gebruik maakt van de N219 richting de A20 en vervolgens richting Rotterdam of Gouda. Ook het verkeer via de N457 profiteert van de optimalisaties. In de avondspits verbetert de rijtijd voor het verkeer op de N219 in beide richtingen.

Kosten maatregelpakketten

Voor de maatregelpakketten zijn de realisatiekosten bepaald. Hierbij zijn de investeringskosten bepaald exclusief kosten voor de aankoop van grondverwerving en vastgoedkosten. De bandbreedte tussen de maatregelpakketten fluctueert van ruim 7 miljoen tot ruim 27 miljoen. De maatregelpakketten die behoren tot het scenario 8.000 woningen geoptimaliseerd, variëren van 21 miljoen tot 27 miljoen. Deze pakketten hebben de hoogste investering maar kennen ook het beste resultaat wat betreft de verkeersafwikkeling.

8.2 Aanbevelingen

Optimalisaties verkeersafwikkeling

In dit onderzoek is een eerste verkenning gedaan naar de optimalisatie van bestaande en nieuwe kruispunten in het dynamisch verkeersmodel. Dit onderzoek dient vooral als onderbouwing voor de keuze in welke richting het gebied wordt ontsloten en hoeveel ontsluitingen noodzakelijk zijn. In een vervolgfase wordt geadviseerd de gekozen ontsluiting verder te onderzoeken en te kijken welke optimalisaties mogelijk zijn om de rijtijden en voertuigverliesuren verder terug te brengen. Hierbij kan met name worden gedacht aan het verder optimaliseren van de instellingen van de VRI's of de vormgeving van rotondes optimaliseren voor de kruispunten die niet in dit onderzoek nader zijn onderzocht of buiten het netwerk vallen maar mogelijk wel invloed hebben op de verkeersafwikkeling met name aan de noordkant van het netwerk bij de A12. Ook binnen het bestaande netwerk en in de maatregelpakketten zijn optimalisaties te vinden. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een volwaardige aansluiting op de Moordrechtboog ter hoogte van de Middelweg. Hierdoor worden de vele weefbewegingen voorkomen en is de impact op de rijtijden en voertuigverliesuren mogelijk beperkt.

Optimalisaties investeringskosten

Bij het opstellen van de kostenraming is een globale inschatting gemaakt van de kosten. Door het ontwerp van de kruispunten nader uit te werken kan een gedetailleerdere inschatting worden gemaakt van de kosten en gekeken welke kostenverlagende maatregelen mogelijk zijn. Hierbij kan worden gedacht aan gebruik van bestaande infrastructuur. Daarnaast kan het anders inpassen van kruispunten leiden tot een kostenreductie doordat mogelijk minder of geen grondaankoop van derden mogelijk is. Deze kosten zijn niet meegenomen in dit onderzoek maar zullen wel een groot deel van de benodigde investering bepalen.

Fasering maatregelpakketten

In een vervolgonderzoek kan nader worden onderzocht welke fasering van maatregelen mogelijk is. In dit onderzoek is het effect onderzocht van alle maatregelen gezamenlijk. Mogelijk is een maatregel eerder of later in de tijd noodzakelijk. Dit is afhankelijk van een aantal factoren waaronder de verkeersgroei en fasering van de bouw van de woningen. Geadviseerd wordt de maatregelen zodanig te faseren dat sprake is van een no regret werkwijze. Dit betekent dat geen desinvestering wordt gedaan. Bijvoorbeeld het fysiek aansluiten van de Zuidelijke Dwarsweg op de N219 vormt een desinvestering als richting de toekomst het herstructureren van de aansluiting N219-A20 gewenst is.

Bijlagen

Bijlage 01: IC-verhoudingen statisch verkeersmodel

Bijlage 02: Beelden snelheidsreductie per variant

Bijlage 03: netwerkplots maatregelpakketten Aimsun

Bijlage 04: Ronde en VRI berekening N219 - Knibbelweg

Bijlage 05: Ronde en VRI berekening A20 - N219 noord en zuid

Bijlage 06: Variant 4G+