

Varianten voor Hazerswoude- Dorp

Verkeerskundig onderzoek
naar de passage N209



Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland en Gemeente Alphen aan den Rijn
Titel rapport	Varianten voor Hazerswoude-Dorp Verkeerskundig onderzoek naar de passage N209
Kenmerk	011348.20220216.R1.02
Datum publicatie	25 april 2022
Projectleider Goudappel	Tjitte Prins
Status	Definitief

Inhoudsopgave

Samenvatting en conclusies	I
1. Inleiding	1
1.1 Verkeersontwikkelingen Passage Hazerswoude-Dorp	2
1.2 Opzet van het rapport	4
2. Werkwijze en toetsing	5
2.1 Werkwijze	5
2.2 Toetsingscriteria	7
3. Referentiesituatie	9
3.1 Conclusie Referentiesituatie	13
4. Basisvarianten	14
4.1 X-Robuust	14
4.2 Alphense variant	15
4.3 Verkeersafwikkeling basisvarianten	15
4.4 Conclusie basisvarianten	17
5. Optimalisaties	18
5.1 Optimalisatie van de varianten	18
5.2 Beoordeling van de varianten	21
5.3 Conclusie optimalisaties	27
Bijlage 1 Toetsingscriteria kruispunten	28
Bijlage 2 Overige varianten	29
Bijlage 3 Maximale toelaatbare intensiteit op woonstraten	34
Bijlage 4 Rijtijden	36

Samenvatting en conclusies

De passage N209 in Hazerswoude-Dorp is een knelpunt: grote verkeersstromen delen het dorp in twee delen en veroorzaken leefbaarheidsproblemen. Ook de verkeersafwikkeling op het kruispunt N209 – Dorpsstraat is problematisch.

Voor de toekomst (2035) wordt een forse verkeersgroei op de N209 verwacht van circa 50%. Het grootste deel (40%) komt door autonome ontwikkelingen (autonome verkeers-groei, realisatie van de A16 Rotterdam en ruimtelijke ontwikkelingen in bijvoorbeeld Zoetermeer e.o.). De resterende 10% is het gevolg van de realisatie van de (Verlengde) Bentwoudlaan. Met deze verkeersgroei vormt het kruispunt N209 – Dorpsstraat een groot probleem: zonder aanpassing zullen zich tijdens de spitsen vormen lange wachtrijen vormen en daardoor worden de leefbaarheidsproblemen en verkeersveiligheidsrisico's verder vergroot.

Als onderdeel van de MER en PIP van het project N207 Zuid is ook de verkeerssituatie in Hazerswoude-Dorp bestudeerd en zijn oplossingen getoetst en verder geoptimaliseerd. Randvoorwaarde voor de oplossingen zijn dat de N209 op de huidige plaats blijft liggen: tunnels of omleidingen van de N209 ter hoogte van Hazerswoude-Dorp zijn in deze studie niet meegenomen.

Bij de analyse van de oplossingen is eerst nagegaan of er op het kruispunt N209 – Dorpsstraat en de andere kruispunten van de N209 sprake is van een acceptabele verkeersafwikkeling. Indien dit het geval is, is vervolgens nagegaan of er sprake is van:

- directe en snelle verbinding op diverse relaties;
- verliestijden op het wegennet van Hazerswoude-Dorp;
- een robuuste ontsluiting van Hazerswoude-Dorp;
- acceptabele wachtrijen, die andere kruispunten niet blokkeren;
- passende verkeersintensiteiten op woonstraten;
- een behoorlijk gebruik van nieuwe infrastructuur.

Basisvarianten

De provincie Zuid-Holland en de gemeente Alphen aan den Rijn hebben voor de verbetering van de verkeerssituatie in en rond Hazerswoude-Dorp twee varianten benoemd:

- X-Robuust (1), waarbij de linksafbewegingen op het kruispunt N209 – Dorpsstraat worden weggehaald en keerrotondes en een noordoostelijke en zuidwestelijke randweg worden aangelegd.
- Alphense variant (2), waarbij alle bewegingen op het kruispunt N209 – Dorpsstraat mogelijk blijven en een korte noordoostelijke ontsluitingsweg en een lange zuidwestelijke.

Op het kruispunt N209 - Dorpsstraat dient er sprake te zijn van een acceptabele cyclustijd. Voor een bestaand kruispunt is 120 sec. acceptabel en voor een nieuw kruispunt hanteert de provincie een grenswaarde van 90 sec. In tabel 1 zijn de cyclustijden van de basisvarianten weergegeven.

variant	ochtendspits	avondspits
Referentiesituatie	200+	200+
X-Robuust (1)	60	80
Alphense variant (2)	200+	200+

Tabel 1: Gemiddelde benodigde cyclustijd (sec) kruispunt N209 - Dorpsstraat

Conclusie van tabel 1 is dat de benodigde cyclustijd in de Referentiesituatie te hoog is: het kruispunt is zwaar overbelast. De Alphense variant geeft hier geen afdoende verbetering. De overbelasting in deze varianten gaat gepaard met lange wachtrijen: zo lopen deze in de Referentiesituatie op tot meer dan 3.000 m in de avondspits voor N209-noord.

Het kruispunt N209 - Dorpsstraat kan niet worden geregeld als niet een aantal (linksaf-) bewegingen hier worden weggehaald of het kruispunt aanzienlijk wordt uitgebreid met meerdere opstelstroken op de hoofd- en zijrichtingen.

De variant X-Robuust, waarin linksafbewegingen zijn weggehaald, geeft wel acceptabele cyclustijden op het centrale kruispunt, maar in deze variant lopen de rotondes ten zuiden van het kruispunt vast: in de richting zuid-noord zijn twee rijstroken nodig om te komen tot een acceptabele verkeersafwikkeling op de rotondes.

Optimalisaties

Omdat de oorspronkelijke varianten geen acceptabel resultaat opleveren zijn optimalisaties geformuleerd. In dit rapport worden de volgende optimalisaties¹ gepresenteerd:

- **Het Maatregelpakket N207 Zuid (3. MP N207z)**, waarbij de zuidwestelijke ontsluitingsweg verschoven is naar de Rembrandtlaan en met een (keer)rotonde wordt aangesloten op de N209 en de Dorpsstraat-west is uitgevoerd als eenrichtingsweg.
- **Het Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg (4. MP-ZWW)**, waarbij op elke tak een afslaan beweging wordt weggehaald op het kruispunt Dorpsstraat – N209, er een korte noordoostelijke ontsluitingsweg wordt aangelegd en een lange zuidwestelijke wijkontsluitingsweg.
- **Het Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg en noord-west afslag N209-Dorpsstraat (5. MP-ZWW-nw)**, waarbij ten opzichte van de vorige variant de richting noord > west is toegestaan op het kruispunt N209-Dorpsstraat.

¹ Zie hoofdstuk 3 voor een nadere toelichting op de optimalisaties.

De optimalisaties worden als volgt beoordeeld:

criterium	Referentie	MP N207-z (3)	MP-ZWW (4)	MP-ZWW- n>w (5)
A. Verkeersafwikkeling:				
- N209 – Dorpsstraat	--	++	+	+
- rotondes	-	+	+	+
B. verliestijden HWDD	0	++	++	++
C. directheid van de verbindingen	0	+	+	+
D. robuustheid ontsluiting HWDD	0	++	0/+	0/+
E. wachtrijlengte	--	++	0	0
F. passende intensiteiten	0	+	0	-
G. gebruik nieuwe infrastructuur	nvt	-	0	-
H. ruimtebeslag centrum	0	+	0	-

Tabel 2: Overzicht van de beoordeling van de optimalisatievarianten

- Ad A: Voor het kruispunt N209 – Dorpsstraat laten de optimalisaties een goede afwikkeling zien. Variant 3 geeft de laagste cyclustijd en heeft de meeste restcapaciteit op dit kruispunt. De afwikkeling op de rotondes is in alle optimalisatievarianten goed.
- Ad B: De verliestijden op het wegennet in Hazerswoude-Dorp liggen in alle varianten 60 tot 80% lager voor de ochtend- en avondspits.
- Ad C: Hoewel in de varianten het autoverkeer op sommige relaties moet omrijden is de gemiddelde rijtijd 15% tot 25% korter in de spitsen in vergelijking met de Referentiesituatie. Wel is de rijtijd op een aantal situatie groter dan in de Referentiesituatie:
 - Van Hazerswoude-Dorp west naar oost voor variant 3 (ochtend- en avondspits) en variant 4 en 5 (avondspits). De toename is 25% tot 40%.
 - Van Hazerswoude-Dorp west naar noord voor variant 3 (ochtend- en avondspits: +45%) en variant 4 en 5 (avondspits: +55% en 60%).
- Ad D: Bij de robuustheid van de ontsluiting van Hazerswoude-Dorp wordt nagegaan of de diverse delen van het dorp al dan niet met meerdere straten worden aangetakt op de N209, zodat er een alternatieve route is bij het optreden van calamiteiten. De robuustheid is het best gezekerd in variant 3 met een extra rotonde en de volledige Noordoostelijke ontsluitingsweg. De varianten 4 en 5 scoren licht beter dan de referentiesituatie.
- Ad E: de wachtrijlengten in de varianten veel korter zijn dan in de Referentiesituatie. Toch kunnen zullen ook in variant 4 en 5 regelmatig blokkades optreden van 'stroomopwaarts' gelegen kruispunten. Dit betreft de wachtrij op de noordtak van de N209 voor het kruispunt met de Dorpsstraat die in de avondspits regelmatig tot voorbij de noordelijke rotonde en dat veroorzaakt daar een blokkade.
- Ad F: Op een aantal (woonstraten) in Hazerswoude-Dorp worden de passende intensiteiten overschreden. In variant 5 treedt een dergelijke overschrijding het meest op: o.a. op de Dorpsstraat west en oost.
- Ad G: De nieuwe randwegen, die in de eerste optimalisatievariant zijn opgenomen trekken vrij weinig verkeer: 2.000 tot 3.000 mvt/etmaal. In variant 4 is het gebruik op het

zuidelijk deel intensiever: 4.500 mvt/etmaal en daarmee wordt deze investering op dit deel behoorlijk gebruikt.

- Ad H: In variant 3 wordt een opstelstrook op het centrale kruispunt uitgespaard en ontstaat dus extra ruimte; wel is er in deze variant meer ruimte nodig door een extra zuidelijke rotonde. Variant 4 heeft een even groot ruimtebeslag als de referentiesituatie (0) en in variant 5 is er een opstelstrook meer en dat betekent dat hier andere functies zullen moeten wijken (-).

Het geheel overziend geven alle optimalisatievarianten aanzienlijke verbeteringen in de verkeersafwikkeling rond Hazerswoude-Dorp. Hierbij geeft variant 3 (MP N207-zuid) de beste resultaten van de optimalisatievarianten. De varianten 4 en 5 hebben het nadeel dat de capaciteit op de noord-zuid baan op de N209 maar net genoeg is. Echter dat kan niet voorkomen dat er in de avondspits er regelmatig lange wachtrijen ontstaan die de noordelijke rotonde zullen blokkeren. In die zin zijn deze varianten niet robuust.

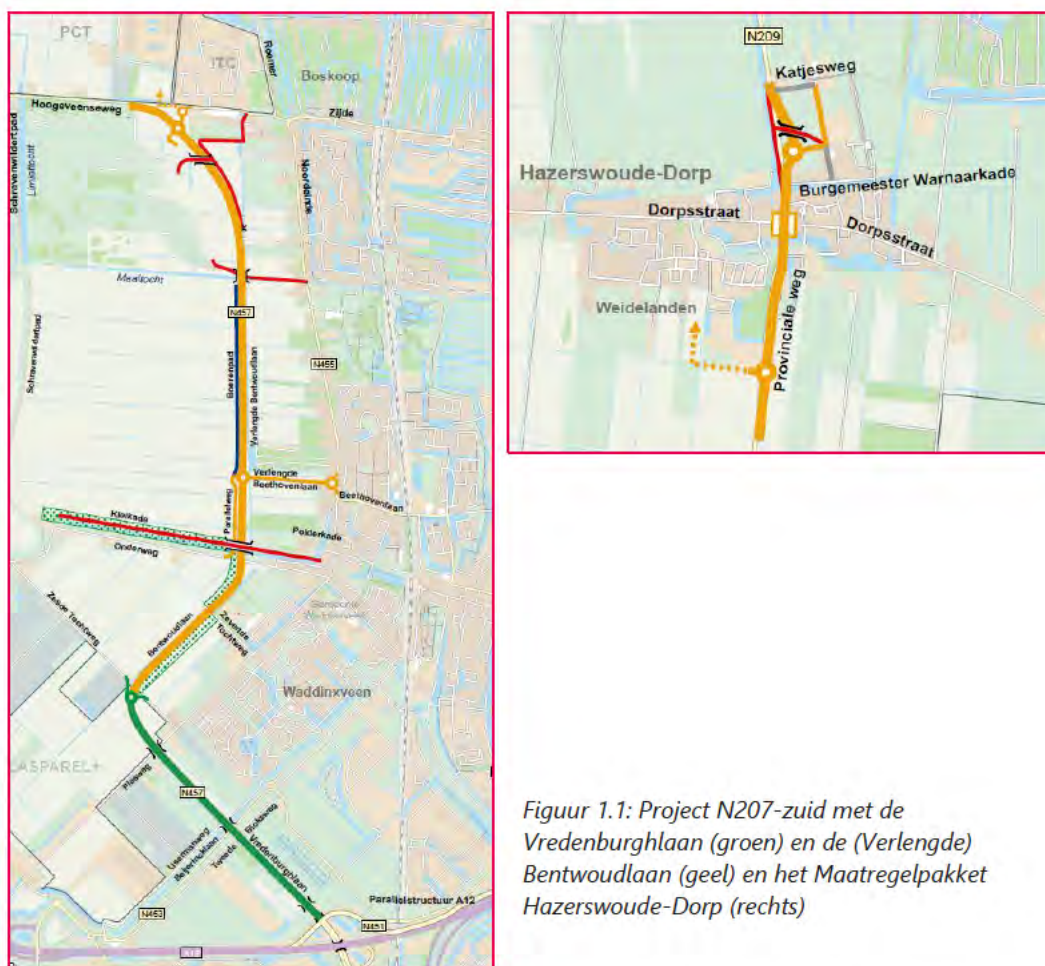
Voorts heeft variant 5 een aantal nadelen:

- De passende verkeersintensiteit wordt op meerdere straten overschreden, o.a. op de Dorpstraat West en Oost en
- Deze variant heeft meer ruimte nodig dan de andere op het centrale kruispunt door de aanleg van een extra rechtsafstrook op de noordtak van de N209.

1. Inleiding

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 Zuid te verbeteren, heeft de provincie Zuid-Holland, in samenwerking met andere overheden, rond Gouda en Alphen aan den Rijn diverse onderzoeken uitgevoerd. Op basis hiervan is besloten te komen tot aanleg van is de Vredenburglaan (inmiddels aangelegd en opengesteld). In aansluiting hierop worden de (Verlengde) Bentwoudlaan - Verlengde Beethovenlaan en maatregelen bij de passage Hazerswoude-Dorp van de N209, zie figuur 1.1 aangelegd. Voor dit laatste project wordt een MER en een PIP

Met deze projecten willen de provincie en andere overheden de verkeers- en leefbaarheidsknelpunten voor de N207 en het gebied ten westen van de N207 oplossen.



Figuur 1.1: Project N207-zuid met de Vredenburglaan (groen) en de (Verlengde) Bentwoudlaan (geel) en het Maatregelpakket Hazerswoude-Dorp (rechts)

Voor deze projecten is reeds een Planstudie N207 Zuid en een plan-MER opgesteld. Ten behoeve van het op te stellen project-MER en het provinciale inpassingsplan wil de provincie een verkeersonderzoek laten uitvoeren. Dit verkeersonderzoek behelst een aantal zaken:

- het maken van verkeerberekeningen, zie rapport Verkeersberekening N207 Zuid (20190313.002678.R1);
- het bepalen van de verkeerseffecten van de maatregelen op kruispunten, zie notitie Effecten (Verlengde) Bentwoudlaan op kruispunten (20190906.002678.N01).

In dit laatste rapport zijn de kruispunten in Hazerswoude-Dorp niet meegenomen: naar de effecten en oplossingen is een afzonderlijke studie gedaan en de resultaten daarvan zijn neergelegd in dit rapport.

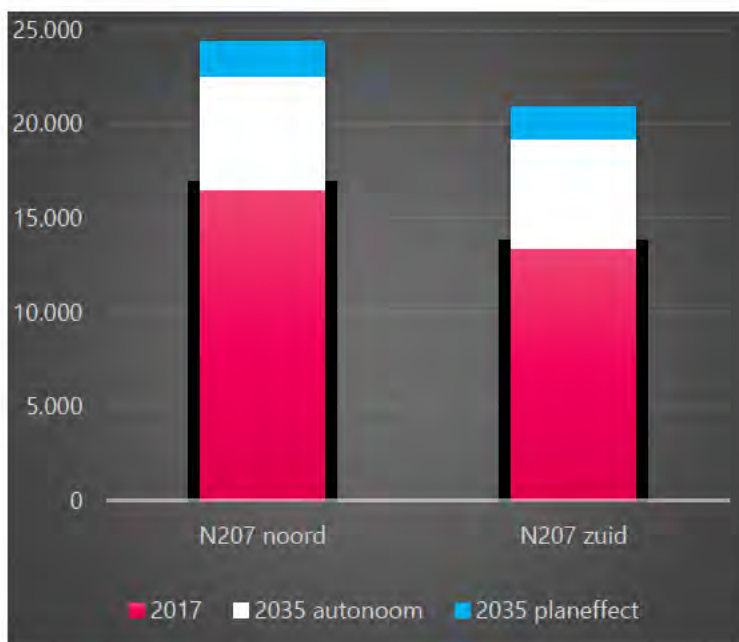
1.1 Verkeersontwikkelingen Passage Hazerswoude-Dorp

In tabel 1.1 zijn de etmaalintensiteiten op de N209 ten noorden en ten zuiden van Hazerswoude-Dorp vergeleken autonoom (zonder N207 Zuid) en plansituatie (met N207 Zuid):

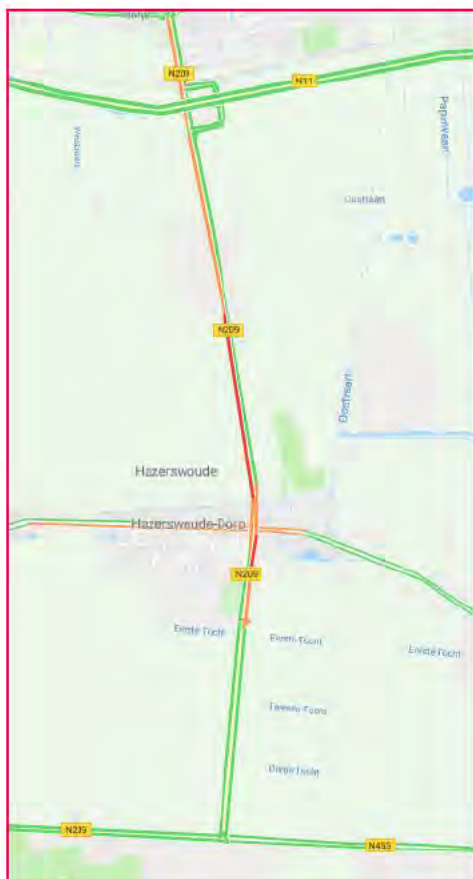
	2017	2035 autonoom	index	2035 plansituatie	index
N209-noord	16.500	22.500	136	24.400	108
N209-zuid	13.400	19.200	143	20.900	109

Tabel 1.1: Vergelijking etmaalintensiteiten op de N209 (bron: RVMH 3.1)

De verkeersintensiteit op de N209 groeit autonoom fors: circa 40%. Een verklaring hiervoor is: de autonome verkeersgroei, de realisatie van de A16 Rotterdam, optredende congestie op het hoofdwegennet en de ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving (Zoetermeer, Bleizo, Glasparel, Triangel, Vijfde Dorp Zuidplas etc.). Het effect van de (Verlengde) Bentwoudlaan (plansituatie) is ongeveer een kwart van de autonome ontwikkeling: dit geeft op de N209 een groei van bijna 10%.



Figuur 1.2: Etmaalintensiteiten op de N209 (bron: RVMH 3.1)



Voor de Coronacrisis (oktober 2019) is de verkeersafwikkeling op de passage Hazerswoude-Dorp problematisch: in de spitsen vormen zich hier regelmatig lange wachtrijen. Met de verwachte verdere groei zullen de wachtrijen toenemen. Naast wachtrijen op de N209 betekent dit ook lange wachtrijen en -tijden op de Dorpsstraat en hierdoor neemt de kans op roodlichtnegatie toe.

Door de groei die de (Verlengde) Bentwoudlaan veroorzaakt op de N209 bij Hazerswoude-Dorp is deze verkeerssituatie onderdeel van het project N207- zuid.

Figuur 1.3: Wachtrij in de avondspits (gemiddelde situatie op donderdag avondspits oktober 2019), bron: Google Maps, oktober 2019)

Naast de afwikkelingsknelpunten op de N209 kent Hazerswoude-Dorp nog een aantal andere knelpunten:

- Verkeersveiligheid door de directe aansluiting van het dorp op de drukke N209. Door de wachtrijen op dit kruispunt nemen ook zaken als sluipverkeer en roodlichtnegatie² toe.
- Een kwetsbare verkeersstructuur met vele smalle wegen en geen geschikte hoofdstructuur. Bovendien zijn de delen van Hazerswoude-Dorp voor de ontsluiting sterk afhankelijk van de ene aansluiting op de N209. Als deze (deels) is geblokkeerd, bijvoorbeeld bij wegwerkzaamheden, ongelukken of omleidingen, dan ontstaan er serieuze bereikbaarheidsproblemen. Ook voor hulpdiensten.

Om de verkeerssituatie het hoofd te bieden hebben zowel de provincie als de gemeente Alphen aan den Rijn varianten ontwikkeld getiteld X-Robuust en Alphense variant. Beide partijen hebben de wens om:

- de effecten van de varianten beter in beeld te krijgen;
- de varianten te optimaliseren, daar waar dit nodig en mogelijk.

² Roodlichtnegatie is het door een weggebruiker al dan niet bewust negeren van een rood verkeerslicht. Een ontwerper van een verkeersregeling kan roodlichtnegatie voorkomen door te zorgen voor een 'geloofwaardige' regeling en goed zichtbare verkeerslichten. Overbelasting van een kruispunt stimuleert roodlichtnegatie.

1.2 Opzet van het rapport

In deze studie worden de oorspronkelijke varianten van de provincie en de gemeente getoetst met een gedetailleerd dynamisch verkeersmodel. Op basis daarvan zijn vervolgens de verschillende varianten geanalyseerd. Dit onderzoek is uitgevoerd door Goudappel BV in opdracht van en in nauw overleg met de Provincie Zuid-Holland en de gemeente Alphen aan den Rijn. Daarmee is deze studie het resultaat van een gezamenlijk onderzoek om te komen tot een optimale verkeerssituatie binnen de randvoorwaarden.

Randvoorwaarde voor de oplossingen in deze studie zijn dat de N209 op de huidige plaats blijft liggen: tunnels of omleidingen van de N209 zijn in deze studie niet meegenomen.

Allereerst is nagegaan wat de uitgangpunten voor deze studie zijn en waar de varianten aan moeten voldoen. Hiertoe zijn criteria vastgesteld; deze zijn neergelegd in hoofdstuk 2. De analyses van de Referentiesituatie en de basisvarianten zijn opgenomen in hoofdstukken 3 en 4. Vervolgens zijn optimalisaties ontwikkeld, waarbij sommige wel een goed resultaat gaven en andere niet. In hoofdstuk 5 komen de varianten aan de orde die wel een goed resultaat geven. De afgevalen varianten, die geen goed resultaat geven, zijn behandeld in bijlage 2.

2. Werkwijze en toetsing

2.1 Werkwijze

De verkeerssituatie in Hazerswoude-Dorp is doorgerekend met een statisch- en vervolgens een dynamisch verkeersmodel. Bij het statische verkeersmodel is gebruik gemaakt van het verkeersmodel Midden-Holland 3.2.

Uitgangspunten statisch model

Voor de berekeningen zijn een aantal varianten opgesteld voor het planjaar. **Al deze varianten** gaan uit van realisatie van waarschijnlijke plannen met betrekking tot infrastructuur en ruimtelijke ordening. Voorbeelden daarvan zijn:

- realisatie van Vredenburglaan, A16 Rotterdam en verbreding A4;
- realisatie van Triangel en Westergouwe;
- realisatie van een Vijfde Dorp in de Zuidplas met 12.000 woningen;
- realisatie van een hoge verkeersgroei, conform het hoge scenario van CPB/RWS.



Figuur 3.1: Huidige wegennet van Hazerswoude-Dorp

Het geanalyseerde netwerk is opgenomen in figuur 2.1. Het studiegebied omvat de doorgaande N209 vanaf de rotonde Weidelanden tot de Katjesweg. Naast de N209 omvat het netwerk de route via de Dorpsstraat vanaf de Middelweg tot de Noorddijk en de belangrijkste wegen binnen de bebouwde kom van Hazerswoude-Dorp.



Figuur 2.1: Overzicht netwerk Hazerswoude-Dorp in het VISSIM-model

Met het dynamische verkeersmodel is per kruispunt en wegvak over het gehele netwerk de intensiteiten en rij- en verliestijden geanalyseerd. Hierbij is de impact voor het auto- en langzaam verkeer in beeld gebracht.

Uit figuur 2.1 blijkt reeds dat het geanalyseerde netwerk een deel van het totale wegennet van Hazerswoude-Dorp omvat en **niet** alle straatjes. Dat betekent dat de berekeningen altijd hun onvolkomenheden zullen hebben. Wel is in de berekening gepoogd deze zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de (verwachte) werkelijkheid. Dit is onder andere gedaan door hier telcijfers van de gemeente Alphen aan den Rijn naast te leggen (2018).

Met deze telpunten zijn de modeluitkomsten handmatig gekalibreerd om een grotere nauwkeurigheid te krijgen. Dit betekent dat de modelresultaten zijn aangepast aan de tellingen, rekening houdend met de autonome ontwikkeling, zoals deze in het statisch verkeersmodel wordt verwacht. Vervolgens wordt het modeleffect op de gekalibreerde cijfers gezet.

Bij het maken van de verkeersberekeningen zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Voor de verkeersstudie Hazerswoude-Dorp is gebruik gemaakt van het verkeersmodel Regio Midden-Holland versie 3.1, Hoog scenario, prognosejaar 2035. De berekeningen zijn uitgevoerd in het kader van het opstellen van het MER. Uit dit model zijn cordons voor deze studie gehaald.
- Voor de plansituatie en de onderzochte varianten is uitgegaan van de realisatie van de Vredenburglaan en de (Verlengde) Bentwoudlaan conform variant X-robust en de Alphense variant.
- Alle varianten zijn in VISSIM gesimuleerd voor een ochtend- en avondspits. De resultaten in dit rapport zijn over het algemeen afkomstig uit deze simulaties.
- Voor het VRI-kruispunt N209 – Dorpsstraat zijn zoveel mogelijk de huidige regelinstellingen gebruikt om het kruispunt te simuleren.
- Voor het langzaam verkeer zijn VRI-tellingen gebruikt om de getelde waarden per oversteek zo accuraat mogelijk mee te laten wegen.

De grotere kruispunten zijn solitair beoordeeld op de verkeersafwikkeling met:

- coCON voor het kruispunt N209 – Dorpsstraat (verkeerslichten).
- Rotondeberekeningen zijn uitgevoerd met de Meerstrooksrotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland.

De gehanteerde grenswaarden bij deze toetsing zijn opgenomen in bijlage 1.

2.2 Toetsingscriteria

Voor een eerste beoordeling is eerst gekeken naar de verkeersafwikkeling op de kruispunten op de N209. Dit betreft zowel het kruispunt N209 – Dorpsstraat, dat met verkeerslichten geregeld is, als de rotondes zoals deze in de verschillende varianten voorkomen.

Achtergrond van deze toetsing is: zonder een goede afwikkeling op de hoofdroute is er geen sprake van een werkend systeem en wordt ook de leefbaarheid en verkeersveiligheid aangetast door optredende files.

Voor een nadere beoordeling van de varianten zijn de volgende criteria gehanteerd:

item	criteria	toelichting
Doorstroming	A. Cyclustijd verkeerslicht N209 – Dorpsstraat en afwikkeling overige kruispunten	A. De cyclustijd van de VRI blijft binnen acceptabele grenzen, zie bijlage 1
	B. Verliestijden HWDD	B. De verliestijd in en rond Hazerswoude-Dorp is substantieel kleiner dan in de Referentiesituatie
Bereikbaarheid	C. Rijtijden op de richtingen	C. De rijtijd op verschillende relaties binnen Hazerswoude-Dorp en extern
	D. Robuustheid van de ontsluiting van Hazerswoude-Dorp	D. Hoeveel aantakkingen heeft HWDD-west en HWDD-oost op de N209
Leefbaarheid en verkeersveiligheid	E. Wachtrijlengtes	E. De wachtrijlengte op de N209 is structureel lager dan in de Referentiesituatie en blokkeert omliggende kruispunten niet. Hierbij wordt getoetst op 95%-percentielwaarde van de wachtrij
	F. Passende verkeersintensiteit op woonstraten	F. De intensiteit in woonstraten past bij de vormgeving hiervan (rijbaanbreedte etc) om te kunnen spreken van leefbare en verkeersveilige straten
Gebruik nieuwe infrastructuur	G. Nieuwe infrastructuur wordt goed gebruikt	G. Nieuwe wijkverzamelwegen trekken minimaal 4.000 mvt/etmaal
Ruimtebeslag en inpasbaarheid	H. Extra ruimte die nodig is voor nieuwe infrastructuur in het centrum	H. Extra ruimte die nodig is voor de aanleg in het centrumgebied

Tabel 2.1: Wijze van toetsing van de varianten

Ter toelichting

Ad C: Directheid van verbindingen.

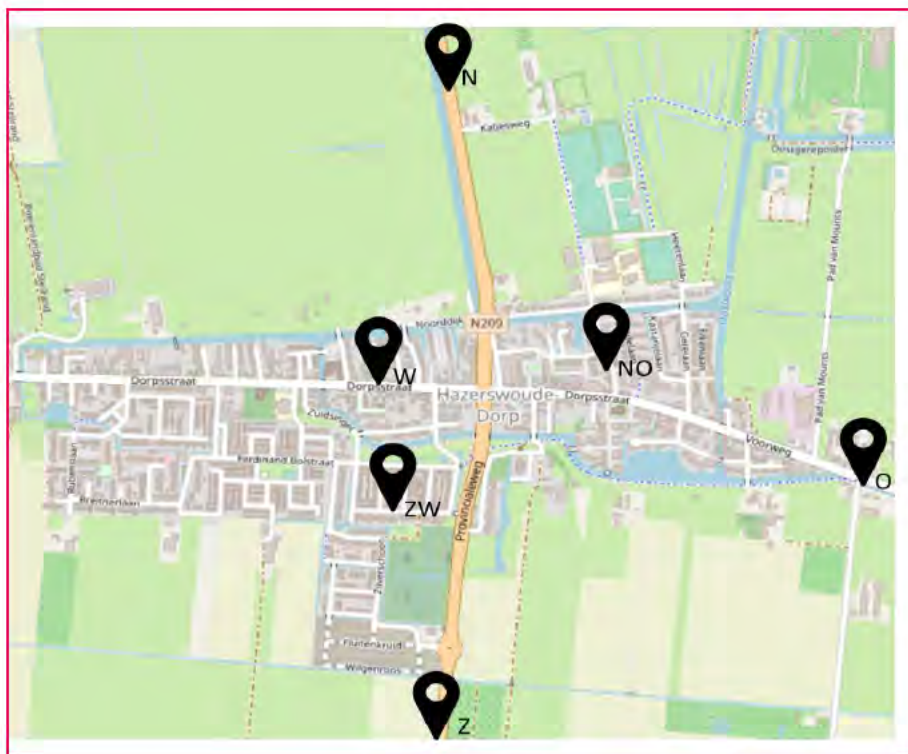
Hiervoor wordt de reistijd op de volgende relaties getoetst:

- Hazerswoude-Dorp oost => west en west => oost en
- N209-noord => zuid en zuid => noord.

En voorts ook op de 'linksaf bewegingen':

- Hazerswoude-Dorp oost => N209-noord;
- N209-noord => Hazerswoude-Dorp west;
- Hazerswoude-Dorp west => N209-zuid
- N209-zuid => Hazerswoude-Dorp oost.

Zie figuur 2.2 voor de ligging van de punten.



Figuur 2.2: Ligging van de locaties voor het toetsen van reistijden

Ad F: Past de intensiteit in woonstraten bij de vormgeving hiervan?

Om het onderliggend wegnnet (woonstraten) is de vraag niet zozeer: kunnen deze wegen de verkeersstromen verwerken? Maar veel eerder: is het voldoende leefbaar en verkeersveilig op en om deze straten.

Dit is een vrij subjectief criterium, maar op basis van criteria als wegbreedte, (grote) aanwezigheid van fietsers en fietsvoorzieningen en (grote) aanwezigheid van voetgangers en voetgangersvoorzieningen kan hier wel een indicatieve uitspraak worden gedaan. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Wegenscan van Goudappel. De resultaten daarvan staan in bijlage 3.

Van de varianten is eerst nagegaan of het kruispunt N209 – Dorpsstraat een bevredigende verkeersafwikkeling kan krijgen. Zo niet, dan is aanpassing van deze variant nodig.

Ad H: Ruimtebeslag in het centrumgebied

In centrum van Hazerswoude-Dorp zijn diverse functies gevestigd: wonen, winkels, parkeren, groen. Als de nieuwe infrastructuur extra ruimte nodig heeft, dan betekent dit dat er minder ruimte is voor andere functies. Hier wordt het ruimtebeslag in zijn algemeenheid beoordeeld. Of er gekomen kan worden tot een haalbare inpassing. Passen de varianten op de huidige verkeersruimte of is er extra ruimte nodig, waarbij andere functies verdwijnen of worden verkleind en is dit oplosbaar?

3. Referentiesituatie

In dit hoofdstuk staan de resultaten van de uitgevoerde kruispuntanalyses en dynamische simulaties beschreven, voor de Referentiesituatie alle onderzochte kruispuntlocaties.

A. Verkeersafwikkeling kruispunten

N209 - Dorpsstraat

Het kruispunt N209 – Dorpsstraat heeft vier takken en is in de huidige situatie geregeld met verkeerslichten. Het kruispunt vormt een belangrijke schakel op de doorgaande N209 tussen Alphen aan den Rijn (N11) en Zoetermeer. Daarnaast is het kruispunt een aanzienlijke barrière tussen het oostelijk- en westelijk deel van Hazerswoude-Dorp.

Uit de kruispuntberekeningen kan opgemaakt worden dat de huidige vormgeving het verkeersaanbod in 2035 niet kan verwerken: de cyclustijd ligt in de ochtend- en avondspits op ruim meer dan 200 sec., terwijl de streefwaarde van de provincie op 90 sec. ligt. Dit betekent dat er lange wachtrijen voor het kruispunt zullen ontstaan in 2035.

	ochtendspits	avondspits
huidige vormgeving 2035	200+	200+

Tabel 3.1: Resultaten gemiddelde cyclustijd (sec) kruispunt N209 – Dorpsstraat (COCON-analyse)

N209 - Weidelanden

De enkelstrooksrotonde N209 – Weidelanden is een rotonde aan de zuidkant van Hazerswoude-Dorp die de toegang vormt voor de nieuwe woonwijk Weidelanden. De rotonde is geanalyseerd met de Meerstrooksrotondeverkenner voor het toekomstjaar 2035.

	ochtendspits	avondspits
enkelstrooksrotonde N209 - Weidelanden	0,65	0,78

Tabel 3.2: Resultaten gemiddelde verzadiging rotondeberekeningen

Uit de berekeningen kan opgemaakt worden dat de huidige vormgeving het verkeer in 2035 in de maatgevende avondspits solitair met moeite kan verwerken. De vormgeving heeft met een verzadiging van 0,78 geen reestruimte beschikbaar om extra verkeersgroei op te vangen. Bij een kleine verstoring resulteert dit in een verslechterde verkeersafwikkeling, de huidige vormgeving kan dan ook niet toekomstbestendig worden genoemd.

Hierbij is geen rekening gehouden met een terugslag van de wachtrij voor het VRI-kruispunt N209 – Dorpsstraat.

B. Verliestijden in Hazerswoude-Dorp

Op het wegennet in Hazerswoude-Dorp verplaatsen de voertuigen zich gemiddeld gedurende een bepaald tijd. Dit betreft zowel doorgaande autoverplaatsingen, bijvoorbeeld over de N209, als ook interne autoverplaatsingen binnen Hazerswoude-Dorp en extern verplaatsingen: van buiten naar Hazerswoude-Dorp of omgekeerd. Een deel van de rijtijd wordt veroorzaakt doordat voertuigen langzamer rijden dan de maximumsnelheid en een belangrijk deel van deze tijd is wachttijd voor een kruispunt. De extra tijd door het langzamer rijden of het wachten noemen we verliestijd.

In tabel 3.3 zijn de gemiddelde rij- en verliestijden op het totale wegennet van Hazerswoude-Dorp opgenomen, zoals weergegeven in figuur 2.1. Door deze waarden op elkaar te delen krijgen wij een percentage verliestijd.

	ochtendspits	avondspits
rijtijd (sec.)	472	645
verliestijd (sec.)	101	273
percentage verliestijd	21%	42%

Tabel 3.3: Gemiddelde rij- en verliestijden per voertuig op het wegennet

Hieruit blijkt dat de verliestijd per voertuigkilometer in de avondspits anderhalf keer zo hoog is van die in de ochtendspits; de procentuele verliestijd is in de avondspits twee keer zo hoog.

C. Rijtijden op de richtingen

Voor het wegennet van Hazerswoude-Dorp is voor een aantal vaststaande relaties de rijtijd bepaald: de 'rechtdoor' en de 'linksaf' relaties. Dit is gedaan met de intensiteiten van de situatie met de (Verlengde) Bentwoudlaan. Opvallend is dat de rijtijd van noord naar zuid in de avondspits twee keer zo lang is dan in de ochtendspits.

Dit komt ook overeen met de huidige wachtrijen die hier optreden, zie ook figuur 1.1.

Ook een aantal linksafbewegingen geven in de avondspits hogere reistijden dan in de ochtendspits.

beweging	van	naar	ochtendspits	avondspits
rechtdoor	oost	west	247	253
	west	oost	218	234
	noord	zuid	271	548
	zuid	noord	440	461
linksaf	oost	zuid	211	221
	west	noord	143	147
	noord	oost	172	230
	zuid	west	460	561

Tabel 3.4: Resultaten gemiddelde rijtijd per relatie op wegennet van HWDD in sec.

De totale reistijden voor de ochtend- en avondspits op alle richtingen samen zijn: 36 en 44,3 min. De richtingen met de langste rijtijd zijn N209 zuid => N209 noord en N209 zuid => Hazerswoude west.

D. Robuustheid wegenstructuur Hazerswoude-Dorp

In de huidige situatie kent Hazerswoude-Dorp west de volgende aansluitingen op de N209:

- Dorpsstraat en
- rotonde Weidelanden.

De rotonde Weidelanden functioneert feitelijk alleen voor Weidelanden omdat de Jan van Eyckstraat is afgesloten. Daarom 'telt' deze niet mee in het bepalen van de robuustheid.

Hazerswoude-Dorp oost heeft de volgende aansluitingen op de N209:

- Dorpsstraat;
- Oude Gemeneweg - Ridder van Montfoortlaan;
- Oude Gemeneweg - Burgemeester Warnaarkade.

Deze laatste twee aansluitingen op de N209 zijn niet volwaardig: ze takken aan op smalle woonstraten en worden daarom hier maar voor de helft geteld.

De provincie heeft het voornemen om het linksafslaan op de aansluitingen van de Oude Gemeneweg te verbieden uit overwegingen van doorstroming en verkeersveiligheid. Dan is op deze aansluitingen sprake van een kwart aansluiting.

Samengevat geeft dit het volgende overzicht:

	HWDD-west	HWDD-oost	totaal
huidige situatie	Dorpsstraat-west (1)	Dorpsstraat-oost (1)	3
		Oude Gemeneweg – Ridder v. M-laan (½)	
		Oude Gemeneweg – Warnaarkade (½)	
autonoom	Dorpsstraat-west (1)	Dorpsstraat-oost (1)	2,5
		Oude Gemeneweg – Ridder v. M-laan (¼)	
		Oude Gemeneweg – Warnaarkade (¼)	

Tabel 3.5: Aantal aansluitingen van Hazerswoude-Dorp west en oost op de N209

De robuustheid van de ontsluiting van Hazerswoude-Dorp neemt autonoom af omdat de provincie het voornemen heeft de linksafbewegingen op de Oude Gemeneweg – N209 weg te halen.

E. Wachtrijlengtes N209 - Dorpsstraat

De afstand van kruispunt N209 – Dorpsstraat tot omliggende kruispunten is:

- ongeregeld kruispunt ter hoogte van Ridder van Montfoortlaan (noordzijde) 100 m;
- rotonde Weidelanden (zuidzijde) 600 m.

In tabel 3.6 is de 95^e percentiel waarde voor de wachtrijlente opgenomen. Dit betekent dat 95% van de gevallen de wachtrij korter zal zijn en 5% van de gevallen (dat is globaal genomen 1 à 2 keer tijdens de spits) groter of gelijk is aan de waarde.

N209 noord → zuid		N209 zuid → noord	
ochtendspits	avondspits	ochtendspits	avondspits
205	3.000+	625	665

Tabel 3.6: 95^e percentiel waarde wachtrijlengte (m) in de Referentiesituatie 2035

Vooraf in de avondspits is de wachtrijlengte aan de noordzijde erg lang: meer dan 3 km lang. Hiermee staat de wachtrij tot de rand van het onderzochte wegennetwerk, dat betekent feitelijk dat deze in werkelijkheid nog langer is en dat het ook de aansluiting N11 regelmatig kan blokkeren. De wachtrij bouwt gedurende de spitsperiode op en duurt de gehele lengte van de simulatie, dit toont aan dat de afrijcapaciteit van de huidige vormgeving onvoldoende is en het verkeersaanbod niet kan verwerken.

De afstand tot de omliggende kruispunten wordt in alle spitsperiodes overschreden en dat betekent dat zowel de rotonde Weidelanden (incidenteel) als het ongeregelde kruispunt ter hoogte van de Ridder van Montfoortlaan (structureel) wordt geblokkeerd in de ochtend- en avondspits. Dit wordt als zeer negatief (--) beoordeeld.

F. Passende verkeersintensiteiten op woonstraten

In tabel 3.7 zijn de intensiteiten op de woonstraten in de Referentiesituatie 2035 vergeleken met de toelaatbare intensiteiten (indicatief), zie bijlage 4 de wijze van totstandkoming hiervan. Locaties waar de intensiteiten hoger liggen dan toelaatbare zijn in het rood aangegeven.

nr.	straat	toelaatbare intensiteiten	telcijfers	ref 2035H
1	Burg Warnaarkade (westzijde)	1.200	998	1.300
2	Dorpsstraat oost	3.000	4.097	3.800
3	Dorpsstraat west	3.000	4.990	4.100
4	Rembrandtlaan	3.000	1.550	1.600
5	Frans Halsstraat	3.000	750	300
6	Zuidsingel-w	3.000	160	200
7	Vincent van Goghstraat	3.000	330	200
8	Pieter de Hooghstraat	3.000	940	700
9	Jan Lievenslaan	3.000	1.130	1.800
10	Zilverschoon	1.300	380	1.900
11	Gerelaan	3.000	488	500
12	Ds D.A. van de Boschstraat	3.300	783	1.000
13	Voorweg	3.000	2.603	2.600
14	Ridder van Montfoortlaan	1.000		2.300
15	Zuidsingel-o	1.300	344	500
16	Westeinde	4.000	1.700	1.900
17	Heerenlaan	800		800
18	Burg Warnaarkade (oostzijde)	1.200		200
19	Middelweg	3.000		300
20	F.Bolstraat	3.000	640	2.000

Tabel 3.7: Intensiteiten in de Referentiesituatie in relatie tot de gewenste maximale intensiteiten (indicatief)

In de Referentiesituatie liggen de intensiteiten op de Burgemeester Wernaarkade, Dorpsstraat (oost en west) en de Ridder van Montfoortlaan hoger dan de indicatieve toelaatbare intensiteiten. Het is dus wenselijk dat de intensiteiten op deze wegen worden teruggebracht.

G. Gebruik nieuwe infrastructuur

Dit item is in de referentievariant niet aan de orde, omdat in de Referentiesituatie geen extra randwegen worden aangelegd.

H. Ruimtebeslag infrastructuur



Het huidige ruimtebeslag van de infrastructuur vormt de basis voor de beoordeling van de varianten. Op het kruispunt N209 – Dorpsstraat is het huidige ruimtebeslag:

tak	huidig
N209-noord	3 + 1 (4)
Dorpsstraat-oost	1 + 1 (2)
N209-zuid	2 + 1 + busbaan (4)
Dorpsstraat-west	1 + 1 (2)
TOTAAL	12

Tabel 3.8: Huidig en het benodigd aantal toeleidende + afgaande rijstroken op het kruispunt N209 – Dorpsstraat, zie figuur

3.1 Conclusie Referentiesituatie

In 2035 loopt het verkeer rond Hazerswoude-Dorp vast: het kruispunt N209 – Dorpsstraat kan het verkeer niet verwerken. Er vormen zich lange wachtrijen die in de spitsen regelmatig de aansluiting N11 en de rotonde Weidelanden zullen blokkeren. Dit vertaalt zich ook in lange reistijden, hoge uitstoot en onveilige situaties.

Maatregelen zijn hier noodzakelijk, ook zonder realisatie van de (Verlengde) Bentwoudlaan.

4. Basisvarianten

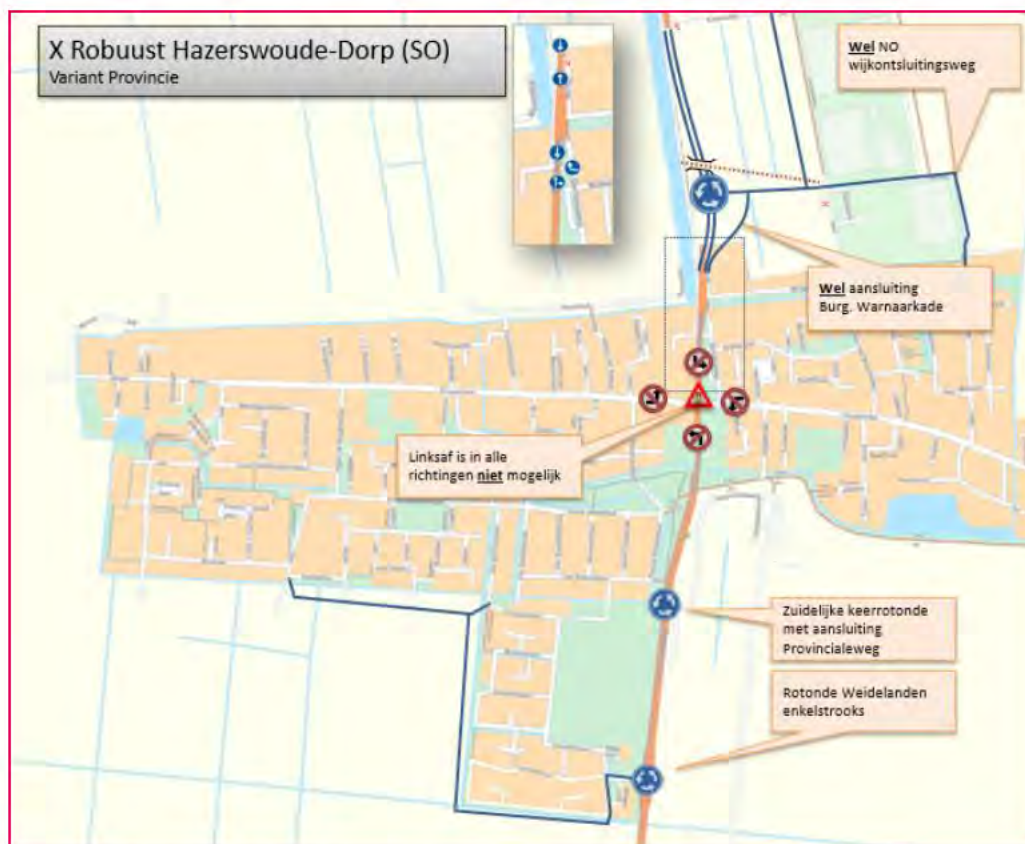
Bij aanvang van deze studie zijn voor Hazerswoude-Dorp twee varianten geformuleerd:

- Variant 1: X-Robuust (paragraaf 4.1) en
- Variant 2: de Alphense variant (paragraaf 4.2).

In dit hoofdstuk onderzoeken wij of deze varianten een acceptabele verkeerssituatie opleveren.

4.1 X-Robuust

De variant X-Robuust is door de provincie Zuid-Holland ontwikkeld en bestaat in essentie uit het opheffen van alle linksafbewegingen op het kruispunt N209 – Dorpsstraat. Hiermee wordt de afwikkelingscapaciteit op het kruispunt vergroot. Om de linksafroutes op het kruispunt mogelijk te maken zijn enkele keerrotondes ontworpen, ten noorden van de Burgemeester Warnaarkade en ter hoogte van de Rembrandtlaan op de N209. Naast deze aanpassingen heeft deze variant een NO-wijkontsluitingsweg via de Heerenlaan en een ZW-wijkontsluitingsweg om de wijk Weidelanden heen. Deze variant geeft omrijbeweging voor alle linksafbewegingen.



Figuur 4.1: Variant 1. X-Robuust

De afstanden van het kruispunt N209 tot de nieuwe rotondes zijn globaal:

- noordzijde: 300 m;
- zuidzijde: 150 m.

4.2 Alphense variant

De Alphense variant is ontwikkeld om de afslagbewegingen op het kruispunt N209 - Dorpsstraat in stand te houden. In deze variant is een korte noordoostelijke randweg opgenomen, die met een rotonde aansluit op de N209. Ook bevat deze variant een zuidwestelijke randweg.

In deze variant blijven alle bewegingen op het kruispunt N209 - Dorpsstraat mogelijk.

De afstanden van het kruispunt N209 tot de nieuwe rotondes zijn globaal:

- noordzijde: 300 m;
- zuidzijde: 600 m.



Figuur 4.2: Variant 2. Alphense variant

4.3 Verkeersafwikkeling basisvarianten

Kruispunt N209 - Dorpsstraat

In de Referentiesituatie kan het kruispunt N209 – Dorpsstraat het verkeersaanbod bij lange na niet verwerken. Het beperken van alle linksafbewegingen, zoals opgenomen in X-Robuust, is zeer effectief: de cyclustijd gaat van 200+ sec. naar 80/60 sec. en komt onder de streefwaarde van 90 sec. in de ochtend- en avondspits. De Alphense variant, waar de afslagbewegingen wél mogelijk blijven, is **geen werkbaar** variant, aangezien ook hier het kruispunt fors overbelast is in de ochtend- en avondspits.

variant	ochtendspits	avondspits
Referentiesituatie	200+	200+
X-Robuust	60	80
Alphense variant	200+	200+

Tabel 4.1: Gemiddelde cyclustijd (sec) kruispunt N209 – Dorpsstraat

In tabel 4.2 staan voor de verschillende rotondes in Hazerswoude-Dorp de gemiddelde verzadigingsgraad van de maatgevende variant opgenomen. Uit de tabel kan opgemaakt worden dat de huidige enkelstrooksrotonde N209 – Weidelanden als meerstrooksrotonde zal moeten worden uitgevoerd om het verkeer goed te kunnen verwerken. Wanneer ervanuit zuid naar noord twee doorgaande rijstroken beschikbaar zijn, kan het toekomstige verkeersaanbod op een goede manier afgewikkeld worden. Voor de nieuwe (keer)rotonde N209 – Rembrandtlaan zal ook een meerstrooksrotonde met twee doorgaande rijstroken van zuid naar noord opgenomen moeten worden om het verkeer goed te kunnen verwerken. De rotonde N209 – NO-weg heeft in alle ontwerpen een robuuste vormgeving als een eirotonde.

X-Robuust			Alphense variant	
N209 - Weidelanden	type kruispunt	VG	type kruispunt	VG
OS	enkelstrooksrotonde	0,65	meerstrooksrotonde Z-N	0,57
AS	enkelstrooksrotonde	0,78	meerstrooksrotonde Z-N	0,66
N209 – rotonde Rembrandtlaan				
spitsperiode	type kruispunt	VG		
OS	enkelstrooksrotonde	0.68		
AS	enkelstrooksrotonde	0.85		
N209 – Noordelijke randweg				
spitsperiode	type kruispunt	VG	type kruispunt	VG
OS	eirotonde	0.35		
AS	eirotonde	0.41		

Tabel 4.2: Gemiddelde verzadigingsgraden per rotonde

In de variant X-Robuust functioneren de zuidelijke rotondes niet omdat hier sprake is van een enkelstrooksrotonde. In de Alphense variant ligt het verkeersaanbod lager, waardoor de rotondes zelf geen knelpunt vormen. In de Alphense variant is in de spitsen wel sprake van

lange wachtrijen voor het verkeerslicht bij de Dorpsstraat, zodat de rotondes in deze variant geblokkeerd raken: het knelpunt ligt dus elders.

Omdat in beide varianten de verkeersafwikkeling niet voldoet, worden deze niet verder getoetst.

4.4 Conclusie basisvarianten

Zowel met de variant X-Robuust als de Alphense variant voldoet de verkeersafwikkeling niet aan de toetsingscriteria.

- Voor 1. X-Robuust komt dit omdat er een tweede rijstrook nodig is op beide zuidelijke rotondes in noordelijke richting.
- Voor de 2. Alphense variant komt dit doordat het kruispunt N209 – Dorpsstraat eenvoudigweg niet het verkeer in alle richtingen kan verwerken. Er is een reductie van het aantal richtingen nodig, zoals bijvoorbeeld bij X-Robuust of een forse uitbreiding van het aantal opstelstroken op alle takken van het kruispunt.

5. Optimalisaties

De varianten X-Robuust en Alphense Variant voldoen niet aan de vereisten voor een goede verkeersafwikkeling, daarom zijn diverse optimalisaties ontwikkeld. De meest kansrijke varianten worden in dit hoofdstuk besproken.

5.1 Optimalisatie van de varianten

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat alleen varianten kan van slagen hebben, waarbij:

- het aantal bewegingen op het kruispunt N209 – Dorpsstraat worden teruggebracht en
- er sprake is van twee rijstroken zijn op de rotondes in noordelijke richtingen.

De opgave is om dergelijke varianten te ontwikkelen, waarbij de verbindingen voor inwoners met zo weinig mogelijk omrijden gerealiseerd kan worden, er een robuuste verkeersstructuur ontstaat en het ruimtebeslag en verkeersoverlast beperkt is.

In bijlage 2 zijn diverse 'tussen-varianten' geschetst en getoetst op de verkeersafwikkeling op de N209. De meest kansrijke varianten, die een goede verkeersafwikkeling op de N209 laten zien, zijn in dit hoofdstuk opgenomen en getoetst op alle criteria:

3. Maatregelenpakket N207 Zuid (MP N207-z), waarbij eenrichtingsverkeer op de Dorpsstraat west wordt geïntroduceerd.
4. Maatregelenpakket N207 met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg (MP-ZWW)
5. Maatregelenpakket N207 met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg en noordwestafslag N209-Dorpsstraat (MP-ZWW-nw)

In de tabel zijn de verschillen tussen de varianten schematisch weergegeven:

element	1 X- Robuust	2 Alphense variant	3 MP N207-z	4 MP-ZWW	5 MP- ZWW-nw
Afslagverboden op kpt N209 - Dorpsstraat	alle linksaf	geen	ja	n>w, o>z, z>w, w>z	o>z, z>w en w>z
ZW-wijkontsluitingsweg	ja	ja	nee	ja	ja
NO-wijkontsluitingsweg	lang	kort	lang	kort	Kort
Extra rijstrook op rotonde Weidelanden	nee	nee	ja	ja	ja
Verschoven rotonde Weidelanden	nee	nee	nee	ja	ja
Zuidelijke keerrotonde	ja	nee	ja	nee	nee
Aansluiting thv Rembrandtlaan	nee	nee	ja	nee	nee
Eenrichtingsverkeer Dorpsstraat West	nee	nee	ja	nee	nee

Tabel 5.1: Schematische opbouw van de varianten

Onderstaand worden de optimalisatievarianten verder beschreven:

Variante 3. Maatregelenpakket N207-zuid

In het Maatregelenpakket N207-zuid (3) wordt het oostelijke deel van de Dorpsstraat-west eenrichtingsverkeer in westelijke richting. Een nieuwe rotonde, ter hoogte van de Rembrandtlaan, wordt op deze weg aangesloten. Verkeer uit Hazerswoude west kan niet meer via de Dorpsstraat-west rijden, maar moet gebruik maken van de nieuwe rotonde Rembrandtlaan.

In deze variante is geen zuidwestelijke randweg opgenomen; de aantakking op de rotonde Rembrandtlaan moet deze rol overnemen.



Figuur 5.2: Variante 3. Maatregelenpakket N207-zuid

De routes van de afslagverboden op het kruispunt zijn:

- Noord => west: via de nieuwe rotonde Rembrandtlaan;
- Oost => zuid: via de NO-randweg of keren bij de noordelijke rotonde of via de Middelweg;
- Zuid => west: via de nieuwe rotonde Rembrandtlaan;
- Verkeer vanaf: via de nieuwe rotonde Rembrandtlaan.

De afstanden van het kruispunt N209 - Dorpsstraat tot de nieuwe rotondes zijn globaal:

- noordzijde: 300 m;

- zuidzijde: 150 m.

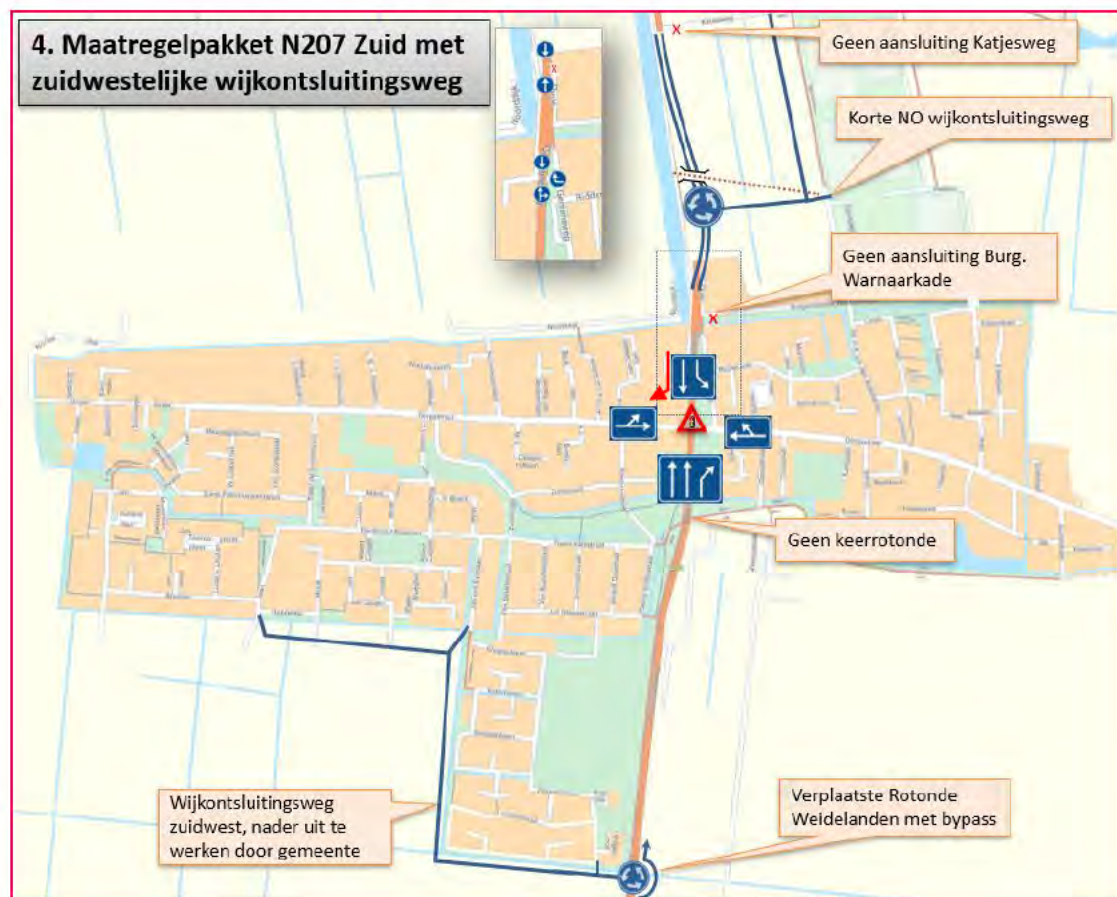
Omrijroutes via de rotonde Rembrandtlaan zijn over het algemeen korter dan die via randwegen.

Variant 4. Maatregelenpakket N207-zuid met ZWW

In het Maatregelenpakket N207-zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg (4) wordt de ZWW aangelegd, die via de verplaatste rotonde Weidelanden aansluit op de N209. De NOW is kort en op het kruispunt N209 – Dorpsstraat

De routes van de afslagverboden op het kruispunt zijn de volgende richtingen weggehaald.:

- Noord => west: route gaat via de verschoven rotonde Weidelanden en de ZWW;
- Oost => zuid: via de noordelijke rotonde (keren), via de Middelweg of via HWD-west;
- Zuid => west: via de verschoven rotonde Weidelanden en de ZWW;
- West => zuid: via de ZWW en de verschoven rotonde Weidelanden.



Figuur 5.3: Variant 4. Maatregelenpakket N207-zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg. De richting noord > west (rood) is opgenomen in variant 5.

Variant 5. Maatregelenpakket N207-zuid met ZWW en aansluiting noord > west

Deze variant is gelijk aan variant 4, maar dan is op het kruispunt N209 – Dorpsstraat wel de mogelijkheid opgenomen voor de rechtsafbeweging. Dit is in figuur 5.3 weergegeven.

5.2 Beoordeling van de varianten

A. Verkeersafwikkeling kruispunten

Kruispunt N209 - Dorpsstraat

In de Referentiesituatie kan het kruispunt N209 – Dorpsstraat het verkeersaanbod bij lange na niet verwerken. Het weghalen van alle linksafbewegingen, zoals opgenomen in variant 3 is zeer effectief: de cyclustijd gaat van 200+ sec. naar 55/65 sec. In de varianten 4 en 5 liggen de cyclustijden iets hoger en daarom is de beoordeling hier ook iets lager: ++ versus +.

variant	ochtendspits	avondspits	beoordeling
0. Referentiesituatie	200+	200+	--
3. MP N207-z	55	65	++
4. MP-ZWW	65	85	+
5. MP-ZWW-n>w	60	80	+

Tabel 5.1: Gemiddelde cyclustijd (sec) kruispunt N209 – Dorpsstraat

Rotondes

In de optimalisatievariant zijn de rotondes op de N209 allemaal uitgerust met meerdere stroken in noordelijke richting. In al deze varianten kunnen de rotondes het verkeersaanbod goed verwerken, in de avondspits loopt de verzadigingsgraad op de rotonde Weidelanden wat op in de varianten 3 en 4. Variant 5 laat hier iets betere resultaten zien, doordat er iets minder verkeer deze rotonde gaat.

Ronde N209 - Weidelanden		Referentie	MP N207-z (3)	MP-ZWW (4)	MP-ZWW-n>w (5)
OS	Ronde (met bypass)	0,55	0,55	0,55	0,55
AS	Ronde (met bypass)	0,67	0,67	0,61	0,56
Ronde N209 – Rembrandtlaan					
OS	meerstrooksronde	Nvt	0,57	Nvt	Nvt
AS	meerstrooksronde	Nvt	0,67	Nvt	Nvt
N209 – Noordelijke randweg					
OS	eironde	Nvt	0,35	0,37	0,37
AS	eironde	Nvt	0,41	0,41	0,41
Beoordeling			+	+	++

Tabel 5.2: Gemiddelde verzadigingsgraden per rotonde

B. Verliestijden in Hazerswoude-Dorp

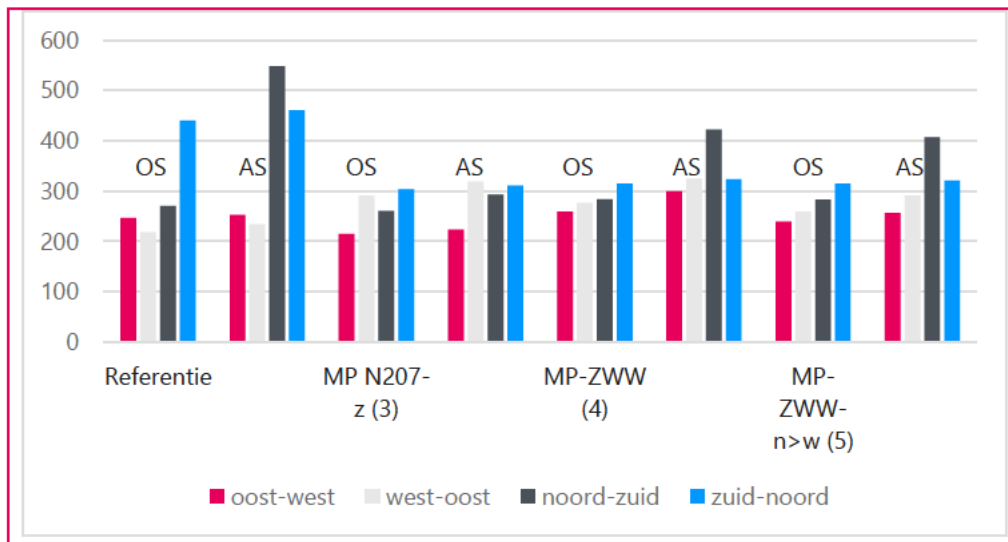
In tabel 5.3 is de gemiddelde verliestijd per voertuig weergegeven: de extra tijd die een voertuig gemiddeld op het wegennet van Hazerswoude-Dorp doorbrengt. De optimalisatievarianten laten hier duidelijk betere resultaten zien met een afname van de gemiddelde verliestijd met 60 tot 80% in de ochtendspits en ruim 80% in de avondspits. Alle varianten worden hierdoor als zeer goed beoordeeld (++).

	referentie		MP N207-z (3)		MP-ZWW (4)		MP-ZWW-n>w (5)	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
rijtijd	472	645	396	411	411	458	409	454
w.v verliestijd (index)	105 (100)	284 (100)	33 (31)	51 (17)	44 (42)	95 (33)	43 (41)	93 (33)
% verliestijd	22%	44%	8%	12%	11%	21%	11%	20%
beoordeling	0		++		++		++	

Tabel 5.3: Gemiddelde rij- en verliestijden per voertuig op het wegennet

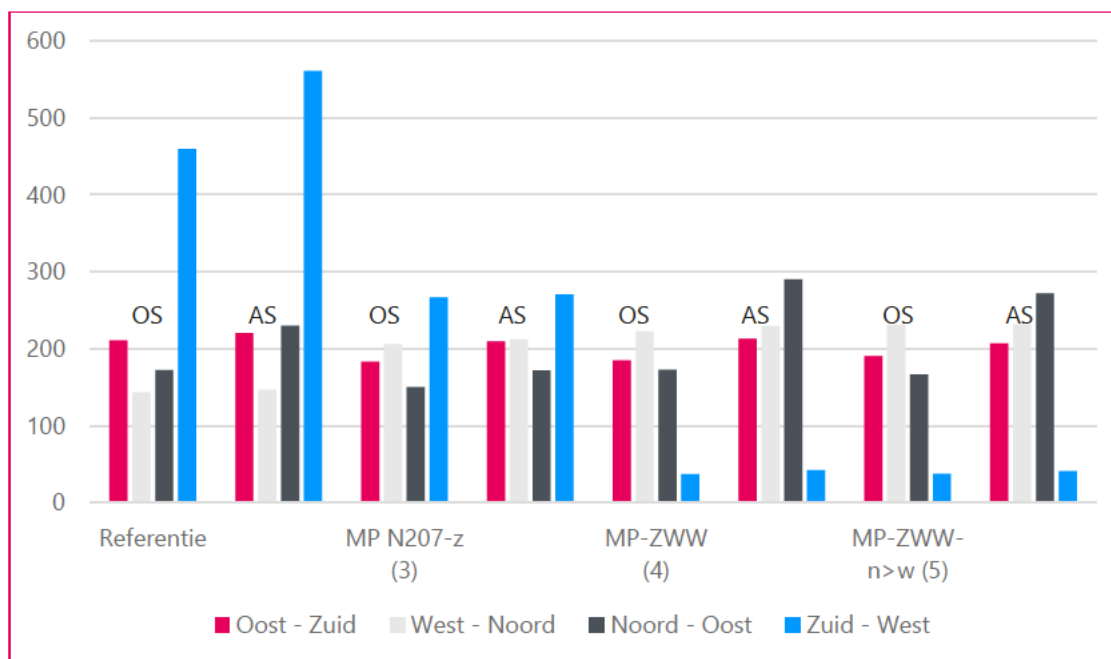
C. Rijtijden op de richtingen

In figuur 5.3 zijn de rijtijden in de verschillende varianten weergegeven voor de recht-doorgaande relaties en in figuur 5.4 voor 'linksaf'-verbindingen. In bijlage 4 is dit verder uitgeschreven en zijn de gehanteerde grenswaarden voor de beoordeling opgenomen.



Figuur 5.3: Rijtijden op de noord ↔ zuid en oost ↔ west relaties in de ochtend- en avondspits (in sec.)

De Referentiesituatie geeft lange rijtijden op de relatie noord – zuid (avondspits) en zuid – noord (beide spitsen). Deze rijtijden verbeteren aanzienlijk in de varianten: -25 tot -50%. Wel blijft er in variant 4 en 5 sprake van een langere reistijd noord – zuid in de avondspits. Op de relatie oost – west verbetert de rijtijd ook iets in de varianten: circa 10%. Dit verkeer kan in beide varianten gewoon gebruik maken van de Dorpsstraat. West – oost verkeer moet in variant 3 gebruik maken van de nieuwe rotonde Rembrandtlaan en hierdoor neemt de rijtijd op deze relatie toe: +35%.



Figuur 5.4: Rijtijden (in sec) op 'linksafbewegingen' in de varianten

De rijtijd van N209-zuid naar Hazerswoude west is in de Referentiesituatie een stuk hoger dan in de varianten en dat geldt vooral voor variant 4 en 5. In variant 4 en 5 zijn de reistijden N209 noord => Hazerswoude oost wat hoger in de avondspits. In alle varianten is ook de reistijd Hazerswoude west => N209 noord hoger dan in de referentiesituatie. In bijlage 4 zijn de rijtijden uitgeschreven en dit resulteert in een volgende beoordeling:

3. MP N207-z: +
4. MP-ZWW: +
5. MP-ZWW-n>w: +

D. Robuustheid wegenstructuur Hazerswoude-Dorp

Bij het thema robuustheid is nagegaan hoeveel verbindingen het verkeer vanaf Hazerswoude west en oost heeft om op de N209 te komen. Hierbij geldt een volledige aansluiting (rechts- en linksaf) voor 1. Bij het terugbrengen van richtingen gaat ook de waarde omlaag.

In de Referentiesituatie is ervan uitgegaan dat:

- De middenberm op de N209, t.h.v. de aansluiting Oude Gemeneweg wordt doorgetrokken, zodat hier geen linksafbewegingen mogelijk zijn en
- De Burgemeester Warnakade geen aansluiting meer heeft op de N209.

Hierdoor krijgt de referentiesituatie een 'robuustheidswaarde' van 2,5.

In variant 3 geeft de Dorpsstraat west geen aansluiting meer op de N209: deze functie wordt overgenomen door een nieuwe zuidelijke rotonde t.h.v. de Rembrandtlaan. Aan de oostzijde wordt de linksafrichting weggehaald (- 1/3); daar staat tegenover dat de volledige NO-randweg wordt aangelegd (+1).

In variant 4 en 5 heeft de Dorpsstraat-west geen rechtsaf richting (-1/3), maar met de aansluitingen op de ZWW kan de N209 wel in alle richtingen worden bereikt. In deze varianten heeft ook de Dorpsstraat-oost een richting minder (-1/3). De NO-randweg heeft geen verbinding met het oostelijk deel van het dorp.

Samengevat geeft dit het volgende overzicht:

	HWDD-west	HWDD-oost	TOTAAL	beoordeling
huidige situatie	Dorpsstraat-west (1)	Dorpsstraat-oost (1) Oude Gemeneweg – RvM-laan (1)	3	nvt
referentie	Dorpsstraat-west (1)	Dorpsstraat-oost (1) Oude Gemeneweg – RvM-laan (½)	2,5	0
MP N207-z (3)	Ronde Rembrandtlaan (1)	Dorpsstraat-oost (2/3) Oude Gemeneweg – RvM-laan (½) NO-randweg (1)	3,2	++
MP ZWW (3)	Dorpsstraat-west (2/3) Ronde Weidelanden (1)	Dorpsstraat-oost (2/3) Oude Gemeneweg – RvM-laan (½)	2,8	0/+
MP ZWW-n>w (4)	Dorpsstraat-west (2/3) Ronde Weidelanden (1)	Dorpsstraat-oost (2/3) Oude Gemeneweg – RvM-laan (½)	2,8	0/+

Tabel 5.4: Aantal aansluitingen van Hazerswoude-Dorp west en oost op de N209 (uitgaand)

De referentiesituatie wordt hier op '0' gesteld. In vergelijking daarmee scoren de varianten (iets) beter.

E. Wachtrijlengtes

In tabel 5.5 is de 95^e percentielwaarde voor de wachtrijlente opgenomen: dit komt ongeveer overeen met de gemiddelde langste wachtrij die er per dag in de spits kan optreden. Dit betekent dat 95% van de gevallen de wachtrij korter zal zijn en 5% van de gevallen groter of gelijk. In de kolom 'afstand' staat de afstand tot het eerstvolgende kruispunt.

	N209 noord → zuid			N209 zuid → noord			beoordeling
	afstand	OS	AS	afstand	OS	AS	
referentie 2035	nvt	205	3.000+	600	625	665	--
MP N207-z (3)	350	70	220	150	80	85	++
MP-ZWW (4)	350	70	535	600	105	115	0
MP-ZWW-n>w (5)	350	160	530	600	105	110	0

Tabel 5.5: Wachtrijlengte (meters) per variant

Uit de tabel kan geconcludeerd worden dat de wachtrijlengten in de varianten veel korter zijn dan in de Referentiesituatie. Toch kunnen zullen ook in variant 4 en 5 regelmatig blokkades optreden van "stroomopwaarts gelegen kruispunten:

- de noordelijke wachtrij op de N209 voor het kruispunt met de Dorpsstraat komt in de avondspits regelmatig tot voorbij de noordelijke rotonde en dat veroorzaakt daar een blokkade.

F. Passende verkeersintensiteiten op woonstraten

In tabel 5.6 zijn de intensiteiten in de verschillende varianten weergegeven en vergeleken met de maximaal toelaatbare intensiteiten en telcijfers uit 2018.

	straat	toelaatbare intensiteit	ref 2035H	MP N207-z (3)	MP ZWW (4)	MP ZWW-n>w (5)
1	Burg Warnakade (westzijde)	1.200	500	100	100	100
2	Dorpsstraat-oost	3.000	3.800	2.500	6.000	5.800
3	Dorpsstraat-west	3.000	4.100	600	2.500	3.500
4	Rembrandtlaan	3.000	1.600	3.100	1.300	1.600
5	Frans Halsstraat	3.000	300	2.300	700	300
6	Zuidsingel-w	3.000	200	200	100	100
7	Vincent van Goghstraat	3.000	200	300	800	700
8	Pieter de Hooghstraat	3.000	700	600	1.500	700
9	Jan Lievenslaan	3.000	1.800	1.800	1.800	1.400
10	Zilverschoon zuid	1.300	2.000	1.200	1.200	1.000
11	Gerelaan	3.000	500	2.100	500	500
12	Ds D.A. van de Boschstraat	3.300	1.000	500	1.000	800
13	Voorweg	3.000	2.600	4.900	4.500	4.100
14	Ridder van Montfoortlaan	1.000	2.500	1.000	1.700	1.500
15	Zuidsingel-o	1.300	500	300	700	700
16	Westeinde	4.000	1.900	1.700	1.700	1.900
17	Heerenlaan	800/4.000*	300	(2.200)*	300	300
18	Burg Warnakade (oostzijde)	1.200	300	100	400	300
19	Middelweg	3.000	100	400	400	300
20	Ferdinand Bolstraat	3.000	500	2.000	1.200	600
21	Dorpsstraat we. thv Jan Lievenslaan	3.000	2.000	2.800	2.500	2.100
22	Jan van Eycklaan	3.000	200	200	200	200
23	Breitnerlaan n-z	4.000	300	300	600	400
24	Breitnerlaan o-w	3.000	200	200	600	300
25	Rubenslaan	3.000	100	100	100	200
26	ZWW-zuid (50)	6.000			4.500	2.500
27	ZWW-noord (30)	4.000			1.500	600
	Aantal overschrijdingen		3	2	3**	4**
	Beoordeling		0	+	0	-

*Heerenlaan wordt aangepast in variant 3.

** Zeer grote overschrijding op Dorpsstraat Oost.

Tabel 5.6: Intensiteiten op woonstraten in de varianten in vergelijking met de toelaatbare intensiteit (voor kaart, zie bijlage 3)

Voor variant 3 is een Noordoostelijke wijkontsluitingsweg en een rotonde t.h.v. de Rembrandtlaan opgenomen. Dit geeft veranderingen in de verkeersstromen in deze omgeving, wat negatief uitwerkt op de Rembrandtlaan en aan de oostzijde op de Voorweg. Voor de varianten 4 en 5 wordt de Dorpsstraat Oost en Voorweg aanzienlijk drukker en de intensiteiten wordt op het eerste wegvak meer dan twee keer zo hoog in relatie tot wat

wenselijk is. Variant 5 geeft een kleinere verkeersreductie op de Dorpsstraat West in vergelijking met andere varianten. Deze effecten zijn verwerkt in de beoordeling.

G. Gebruik nieuwe infrastructuur

Op de nieuwe verbindingen worden de volgende intensiteiten geprognosticeerd:

straat	streefwaarde	MP N207-z (3)	MP-ZWW (4)	MP-ZWW-n>2 (5)
NO randweg	4.000	2.200	Nvt	Nvt
ZW randweg	4.000	nvt	4.500/1.500	2.500/600
beoordeling		-	0	-

Tabel 5.7: Geprognosticeerde intensiteit op de nieuwe randwegen in relatie tot de streefwaarde

De randwegen worden veelal minder gebruikt dan de gehanteerde streefwaarde. In variant 4 wordt de ZWW op het zuidelijke deel wel goed gebruikt.

H. Ruimtebeslag nieuwe infrastructuur centrum

Op het kruispunt N209 – Dorpsstraat is het ruimtebeslag geteld in rijstroken: heen + terugrichting en afgezet tegen de huidige situatie:

tak	huidig	MP N207-z (3)	MP-ZWW (4)	MP-ZWW-n>w (5)
N209-noord	3 + 1	2 + 2	2 + 2	3 + 2
Dorpsstraat-oost	1 + 1	1 + 1	1 + 1	1 + 1
N209-zuid	2 + 1 + busbaan	3 + 1	3 + 1	3 + 1
Dorpsstraat-west	1 + 1	1	1 + 1	1 + 1
totaal	7 + 4 + busbaan (=12)	6 + 5 (=11)	7 + 5 (=12)	8 + 5 (=13)
beoordeling	0	+	0	-

Tabel 5.8: Huidig en het benodigd aantal toeleidende + afgaande rijstroken op het kruispunt N209 – Dorpsstraat

In variant 3 wordt de Dorpsstraat west eenrichtingsverkeer en gaat het van twee, naar één rijstrook. De verbinding wordt geboden via de rotonde t.h.v. de Rembrandtlaan: daar is wel sprake van extra ruimtebeslag. Consequentie is dat het totaal aantal rijstroken op het centrale kruispunt dus van 12 naar 11 gaat.

In variant 4 blijft het totaal aantal rijstroken gelijk aan de huidige situatie. In variant 5 wordt hier een extra rijstrook van noord naar west toegevoegd en neemt het ruimtebeslag dus toe.

5.3 Conclusie optimalisaties

Het overzicht van de beoordeling³ van de aanvullende varianten is opgenomen in tabel 5.9.

criterium	Referentie	MP N207-z (3)	MP-ZWW (4)	MP-ZWW- n>w (5)
I. Verkeersafwikkeling:				
- N209 – Dorpsstraat	--	++	+	+
- rotondes	-	+	+	+
J. verliestijden HWDD	0	++	++	++
K. directheid van de verbindingen	0	+	+	+
L. robuustheid ontsluiting HWDD	0	++	0/+	0/+
M. wachtrijlengte	--	++	0	0
N. passende intensiteiten	0	+	0	-
O. gebruik nieuwe infrastructuur	nvt	-	0	-
P. ruimtebeslag centrum	0	+	0	-

Tabel 5.9: Overzicht van de beoordeling van de hoofdvarianten

De varianten laten over het algemeen betere beoordelingen zien dan de Referentiesituatie. Dit heeft de volgende oorzaken:

- Er is in alle varianten sprake van een betere verkeersafwikkeling, kortere verliestijden en grotere directheid van de verbindingen;
- Variant 3 is in aanvulling daarop robuuster, kent kortere wachtrijen en heeft een geringer ruimtebeslag in het centrumgebied.

Variant 3 wordt beter beoordeeld dan de andere varianten. Kritisch ten aanzien van de varianten 4 en 5 zijn de volgende punten:

- De verkeersintensiteiten op de Dorpsstraat oost en de Voorweg zijn (erg) hoog, hoger dan wat daarop zou passen gezien de vorm en de functie van deze straten.
- De noordelijke wachtrij op de N209 is in de avondspits regelmatig zo lang dat deze de nieuwe noordelijke rotonde zal blokkeren.

Variant 5 heeft meer wegvakken waar de passende intensiteit worden overschreden. Dit geldt o.a. voor Dorpsstraat west en oost en de Voorweg. Ook geeft variant 5 een groter ruimtebeslag op het centrumkruispunt, meer dan in de huidige situatie. Dat betekent dat andere functies hier zullen moeten wijken.

³ Voor de verkeersafwikkeling en wachtrijlengte hanteren wij een externe norm, zie bijlage 1 en voor de andere criteria een relatieve, waarbij de Referentiesituatie op '0' wordt gezet.

Bijlage 1 Toetsingscriteria kruispunten

Verkeerslichten

De kruispunten in het VISSIM-netwerk zijn op basis van de volgende grenswaarde.

De capaciteitsberekeningen voor het met verkeerslichten geregelde kruispunten N209 - Dorpstraat zijn uitgevoerd met het verkeersregeltechnische rekenprogramma COCON. De kwaliteit van de verkeersafwikkeling is beoordeeld aan de hand van de berekende gemiddelde cyclustijd (seconden) op basis van de volgende classificatie:

beoordeling afwikkeling	cyclustijd
goed	< 90
redelijk / matig	90 – 120
slecht	> 120

Tabel B1.1: Grenswaarden cyclustijd (sec.) viertaks kruispunten geregeld met verkeerslichten

Ongeregelde kruispunten

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling op ongeregelde kruispunten wordt vooral bepaald door de verliestijden. Tabel B1.2 geeft een classificatie van de afwikkeling. De grenswaarden zijn door Goudappel opgesteld op basis van meerdere bronnen, zoals de ASVV (aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom), de HCM (Highway Capacity Manual) en op basis van eigen onderzoek.

	hoofdrichting		zijrichting	
	motorvoertuigen	fiets/voetganger	motorvoertuigen	fiets/voetganger
goed	0-25 sec.	0-10 sec.	0-40 sec.	0-20 sec.
redelijk/matig	25-45 sec.	10-20 sec.	40-60 sec.	20-40 sec.
slecht	> 45 sec	> 20 sec	> 60 sec	> 40 sec

Tabel B1.2: Grenswaarden gemiddelde verliestijden (sec) op voorrangskruispunten en rotondes

Rotondes

Rotondeberekeningen zijn uitgevoerd met de Meerstrooksverkenner van de provincie Zuid-Holland. Voor de beoordeling van de rotondes wordt gekeken naar de verzadigingsgraad. Daarvoor wordt de volgende classificatie toegepast.

beoordeling afwikkeling	verzadigingsgraad	toelichting
goed	< 0,7	geen problemen met verkeersafwikkeling
redelijk/matig	0,7 - 0,8	kans op problemen met verkeersafwikkeling met wachtrijen tot gevolg
slecht	> 0,8	de vormgeving biedt onvoldoende capaciteit om het verkeersaanbod te verwerken

Tabel B1.3: Grenswaarden verzadigingsgraden rotondes

Bijlage 2 Overige varianten

Gedurende het proces om te komen tot de voorkeursvarianten zijn veel 'tussenvarianten' onderzocht. Deze tussenvarianten komen in deze bijlage aan de orde.

De varianten X-robust en Alphense variant bestaan uit combinaties van de volgende verkeerskundige maatregelen:

- wel of geen keerrotonde ten zuiden van de Dorpsstraat;
- wel of geen aansluiting van de Burg. Warnaarkade op de NO-rondweg;
- wel of geen randweg Weidelanden (ZW-randweg);
- wel of niet toestaan linksafbeweging op kruising Dorpsstraat/N209.

Als eerste zijn verschillende combinaties van maatregelen onderzocht die niet in X-robust of de Alphense variant zitten. Deze nieuwe combinatievarianten krijgen de namen variant C1 tot en met C6:

Variantnr.	Keerrotonde	Aansluiting Burg. Warnaarkade	Randweg Weidelanden	Linksaffer Dorpsstraat
1	Ja	Ja	Ja	Nee
2	Ja	Ja	Ja	Ja
3	Ja	Ja	Nee	Nee
4	Ja	Ja	Nee	Ja
5	Nee	Ja	Ja	Ja
6	Nee	Nee	Ja	Ja

De keerrotonde uit de tabel heeft betrekking op een keerrotonde bij de Rembrandtlaan. Deze heeft een noordelijkere ligging ten opzichte van X-robust uit de PlanMER. De keerrotonde is hierdoor beter in te passen in de omgeving en er is een aansluiting mogelijk op de Rembrandtlaan. De aansluiting voor de woningen aan de Provincialeweg verplaatst in sommige gevallen mee met de rotonde.

De conclusie uit deze rekenronde was dat het niet mogelijk was om alle linksafbewegingen op de kruising Dorpsstraat te behouden: het kruispunt kan dit domweg niet verwerken. Daarnaast bleek de Randweg Weidelanden niet noodzakelijk wanneer de keerrotonde op de Rembrandtlaan wordt aangesloten: in feite zijn er dan twee zuidwestelijke aansluitingen op de N209. Deze combinatie van maatregelen, variant C3, bleek in de simulatie het beste te presteren.

Uit de dynamische simulaties bleek voorts dat de rotonde Weidelanden en de keerrotonde onvoldoende capaciteit hebben in noordelijke richting bij uitvoering met een enkele rijstrook. De varianten X-robust en C3 zijn daarom opgewaardeerd met een extra rijstrook in noordelijke richting. Deze varianten heten X-robust+ en C3+. Met de extra rijstrook is de capaciteit wel voldoende.

De gemeente Alphen aan den Rijn is bezorgd om de goede bereikbaarheid van Hazerswoude-Dorp oost. Daarom is gezocht of het mogelijk is om vanuit noordelijke richting toch linksaf te kunnen op de Dorpsstraat, richting oost. Hiervoor werd variant C3+ als uitgangspunt genomen. Uit de simulaties bleek dat deze linksaf mogelijk was onder de volgende voorwaarden:

- Uit noordelijke richting kan het verkeer niet rechtsaf de Dorpsstraat op. Dit verkeer gaat via de keerrotonde en de Rembrandtlaan. Dit wordt vooral gedaan omdat op soortgelijke kruispunten fietsers de neiging hebben om met het rechtdoorgaande verkeer, ondanks een rood verkeerslicht, toch over te steken. Daarom stelt de provincie als voorwaarde dat dit conflict hier niet mag bestaan.
- Al het autoverkeer uit westelijke richting moet via de Rembrandtlaan en de rotonde de N209 op. De Dorpsstraat tussen de Rembrandtlaan en de N209 wordt dan eenrichtingsverkeer voor gemotoriseerd verkeer. Fietsers en voetgangers kunnen in beide richting recht over blijven steken op de Dorpsstraat.

Tot slot is deze variant (genaamd: "het Maatregelpakket N207") aangepast door de Burgemeester Warnaarkade niet aan te sluiten op de NO-rondweg. Dit vanwege de slechte technische staat van de Burgemeester Warnaarkade. Deze bleek technisch niet in staat om het verkeer te dragen en moet dus zo verkeersluw worden als kan.

Overzicht varianten

De varianten die in het hoofdrapport zijn gepresenteerd zijn:

- Referentie 2035H.
- Variant X-Robuust.
- Alphense variant.
- Variant X+ (extra capaciteit N209).
- Het Maatregelpakket N207 Zuid (Dorpsstraat-west eenrichtingsverkeer).

Daarnaast zijn de volgende varianten onderzocht:

- Combinatievarianten op basis van de variant X-Robuust: C1 en C3.
- Combinatievarianten op basis van de Alphense variant: C2, C4, C5 en C6.
- Variant C3+ (extra capaciteit N209).
- Het Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg.

De rapportage over de Maatregelpakketten is opgenomen in het hoofdrapport.

Combinatievarianten o.b.v. de X-variant



Essentie:

- Linksafverboden N209 – Dorpsstraat
- Keerrote met aansluiting Rembrandtlaan
- NO en ZW randweg (C1)
- ZW randweg (C3)

Combinatievarianten o.b.v. de Alphense-variant

Goudappel
Coffeng



Essentie:

- Alle richtingen VRI N209 – Dorpsstraat
- Keerrote met aansluiting Rembrandtlaan (C2 en C4)
- NO en ZW randweg (C2, C5 en C6)
- Geen aansluiting Burg Waraarkade (C6)

Optimalisaties

Variant X+ is ontwikkeld omdat X-Robuust te weinig capaciteit biedt op de N209 zuid => noord. In deze variant wordt hier een extra rijstrook aangelegd.

Ditzelfde geldt voor C3+: ook hier is extra rijstrook op de N209 zuid => noord aangelegd.



Verkeersafwikkeling extra varianten

Maatgevende cyclustijd op VRI-kruispunt N209 - Dorpsstraat en verzadigingsgraad op noordelijke en zuidelijke rotonde.

extra variant	cyclustijd N209 - Dorpsstraat	vg rotonde N209 - Weidelanden	vg rotonde N209 - Rembrandtlaan	vg rotonde N209 - Noordelijke randweg
Referentie	200+	0,78	n.v.t.	n.v.t.
C1	80	0,88	0,85	0,47
C2	200+	0,88	0,85	0,47
C3	80	0,88	0,85	0,47
C4	200+	0,88	0,85	0,47
C5	200+	0,88	n.v.t.	0,47
C6	200+	0,88	n.v.t.	0,47
X-Robuust+	80	0,4	0,34	0,47
C3+	80	0,4	0,39	0,47
VKV	65	0,4	0,39	0,47

Tabel B2.1: Verkeersafwikkeling op kruispunt en rotondes

Uit de kruispuntanalyses blijkt dat X-Robuust+, C3+ en het Maatregelpakket N207 Zuid voldoende capaciteit bieden op de kruispunten, waarbij de restcapaciteit van het Maatregelpakket N207 Zuid het grootst is. Bij een selectie van het Maatregelpakket N207 Zuid is het voorts van belang dat er zo veel mogelijke directe relaties geboden kunnen worden via het kruispunt N209 - Dorpsstraat (VRI Dorpsstraat).

In tabel B2.2 is aangegeven hoe dit uitvalt voor de volgende relaties;

- Hazerswoude-Dorp oost => Hazerswoude-Dorp west;
- N209-noord => Hazerswoude-Dorp oost (linksafbeweging);
- Hazerswoude-Dorp oost => N209-zuid (linksafbeweging);
- N209-zuid => Hazerswoude-Dorp west (linksafbeweging);
- Hazerswoude-Dorp west => N209-noord (linksafbeweging).

relatie / variant	X-Robuust+	C3+	MP N207 Zuid
oost => west	VRI Dorpsstraat	VRI Dorpsstraat	VRI Dorpsstraat
west => oost	VRI Dorpsstraat	VRI Dorpsstraat	rotonde Rembrandtlaan
noord => oost	<u>NO-randweg of keerrotonde</u>	<u>NO-randweg of keerrotonde</u>	VRI Dorpsstraat
oost => zuid	<u>NO-randweg of keerrotonde</u>	<u>NO-randweg of keerrotonde</u>	VRI Dorpsstraat
zuid => west	<u>ZW-randweg of keerrotonde</u>	rotonde Rembrandtlaan	rotonde Rembrandtlaan
west => noord	<u>ZW-randweg of keerrotonde</u>	rotonde Rembrandtlaan	rotonde Rembrandtlaan

Tabel B2.2: Routes in de verschillende varianten

In tabel B2.2 is een (in potentie) grote omrijafstand **rood** gemarkeerd en onderstreept en een kleine *blauw* en cursief.

Omdat het Maatregelpakket N207 de beste verkeersprestaties op het kruispunt Dorpsstraat - N209, de minste omrijafstanden en een reductie geeft van het verkeer op de Dorpsstraat-west, wordt deze variant nader uitgewerkt.

Bijlage 3 Maximale toelaatbare intensiteit op woonstraten

Hoeveel verkeer kan er worden toegelaten op woonstraten zonder dat zaken als leefbaarheid en verkeersveiligheid worden aangetast? Om hier zicht op te krijgen heeft Goudappel de Wegenscan opgesteld. Basis hiervoor zijn richtlijnen van het CROW en resultaten van diverse onderzoeken.

Input om te komen tot een gewenste maximale intensiteit voor het autoverkeer zijn zaken als:

- breedte van de rijbaan;
- parkeren op of naast de rijbaan;
- woningen aan de rijbaan;
- fietsers en fietsvoorzieningen;
- voetgangers en voetgangersvoorzieningen;
- oversteekbehoefte;
- et cetera.

Op basis van deze Wegenscan komen we tot de volgende gewenste maximale intensiteit (indicatief) op de straten in Hazerswoude-Dorp:

	straat	breedte (meters)	karakterisering	gewenste max intensiteit (mvt/etm)
1	Burgemeester Warnakade (westzijde)	5	parkeren op straat, versmallingen	1.200
2	Dorpsstraat-oost	5,8	veel fietsers, geen parkeren	3.000
3	Dorpsstraat-west	5,2	veel fietsers, geen parkeren	3.000
4	Rembrandtlaan	7	parkeren op straat	3.000
5	Frans Halsstraat	6	parkeren op straat	3.000
6	Zuidsingel-w	6,2	parkeren op straat, smalle stoep	3.000
7	Vincent van Goghstraat	6,1	parkeren op straat	3.000
8	Pieter de Hooghstraat	6	parkeren op straat	3.000
9	Jan Lievenslaan	6,1	parkeren op straat	3.000
10	Boterbloem	5,4	Parkeren in vakken	3.000
11	Gerelaan	5,5	parkeren op straat/onder een hoek	3.000
12	Dominee D.A. van de Boschstraat	4,75	parkeren aparte vakken	1.000
13	Voorweg	5	geen parkeren op straat	3.000
14	Ridder van Montfoortlaan	5,4	geen parkeren op straat	1.600
15	Zuidsingel-o	5,1	beperkt parkeren op straat	1.300
16	Westeinde	5,5	geen parkeren op straat	4.000
17	NO-ontsluitingsweg			5.000
18	ZW-ontsluitingsweg			5.000
19	Breitnerlaan	6,8	parkeren op straat, versmalling	3.000
20	Heerenlaan	4,5	'bubeko'	3.000
21	Burgemeester Warnakade (oostzijde)	3	parkeren op straat, smalle stoep	1.200
22	Dorpsstraat-west ter hoogte van Rembrandt	5	veel fietsers, geen parkeren	3.000

Tabel B3.1: Maximaal toelaatbare intensiteit in mvt/etm op basis van de Wegenscan

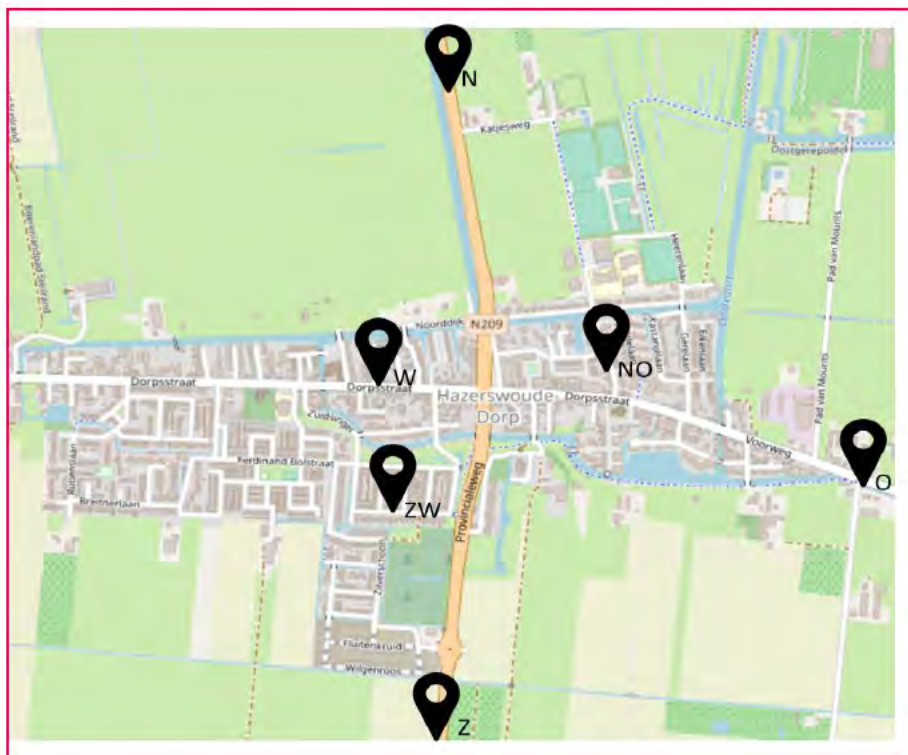
Ligging van de locaties



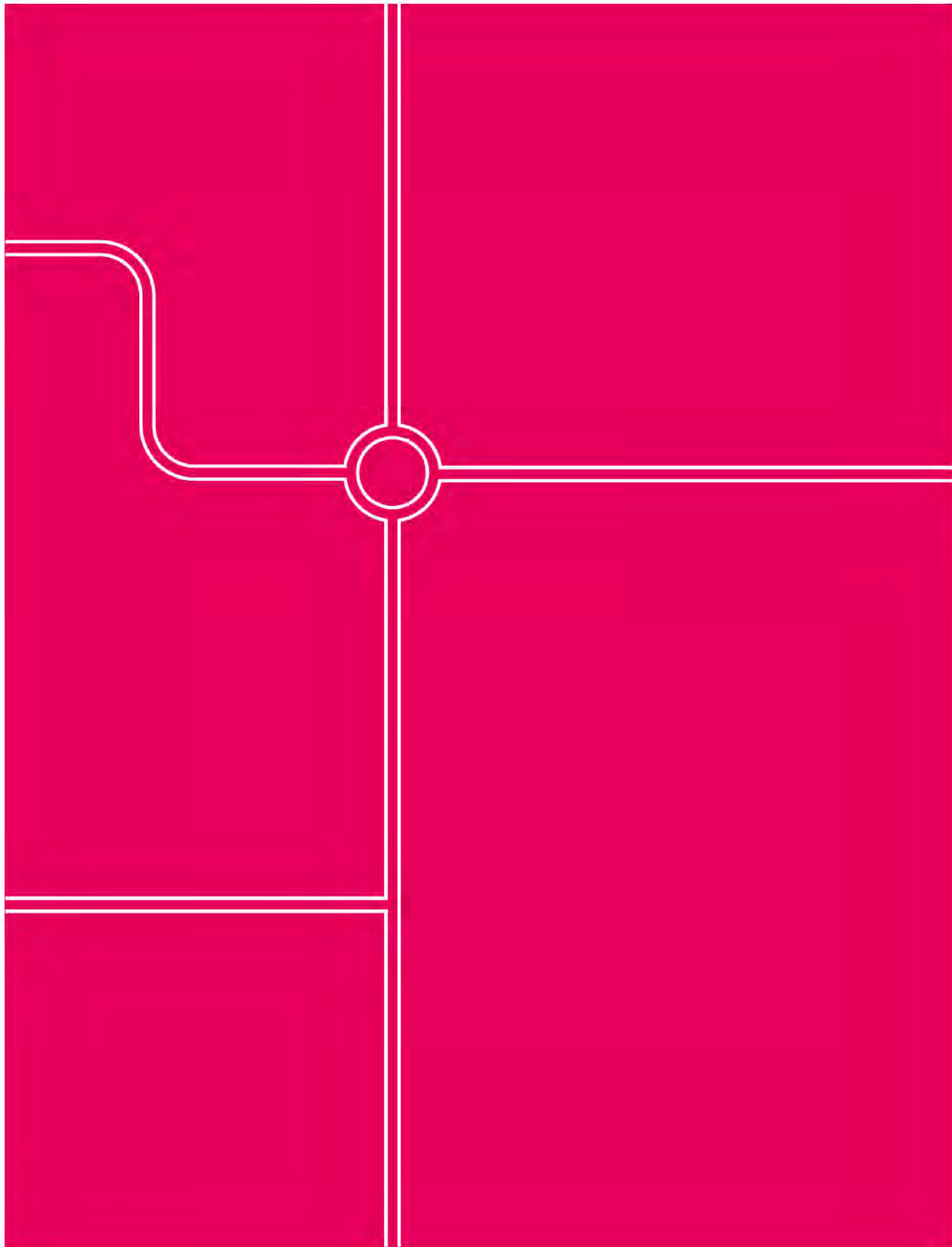
Figuur B3.1: Ligging van de locaties

Bijlage 4 Rijtijden

In deze bijlage zijn de gemiddelde rijtijden op een tiental relaties bepaald. De ligging van de punten is in de figuur opgenomen.



van	naar	Referentie		MP N207z (3)		MP-ZWW (4)	
-----	------	------------	--	--------------	--	------------	--



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