

Achtergrondrapport Verkeer en vervoer

Bijlage bij het provinciaal inpassingsplan N207-Zuid



21 januari 2022, Versie 2.0

Samenvatting

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 te verbeteren hebben de provincie Zuid-Holland en de gemeente Waddinxveen in 2015 een Uitvoeringsbesluit genomen om de Vredenburglaan¹, de Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan te gaan realiseren. In de eerste helft van 2018 is er tevens een Uitvoeringsbesluit genomen door provincie Zuid-Holland, de gemeente Alphen aan den Rijn en de gemeente Waddinxveen voor de realisatie van de Verlengde Bentwoudlaan (de nieuwe N457) en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209). Deze Uitvoeringsbesluiten geven de voorkeursrichting aan. De uitwerking van deze voorkeursrichting vindt plaats in ontwerpen en in een Milieueffectrapport (MER). Dit rapport is een achtergrondrapport bij het MER.

Varianten

In de MER zijn vier varianten beschouwd, namelijk:

1. Alphense variant: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en de Alphense maatregelen voor Hazerswoude-Dorp
2. X-Robuust: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en de X-Robuust maatregelen voor Hazerswoude-Dorp
3. Maatregelpakket N207 Zuid: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en geoptimaliseerde maatregelen voor Hazerswoude-Dorp
4. Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke (ZW) wijkontsluiting: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en geoptimaliseerde maatregelen voor Hazerswoude-Dorp (welke verschillen van variant 3)

Referentiesituatie

De verkeersgevolgen van de varianten zijn in dit onderzoek vergeleken met de referentiesituatie. Dit is de situatie die in 2035 zal ontstaan als het voorgenomen project niet wordt gerealiseerd. In dit onderzoek is de referentie met 'Hoge groei' als vergelijking gebruikt.

Beoordelingscriteria en beoordeling

In deze rapportage zijn de varianten getoetst op zeven criteria die betrekking hebben op bereikbaarheid en verkeersafwikkeling en op drie criteria die betrekking hebben op verkeersveiligheid. De zeven criteria binnen het thema bereikbaarheid en verkeersafwikkeling hebben in de planvarianten allen een neutraal of (licht) positief effect, met uitzondering van de verkeersafwikkeling op kruispunten. Voor dit criterium zijn mitigerende maatregelen meegegeven. De drie criteria rondom verkeersveiligheid hebben in de planvarianten allen een neutraal of (licht) positief effect ten opzichte van de Referentie 2035 'Hoge groei'.

¹ Vredenburglaan valt buiten de MER.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Beschrijving project N207-Zuid	3
1.2 Besluitvorming	3
1.3 Leeswijzer	3
2 Beleid en werkwijze onderzoeken	6
2.1 Beleid	6
2.1.1. <i>Rijksbeleid</i>	6
2.1.2. <i>Provinciaal beleid</i>	8
2.1.3. <i>Gemeentelijk beleid</i>	9
2.2 Studiegebied	11
2.3 Verkeersmodel	12
2.4 Toetskader voor het MER	13
2.4.1. <i>Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling</i>	14
2.4.2. <i>Verkeersveiligheid</i>	20
3 Referentiesituatie	24
3.1 Referentie	24
3.1.1. <i>Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling</i>	27
3.1.2. <i>Verkeersveiligheid</i>	34
3.1.3. <i>Conclusie referentie</i>	36
4 Effecten en mitigerende maatregelen	38
4.1 Inleiding	38
4.2 Varianten	38
4.3 Nieuwe verkeerssituatie	42
4.3.1. <i>Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling</i>	49
4.3.2. <i>Verkeersveiligheid</i>	73
4.4 Integrale effectbeoordeling N207 Zuid	76
4.5 Mitigerende maatregelen	77
5 Conclusies	81
5.1 Conclusie per criteria	81
5.2 Eindconclusie	84
5.3 Aanbevelingen	84
6 Leemte in kennis	85
Colofon	86

1 Inleiding

1.1 Beschrijving project N207-Zuid

De Provincie Zuid Holland werkt samen met de gemeenten Alphen aan den Rijn en Waddinxveen aan het verbeteren van de bereikbaarheid en leefbaarheid rondom de N207. Uit onderzoek blijkt namelijk dat de verkeersdruk op de N207 en op de wegen ten westen van de N207 de komende jaren steeds verder toeneemt. Dit zorgt voor knelpunten in de doorstroming, bereikbaarheid en leefbaarheid op deze wegen en in de dorpen in deze regio. Deels worden deze knelpunten veroorzaakt door de structuur van de (vaar)wegen in het gebied: de woonkernen en bedrijven in Boskoop en Waddinxveen liggen grotendeels aan de westkant van de rivier de Gouwe, terwijl de N207 aan de oostzijde van de rivier ligt. De enige verbindingen over de Gouwe zijn de Amaliabrug, Coenecoopbrug en de hefbruggen in Boskoop en Waddinxveen. Daarom rijdt veel verkeer via deze bruggen met als resultaat regelmatig opstoppingen en knelpunten. Dit heeft een negatieve invloed op de bereikbaarheid, de doorstroming en de leefbaarheid.

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 te verbeteren hebben de provincie Zuid-Holland en de gemeente Waddinxveen in 2015 een Uitvoeringsbesluit genomen om de Vredenburglaan², de Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan te realiseren. In de eerste helft van 2018 is er tevens een Uitvoeringsbesluit genomen door provincie Zuid-Holland, de gemeente Alphen aan den Rijn en de gemeente Waddinxveen voor de realisatie van de Verlengde Bentwoudlaan (de nieuwe N457) en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209). Deze Uitvoeringsbesluiten geven de voorkeursrichting aan. De uitwerking van deze voorkeursrichting vindt plaats in ontwerpen en in een Milieueffectrapport (MER). Dit rapport is een achtergrondrapport van het MER.

De aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan trekt extra verkeer in het gebied aan, waardoor ook Hazerswoude-Dorp te maken krijgt met meer verkeer. Het is daarom van belang dat de maatregelen goed op elkaar zijn afgestemd.

1.2 Besluitvorming

Het project wordt vastgelegd in een Provinciaal Inpassingsplan (PIP). Ten behoeve van de besluitvorming hierover wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het Milieueffectrapport worden de effecten van het project op het milieu beschreven en wordt onderzocht welke maatregelen moeten worden genomen om ongewenste effecten op het milieu te voorkomen of te verminderen. De wegontwerpen en het MER bieden samen de civiele en milieukundige informatie voor de besluitvorming van een voorkeursvariant voor het project N207 Zuid.

1.3 Leeswijzer

Dit achtergrondrapport Verkeer en Vervoer is een bijlage bij zowel het MER als het PIP voor het project N207-Zuid. In hoofdstuk 2 is het beleid voor dit thema en de kaders die zijn gehanteerd bij het Verkeersonderzoek beschreven. In dit hoofdstuk wordt ook de werkwijze van het onderzoek toegelicht. Hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het onderzoek. In hoofdstuk 4 staan de effectbeoordeling en de mitigerende

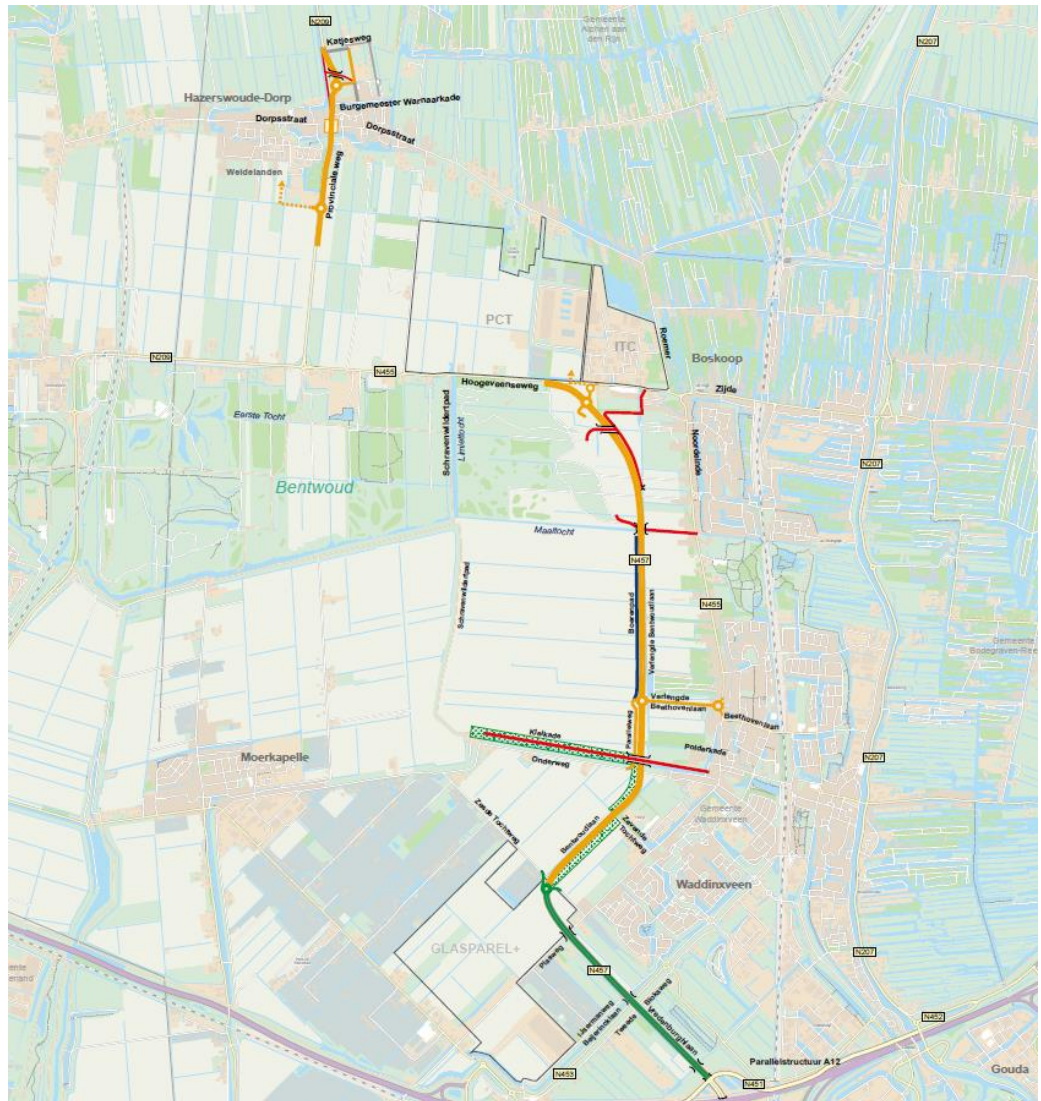
² Vredenburglaan valt buiten de MER. Deze weg valt onder autonome groei.

maatregelen voor N207-Zuid. In hoofdstuk 5 is de conclusie van het onderzoek weergegeven. In hoofdstuk 6 wordt aangegeven of er leemtes in kennis zijn. In dit achtergrondrapport zijn vier varianten onderzocht: X-Robuust, de Alphense variant, Maatregelpakket N207 Zuid en de variant Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluiting.

Digitoegankelijkheid van dit document

De provincie Zuid-Holland wil dat iedereen alle informatie goed kan lezen en gebruiken. Daarom werken zij continu aan het verbeteren van de toegankelijkheid van de informatie, dit geldt ook voor dit document. Dit document is in opdracht van de provincie opgesteld, waarbij is gestreefd naar Europese norm EN 301 549. De complexe tabellen in dit document voldoen nog niet volledig aan deze norm. Als u een vraag heeft over deze tabellen kunt u contact opnemen met het projectteam N207 Zuid via n207@pzh.nl.

Ook verwijzen we u naar de publiekssamenvatting van het provinciaal inpassingsplan N207 Zuid. Deze samenvatting is te downloaden op www.zuid-holland.nl/n207zuid.



Figuur 1: Het project N207-zuid - Vredenburglaan (groen afgebeeld en geen onderdeel van het MER) en de wegdelen de Bentwoudlaan, de Verlengde Bentwoudlaan en het projectdeel Hazerswoude-Dorp (allen in oranje afgebeeld).

2 Beleid en werkwijze onderzoeken

2.1 Beleid

In dit hoofdstuk wordt het relevante beleid voor het thema Verkeer en Vervoer beschreven, onderverdeeld in Rijksbeleid, provinciaal beleid en gemeentelijk beleid. In de daaropvolgende paragrafen is het studiegebied en toetskader voor de MER beschreven.

2.1.1. Rijksbeleid

Structuurvisie infrastructuur en Ruimte 2012 (SVIR)

De SVIR geeft een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de ‘kapstok’ voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028. Ook is aangegeven in welke infrastructurele projecten geïnvesteerd gaat worden.

Het Rijk kiest drie doelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

- Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- Het verbeteren en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
- Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte vervangt verschillende bestaande nota's zoals de Nota Ruimte, de Nota Mobiliteit, de agenda Landschap en de agenda Vitaal Platteland.

Doorwerking plangebied

Er worden geen concrete uitspraken gedaan ten aanzien van de Bentwoudlaan, Verlengde Bentwoudlaan, Verlengde Beethovenlaan of Hazerswoude-Dorp. Deze projecten passen in de algemene visie dat Nederland goed bereikbaar dient te zijn.

Duurzaam Veilig

Duurzaam Veilig³ is een verkeersveiligheidsvisie die begin jaren negentig in Nederland is ontwikkeld. De visie neemt de mens als ‘maat der dingen’: de mens die kwetsbaar is, fouten maakt en zich bewust niet altijd aan regels houdt. De verkeersomgeving moet zó worden vormgegeven dat ongevallen moeten worden voorkomen. Mocht er tóch een ongeval plaatsvinden, dan moet de ernst van de afloop beperkt worden gehouden⁴.

In deze visie wordt een integrale benadering voorgestaan waarbij functie, vorm en gebruik van de weg op elkaar zijn afgestemd. Voor de weggebruiker zal duidelijk moeten zijn tot welke categorie een weg behoort. Er worden drie wegcategorieën onderscheiden:

³ Op 15 december 1997 hebben de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), de Unie van Waterschappen (UvW), het Interprovinciaal Overleg (IPO) en het Rijk hun handtekening gezet onder het Convenant Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer

⁴ SWOV (2018), Factsheet Duurzaam veilig wegverkeer

- Stroomwegen (bibeko⁵ 70km/h, bubeko 100km/h): gericht op een zo veilig en betrouwbaar mogelijke afwikkeling van relatief grote hoeveelheden verkeer met een hoge (gemiddelde) snelheid.
- Gebiedsontsluitingswegen (bibeko 50 en bubeko 80 km/h): gericht op zowel stromen als uitwisselen. Deze zijn echter deels gescheiden: stromen op de wegvakken en uitwisselen op de kruispunten. De gebiedsontsluitingsweg vormt vaak de verbindende schakel tussen stroomwegen en erftoegangswegen;
- Erftoegangswegen (bibeko 30 km/h en bubeko 60 km/h): gericht op het toegankelijk maken van erven. Verblijven en recreëren, spelen een belangrijke rol. Op zowel de wegvakken als kruispunten is sprake van uitwisseling en daarom moet de snelheid hier laag zijn.

Per wegcategorie is een aantal operationele richtlijnen opgenomen voor wegvakken en kruispunten binnen en buiten de bebouwde kom.

Doorwerking plangebied

Nieuwe wegen zijn gebiedsontsluitingswegen en worden volgens bovenstaande principes ingericht. Voor de overige wegen in het studiegebied geldt dat functie en gebruik op elkaar afgestemd moeten zijn. Hiervoor zijn vanuit Duurzaam Veilig streefwaardes opgenomen voor de maximale intensiteit per wegtype.

Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport

De overheid kijkt samen met provincies en gemeentes naar de vraag hoe de schaarse ruimte in Nederland het beste ingericht kan worden. In het Meerjarenprogramma Ruimte, Infrastructuur en Transport (MIRT) staat welke ruimtelijke opgaven er zijn voor een bepaald gebied, wat de gezamenlijke oplossingen (programma's en projecten) zijn en welke investeringen hiervoor nodig zijn.

De MIRT-regio Zuidvleugel omvat de provincie Zuid-Holland. Hoofdoopgaven van nationaal belang in dit gebied zijn:

- De overgang (transitie) naar nieuwe economie faciliteren en het vergroten van de samenhang met de diensteneconomie, gekoppeld aan bewezen en opkomende economische sectoren in de Zuidelijke Randstad.
- Het ontwikkelen van een samenhangend metropolitaan stedelijk gebied door het stimuleren van interactie en verstedelijking en het optimaliseren van de bereikbaarheid en de groenblauwe structuur.
- Het stimuleren van een circulaire economie en een duurzame energie- en zoetwatervoorziening en het minimaliseren van de gevolgen van overstroming vormen de opgaven voor de Zuidelijke Randstad.

De nota beschrijft de unieke ligging van Zuidwest-Nederland, de aanwezigheid van waardevolle landschappen samen met een mooie mix aan stedelijke milieus, plus de aanwezigheid van het havencomplex en de greenport. Dit maakt van Zuidwest-Nederland een veelzijdig gebied met veel potentieel. Daarom wordt gewerkt aan een goede connectiviteit en bereikbaarheid tussen gebieden in de regio.

⁵ Bubeko = buiten de bebouwde kom, bibeko = binnen de bebouwde kom.

Doorwerking plangebied

Dit project is niet specifiek opgenomen in het MIRT.

2.1.2. Provinciaal beleid

Verordening Ruimte

De Verordening Ruimte Zuid-Holland is vastgesteld in samenhang met de Visie ruimte en mobiliteit en het Programma ruimte. De visie bevat de hoofdzaken van het ruimtelijk beleid en het mobiliteitsbeleid van de provincie Zuid-Holland. Het ruimtelijk beleid is uitgewerkt in het Programma ruimte. De verordening is vastgesteld met het oogmerk van juridische doorwerking van een deel van het ruimtelijk beleid en bevat daarom regels voor bestemmingsplannen en daarmee gelijkgestelde ruimtelijke plannen.

Doorwerking plangebied

De te realiseren (Verlengde) Bentwoudlaan doorsnijdt twee beschermingsgebieden die zijn opgenomen in de Verordening Ruimte. Dit zijn het recreatiegebied Bentwoud en de toekomstige Ecologische Verbindingszone tussen de Krimpenerwaard en het Bentwoud. Het potentiële effect hiervan is beschreven in de achtergrondrapporten voor Landschap/recreatie en Natuur.

Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM)

De Visie ruimte en mobiliteit (VRM) is een structuurvisie op provinciaal niveau en bevat de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid en mobiliteitsbeleid tot 2030. De VRM bestaat uit meerdere onderdelen: de visie, het Programma ruimte, het Programma mobiliteit en de Verordening ruimte. Het beleid voor ruimte en mobiliteit bevat geen eindbeeld, maar wel ambities en doelen die de provincie samen met anderen wil realiseren.

De VRM beschrijft dat het regionale verkeer in Boskoop, Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp plaatselijk voor leefbaarheidsproblemen zorgt. Ook de bereikbaarheid van de Greenport Boskoop is niet optimaal. Voor de corridor N207 zijn verbetermaatregelen onderzocht.

De provincie beschrijft in het programma Mobiliteit de volgende drie strategische doelen:

- Het op orde brengen van het mobiliteitsnetwerk, zodat mensen en goederen doelmatig de juiste plaats kunnen bereiken.
- Het verbeteren van de balans tussen mobiliteit en de kwaliteit van de omgeving, zodat mobiliteit veilig is, de omgeving leefbaar is en bijgedragen wordt aan energietransitie en ruimtelijke kwaliteit.
- Het beter aansluiten van het aanbod van openbaar vervoer bij de maatschappelijke vraag.

Doorwerking plangebied

Op 16 september 2015 is door de Provinciale Staten een Uitvoeringsbesluit is genomen voor de tracédelen Bentwoudlaan, Verlengde Beethovenlaan en Vredenburglaan (die laatste valt buiten deze MER). Op 25 april 2018 is door Provinciale Staten een uitvoeringsbesluit genomen voor de Verlengde Bentwoudlaan en de maatregelen N209 Hazerswoude-Dorp.

In het programma Mobiliteit is de toekomstige (Verlengde) Bentwoudlaan aangewezen als capaciteitsvergroting en uitbreiding van het bestaande netwerk.

2.1.3. Gemeentelijk beleid

Gemeente Waddinxveen: Mobiliteitsplan Waddinxveen 2013-2020

Vanuit het streven naar een goed welzijn voor de huidige en toekomstige inwoners van Waddinxveen zijn vier strategische keuzes gemaakt:

1. Het versterken van de economische structuur van Waddinxveen;
2. Het versterken van de bereikbaarheid Waddinxveen. Hier wordt genoemd het beperken van extern verkeer door de bebouwde kom en het versterken van goede en betrouwbare wegverbindingen met de regio (parallelstructuur A12 en de Bentwoudlaan/Vredenburglaan);
3. Het inzetten op een passend woningaanbod en voorzieningenniveau;
4. Het versterken van de ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid in Waddinxveen.

Doorwerking plangebied

De aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan draagt bij aan de versterking van de bereikbaarheid van Waddinxveen en het beperken van extern verkeer door de bebouwde kom.

Gemeente Waddinxveen: Intergemeentelijk Structuurplan Zuidplas (2006)

Het Intergemeentelijk Structuurplan Zuidplas (ISP) is een gemeenschappelijk plan van de vijf betrokken grondgebied gemeenten (Zevenhuizen-Moerkapelle, Moordrecht, Waddinxveen, Nieuwerkerk aan den IJssel en Gouda, in samenwerking met de provincie Zuid-Holland, de gemeente Rotterdam en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. Het ISP heeft betrekking op ontwikkelingen in de periode tot 2030. Het streven is om het ISP binnen deze periode gefaseerd uit te werken en uit te voeren. Belangrijke ijkmomenten zijn 2010, 2020 en 2030, die samenvallen met de wettelijke termijn die geldt voor herziening van streekplannen.

Er geldt dat de infrastructuur, naast bodem en water, bepalend is voor de capaciteit van het gebied om stedelijke programma's op te vangen. In de huidige situatie en bij de autonome ontwikkeling heeft de omgeving van de Zuidplas te kampen met groeiende verkeersvraagstukken. Voor infrastructuur zijn de volgende aandachtspunten benoemd:

- De integrale ontwikkeling van hoofdwegennet en onderliggend wegennet. De N207-corridor geldt hier als voorbeeld: verbetering van de verkeersafwikkeling op de N207-corridor op korte en langere termijn;
- Het accommoderen van de verstedelijking en oplossen van bestaande verkeersproblemen;
- Grote concurrentiekracht van openbaar vervoer door afstemming verstedelijking en vervoersassen.

Doorwerking plangebied

De aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan valt binnen de N207-corridor, en ook de Verlengde Beethovenlaan draagt bij aan een verbetering van de verkeersafwikkeling, waardoor wordt gewerkt aan integrale ontwikkeling van het hoofdwegenet.

Gemeente Alphen aan den Rijn: Dorpsplan Hazerswoude-Dorp 2018- 2022

Het Dorpsplan Hazerswoude-Dorp 2018-2022 geeft een gebiedsgerichte aanpak op diverse onderwerpen die spelen in Hazerswoude-Dorp. Een van de speerpunten in dit plan is het verbeteren van de infrastructuur en bereikbaarheid. Het doel van dit speerpunt is een verbetering van de doorstroming, verkeersveiligheid (inclusief landbouw en zwaar vrachtverkeer), bereikbaarheid en verbinding in het dorp (oversteken).

De kruising Dorpsstraat/N209 en de hele verkeersafwikkeling in het dorp vormen een permanente bron van zorg. In 2017 is door provincie en gemeente met belangengroepen en inwoners toegewerkt naar een combinatie van regionale en lokale maatregelen. Vanuit de gemeente heeft dit geresulteerd in de Alphense variant die in het MER en dus ook in dit rapport wordt onderzocht.

Doorwerking plangebied

Door de nieuwe verkeerssituaties in de vier varianten in deze achtergrondrapportage wordt gewerkt aan de doelen voor een betere doorstroming en bereikbaarheid. Daarnaast vormen de doelen voor meer verkeersveiligheid en oversteekbaarheid criteria waarop de varianten in dit onderzoek worden getoetst.

Gemeente Alphen aan den Rijn: Dorpsplan Boskoop 2018- 2022

Het Dorpsplan Boskoop 2018-2022 geeft een gebiedsgerichte aanpak op diverse onderwerpen die spelen in Boskoop. Eén van de speerpunten in dit plan is het verbeteren van de bereikbaarheid. Het doel van dit speerpunt is een betere bereikbaarheid van het centrum, zowel over de weg als over water, een betere ontsluiting voor bedrijven en meer verkeersveiligheid.

De bereikbaarheid van Boskoop staat onder druk door de beperkte en daardoor zeer drukbezette toegangswegen tot het dorp. Dit knelpunt krijgt aandacht door een uitbreiding van de hoofdwegenstructuur en een onderzoek naar een nieuwe verbinding over/onder de Gouwe. Het streven is om het drukke verkeer van de Zijde af te leiden.

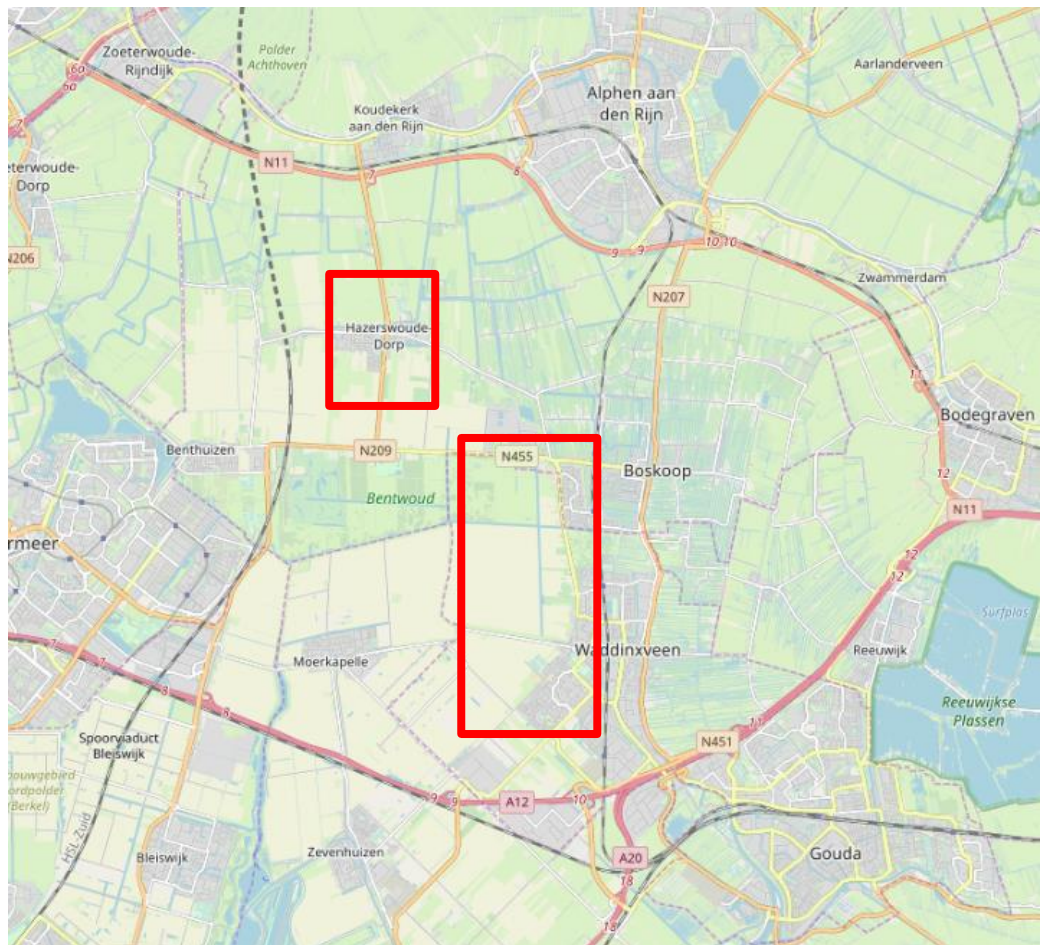
Er komt daarnaast een vaarverordening voor Boskoop, waarin randvoorwaarden ten aanzien van vaarlocaties, waterdiepte en scheepstypen staan benoemd. (meer informatie, zie dorpsplan Boskoop 2018-2022).

Doorwerking plangebied

Door de aanleg van de nieuwe (Verlengde) Bentwoudlaan wordt gewerkt aan de doelen voor een betere bereikbaarheid van het centrum over de weg en een betere ontsluiting voor bedrijven. Daarnaast vormt het doel van meer verkeersveiligheid in dit een belangrijke criteria waarin dit onderzoek wordt getoetst.

2.2 Studieggebied

Het studiegebied is het gebied waarop mogelijke effecten ontstaan als gevolg van de voorgenomen plannen. Dit is de omgeving van Hazerswoude-Dorp, Boskoop en Waddinxveen inclusief de aansluitingen op de rijkswegen A12 en N11 (weergegeven in Figuur 2). Het studiegebied is in bijlage A nader beschreven en onderscheiden in studiegebied 'groot' en 'klein'. Op Figuur 2 is met rode kaders het gebied aangegeven waarin de planvarianten zijn bedacht (projectgebied).



Figuur 2: Studieggebied en projectgebied (rood)

2.3 Verkeersmodel

In deze MER is gebruik gemaakt van statische en dynamische verkeersmodellen. In deze paragraaf worden beide modellen nader toegelicht.

Statisch verkeersmodel: Regionale Verkeersmodel Midden-Holland (RVMH 3.1)

De verkeerseffecten zijn berekend met een (statisch) verkeersmodel. Het gebruikte Regionale Verkeersmodel Midden-Holland (RVMH 3.1) is het vastgestelde verkeersmodel van de gemeenten in Midden-Holland (waaronder de gemeente Waddinxveen en Alphen a/d Rijn⁶). Ten behoeve van deze studie is modelversie RVMH 3.1 uitgebreid naar het rekenjaar 2035 (=referentiejaar)⁷. De regionale groeicijfers voor dit jaar zijn gehaald uit het verkeersmodel van Rijkswaterstaat, het Nederlands Regionaal Model (NRM) op basis van prognoses van 2030 en 2040. Het RVMH kent zowel een 'trendscenario' (scenario 'zekere plannen') als een hoog scenario. In scenario 'zekere plannen' wordt gewerkt met een meest waarschijnlijk toekomstscenario voor wat betreft de ruimtelijke en infrastructurele ontwikkeling in de regio. Andere verkeersmodellen, waaronder het NRM van de rijksoverheid, werken met een hoog en een laag scenario. Het scenario 'zekere plannen' van het RVMH is voor het buitengebied gebaseerd op een middeling van het lage en het hoge groeiscenario van het NRM.

In het verkeersmodel zijn enkele netwerkscenario's gemaakt met het zichtjaar 2035:

- Referentie 2035 'zekere plannen';
- Referentie 2035 'hoge groei';
- Variant X-Robuust 2035 bij een situatie met 'hoge groei';
- Alphense variant 2035 bij een situatie met 'hoge groei';
- Maatregelenpakket N207 Zuid 2035 bij een situatie met 'hoge groei'
- Maatregelenpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluiting 2035 bij een situatie met 'hoge groei'.

De effecten van de varianten zijn bepaald door te vergelijken met de referentiesituatie met hoge groei. De referentie en varianten worden verder uitgewerkt in Hoofdstuk 3 en 4.

Meer informatie over het statisch verkeersmodel (groeicijfers, prognosejaren etc.) is opgenomen in bijlage A.

Dynamisch verkeersmodel: VISSIM

De verkeerssituatie in Hazerswoude-Dorp, bij de Boskoopse hefbrug en bij de Waddinxveense hefbrug is getoetst met het dynamisch verkeersmodel Vissim. Met het dynamische verkeersmodel is voor een aantal knelpunten de verkeersafwikkeling geanalyseerd. Hierbij is de impact voor het autoverkeer en langzaam verkeer in beeld gebracht.

⁶ Gemeente Alphen a/d Rijn is geen onderdeel van Midden-Holland, maar neemt wel deel aan het verkeersmodel.

⁷ Het referentiejaar 2035 is aangehouden om te rekenen met ca. 10 jaar na vaststelling van het PIP.

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

- Als input is gebruik gemaakt van het verkeersmodel Regio Midden-Holland versie 3.1, Hoog scenario, prognosejaar 2035. Uit dit model zijn cordons voor de Vissimstudie gehaald;
- Voor de planvarianten is uitgegaan van de realisatie van de Vredenburglaan en de (Verlengde) Bentwoudlaan
- Alle varianten zijn gesimuleerd voor een ochtend- en avondspits;
- Voor de VRI-kruispunten is 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;

2.4 Toetskader voor het MER

Voor het beoordelen van de effecten en de alternatieven is een beoordelingskader opgesteld. Het beoordelingskader is een belangrijk hulpmiddel om de gevolgen/effecten van plannen op transparante wijze te beoordelen. Het beoordelingskader geeft aan welke gevolgen/effecten bepaald worden en op welke wijze dit gebeurt.

In Tabel 1 wordt ingegaan op de criteria. Hierbij wordt de wijze van beoordelen aangegeven.

Tabel 1: Criteria beoordeling effecten Verkeer en Vervoer

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
Thema Verkeer en Vervoer		
Bereikbaarheid en Verkeersafwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reistijden (reistijdwinst en reistijdverhouding) ▪ Verliestijden (voertuigverliesuren) ▪ Betrouwbaarheid ▪ I/C-verhouding wegvakken ▪ I/C-verhouding op kruispunten ▪ Oversteekbaarheid ▪ Aanrijtijden hulpdiensten 	Kwantitatief Kwantitatief Kwantitatief en Kwalitatief Kwantitatief Kwantitatief en Kwalitatief Kwantitatief Kwalitatief
Verkeersveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Veilig wegontwerp ▪ Passende verkeersintensiteiten ▪ Voorzieningen voor langzaam verkeer 	Kwalitatief Kwantitatief Kwalitatief

De milieueffecten op de varianten worden beoordeeld met behulp van een maatlat, bestaande uit 7 niveaus (zie Tabel 2).

Tabel 2: Maatlat voor beoordeling effecten Verkeer en Vervoer

Score	Oordeel ten opzichte van de Referentiesituatie
+++	Sterk positief effect
++	Positief effect
+	Beperkt positief effect
0	Geen/neutraal effect
-	Beperkt negatief effect
--	Negatief effect
---	Sterk negatief effect

Indien sprake is van een negatief effect zijn er voor het betreffende aspect optimalisaties voorgesteld om een positiever effect te realiseren.

2.4.1. *Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling*

In de beleidsplannen van de provincie Zuid-Holland (Visie Ruimte en Mobiliteit), gemeente Waddinxveen (Mobiliteitsplan Waddinxveen 2013-2020) en gemeente Alphen aan den Rijn (Dorpsplan Hazerswoude-Dorp 2018-2022 en Dorpsplan Boskoop 2018-2022) wordt de verbetering in bereikbaarheid en verkeersafwikkeling benoemd. Deze verbetering komt tot stand door acceptabele reistijden (en verliestijden), voldoende wegcapaciteit bij wegvakken en kruispunten en een robuust wegennet voor de toekomst. Ook de oversteekbaarheid en bereikbaarheid voor hulpdiensten zijn hierbij belangrijk. De bereikbaarheid en verkeersafwikkeling wordt beoordeeld op basis van zeven criteria. Dit zijn de criteria als benoemd in Tabel 1.

Reistijd

Methodiek

De streefwaarde voor de reistijd is uitgedrukt in een reistijdfactor over vooraf gedefinieerde trajecten. Deze vooraf gedefinieerde trajecten zijn in bijlage B bijgevoegd. De reistijdfactor wordt bepaald door de verhouding tussen de werkelijke reistijden ten opzichte van reistijden bij vrije doorstroming. De streefwaarde is dat de gemiddelde reistijd in de spitsperioden maximaal twee keer zo groot is als de reistijd buiten de spitsperioden (free-flow situatie).

Per variant wordt voor de beide spitsen de reistijd berekend met daarbij een vergelijking ten opzichte van de referentiesituatie. In Tabel 3 zijn de gehanteerde klassengrenzen en bijbehorende beoordeling weergegeven. Voor de totaalbeoordeling is bepaald of per saldo sprake is van een (sterk) positief of negatief effect. Een procentuele afname van de reistijdfactor ten opzichte van de autonome situatie zorgt voor een positief effect. Daarbij kan enkel sprake zijn van een (sterk) positief effect wanneer de reistijdfactor in een alternatief maximaal 2,0 bedraagt.

Werkwijze beoordeling

Tabel 3 geeft de gehanteerde klassengrenzen en de bijbehorende beoordeling weer. Hierbij wordt het aantal overschrijdingen (punten) van de maximale reistijdfactor van de referentie tegenover de varianten bekeken. Als dit aantal minimaal 1 punt stijgt, dan heeft de variant een negatief effect. Als dit aantal minimaal 1 punt daalt, dan heeft de variant een positief effect.

Tabel 3: Beoordeling reistijd

Klassenindeling	Score	Beoordeling
<= -3 punten	+++	Sterk positief effect
-2 tot -3 punten	++	Positief effect
-1 tot -2 punten	+	Beperkt positief effect
0 punten	0	Geen/neutraal effect
+1 tot +2 punten	-	Beperkt negatief effect
+2 tot +3 punten	--	Negatief effect
>= 3 punten	---	Sterk negatief effect

Relatieve verliestijd*Methodiek*

Om de relatieve verliestijd te bepalen zijn twee variabelen nodig: voertuigkilometers (vtgkm) en voertuigverliesuren (vvu). Door de vtgkm en vvu te vergelijken met de referentiesituatie ontstaat winst of verlies voor beide variabelen. De winst of verlies in verliestijd is het verschil in vvu tussen de referentie en variant. Het kan zijn dat de voertuigkilometers tussen de referentie en variant verschillen. Om de vergelijking te maken tussen de referentie en variant wordt hierdoor de verliestijd per voertuigkilometer uitgedrukt (relatieve verliestijd).

Voor zowel de ochtend- als de avondspits wordt de relatieve verliestijd berekend met daarbij een vergelijking ten opzichte van de referentie. In Tabel 4 zijn de gehanteerde klassengrenzen en bijbehorende beoordeling weergegeven. Voor de totaalbeoordeling is bepaald of per saldo sprake is van een (sterk) positief of negatief effect. Een afname van de relatieve verliestijd ten opzichte van de referentiesituatie zorgt voor een positief effect.

Werkwijze beoordeling

Tabel 4 geeft de gehanteerde klassengrenzen en de bijbehorende beoordeling weer.

Tabel 4: Beoordeling verliestijden per voertuigkilometer.

Klassenindeling	Score	Beoordeling
afname verliestijd per voertuigkilometer van -10% of meer	+++	Sterk positief effect
afname verliestijd per voertuigkilometer van -5% tot -10%	++	Positief effect
afname verliestijd per voertuigkilometer van -2% tot -5%	+	Beperkt positief effect
toe-/afname verliestijd per voertuigkilometer tussen -2 en 2%	0	Geen/neutraal effect
toename verliestijd per voertuigkilometer van 2% tot 5%	-	Beperkt negatief effect
toename verliestijd per voertuigkilometer van 5% tot 10%	--	Negatief effect
toename verliestijd per voertuigkilometer van 10% of meer	---	Sterk negatief effect

I/C-verhouding wegvakken*Methodiek*

Nieuwe en/of gewijzigde infrastructuur leidt tot een verandering in verkeersstromen. Deze verandering kan ertoe leiden dat op bepaalde wegen de intensiteit hoger wordt en de wegcapaciteit benadert of zelfs overschrijdt. In dat geval is sprake van een hoge I/C-

verhouding⁸. Een hoge I/C-verhouding leidt voor het betreffende wegvak tot een verslechterde doorstroming, waardoor een vlotte verkeersafwikkeling en een goede bereikbaarheid niet kunnen worden gewaarborgd.

Voor de maatgevende wegvakken worden de I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits) in tabelvorm in beeld gebracht. Het betreft de wegen waar als gevolg van de voorgenomen maatregelen negatieve effecten te verwachten zijn. Veelal betreft het gebiedsontsluitingswegen. Voor de totaalbeoordeling is bepaald of per saldo sprake is van een (sterk) positief of negatief effect. De I/C-verhouding wordt zowel voor de ochtend- als avondspits bepaald door de uurintensiteit te delen door de uurcapaciteit.

Werkwijze beoordeling

Tabel 5 geeft de beoordeling weer wanneer een wegvak goed, matig of slecht scoort. Deze classificatie is gebaseerd op de richtlijnen van het CROW.

Opmerking: Een I/C-verhouding tussen 0,7 en 0,8 betreft een aandachtspunt in de doorstroming. Met name voor de wegvakken met een minimale I/C-verhouding van 0,8 geldt dat sprake is van een verminderde doorstroming. Bij een I/C-verhouding van 0,8 tot 0,9 is sprake van een verhoogde kans op congestie. Boven 0,9 is sprake van een knelpunt op het gebied van doorstroming.

Tabel 5: Beoordeling doorstroming wegvakken

I/C-verhouding wegvak	Beoordeling	Score
< 0,70	Goed	0
0,70 - 0,80	Matig	1
0,80 - 0,90	Zeer matig	2
> 0,90	Slecht	3

De totaalscore van een alternatief is afhankelijk gemaakt van het aantal wegvakken dat (zeer) matig of slecht scoort. Een matig scorend wegvak geeft 1 punt, een zeer matig scorend wegvak geeft 2 punten, een slecht scorend wegvak 3 punten. Wanneer het aantal wegvakken met een (zeer) matige of slechte I/C-verhouding toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie, dan scoort deze negatief. Wanneer sprake is van een afname, dan scoort deze positief. Tabel 6 geeft de klassengrenzen en de bijbehorende beoordeling weer.

⁸ Verhouding tussen intensiteit van het verkeer (I) en de beschikbare capaciteit (C).

Tabel 6: Beoordeling van de doorstroming voor de maatgevende wegvakken

Klassenindeling	Score	Beoordeling
<= -8 punten	+++	Sterk positief effect
-5 tot -8 punten	++	Positief effect
-3 tot -5 punten	+	Beperkt positief effect
-2 tot +2 punten	0	Geen/neutraal effect
+3 tot +5 punten	-	Beperkt negatief effect
+5 tot +8 punten	--	Negatief effect
>= 8 punten	---	Sterk negatief effect

Verkeersafwikkeling kruispunten

Methodiek

Naast de beoordeling van het netwerk op wegvakniveau, wordt ook het netwerk beoordeeld op kruispuntniveau. Er is gekeken naar de verandering van het aantal overbelaste kruispunten in de ochtend- en avondspits en de mate van overbelasting in het studiegebied.

Voor het toetsten van de kruispunten zijn de volgende instrumenten gebruikt:

- Meerstrooksrotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland voor rotondes;
- Cocon voor kruispunten met verkeerslichten regelingen;
- VISSIM-simulaties voor complexe verkeerssituaties.
- Statische verkeersmodellen, waarbij kwalitatieve redeneringen zijn gedaan.

Met deze rekentools en kwalitatieve redeneringen zijn zowel de kruispunten in het ontwerp als de kruispunten in de directe omgeving van het ontwerp getoetst. Met de rekentool VISSIM is ingezoomd op complexe verkeerssituaties zoals in Hazerswoude-Dorp en bij de Hefbruggen Boskoop en Waddinxveen, waarbij een microsimulatie is uitgevoerd voor het nieuwe ontwerp in zijn geheel. Hierbij is ook rekening gehouden met de wisselwerking van de afzonderlijke kruispunten, bijvoorbeeld wanneer een wachtrij voor het ene kruispunt de afwikkeling op het nabijgelegen kruispunt beïnvloedt.

Wijze van beoordeling

Het doel van de kruispuntanalyses is om te bepalen of een goede verkeersafwikkeling bij kruispunten in de varianten aanwezig is ten opzichte van de referentie. Omdat de kruispunten afhankelijk zijn van het type kruispunt (Ronde, VRI, voorrangskruispunt etc.) en de directe omgeving (nabijliggende kruispunten, bruggen, spoorovergangen), is per kruispunt de wijze van beoordeling bepaald. De rekenmethodes verschillen dus per kruispunt.

- Rotondes zijn in de meeste gevallen getoetst op de verzadigingsgraad. Zodra een verzadigingsgraad van 0,85 of hoger optreedt, functioneert het kruispunt niet meer vloeiend en lopen de wachtrijen op een of meerdere toeleidende wegen op. Als de verzadigingsgraad hoger dan 1,00 betreft, is het kruispunt zwaar overbelast (zie Tabel 7).
- VRI-kruispunten zijn getoetst op cyclustijden. Hierbij geldt dat de regeling geen cyclustijd van meer dan 90 seconden mag hebben (zie Tabel 7).

- Complexe verkeerssituaties zijn getoetst in een dynamische verkeerssimulatie (VISSIM). Hierbij is op basis van wachtrijen en verkeersafwikkeling bepaald of de kruispunten wel of niet overbelast zijn. De acceptabele lengte van wachtrijen is afhankelijk per locatie, waardoor dus geen harde eisen in Tabel 7 zijn opgenomen.

Tabel 7: Indeling verzadigingsgraad kruispunten en weging

Rotonde: Verzadigingsgraad	VRI-kruispunt: Cyclustijd (sec)	Verzadigingsgraad kruispunten	Weging
< 0,85	< 90	Geen overbelasting	0
0,85 – 1,00	90 – 120	Overbelast	1
Meer dan 1,00	> 120	Zwaar overbelast	2

Om een totaalscore te berekenen is per variant het aantal gewogen overbelaste kruispunten bij elkaar opgeteld. Onderstaande grenswaarden zijn hierbij gehanteerd.

Tabel 8: Beoordelingsschaal verkeersafwikkeling op kruispunten

Klassenindeling	Score	Beoordeling
<= -5 punten	+++	Sterk positief effect
-3 tot -4 punten	++	Positief effect
-1 tot -2 punten	+	Beperkt positief effect
-1 tot +1 punten	0	Geen/neutraal effect
+ tot +5 punten	-	Beperkt negatief effect
+5 tot +8 punten	--	Negatief effect
>= 8 punten	---	Sterk negatief effect

Betrouwbaarheid

Methodiek

De betrouwbaarheid van het netwerk is kwalitatief beoordeeld, waarbij is gekeken naar de invloed factoren op de betrouwbaarheid van het netwerk in de referentie en de varianten. Deze invloed factoren zijn:

- Robuustheid:
 - Aantal routeopties. Bij calamiteiten of vertragingen kan het verkeer hierdoor makkelijker een andere route optie kiezen. Hierdoor wordt de betrouwbaarheid van het wegennet verhoogd.
 - Barrières in het gebied, te denken aan de Gouwe. Door beperkte rivierkruisingen is de betrouwbaarheid van het netwerk lager.
- Betrouwbaarheid van reistijd:
 - Verkeersafwikkeling op wegvakken en kruispunten (zie eerdere criteria). Een gestaagde doorstroming heeft invloed op de betrouwbaarheid van het netwerk.

Werkwijze beoordeling

De varianten worden vergeleken met de referentie op het gebied van robuustheid en betrouwbaarheid van reistijd. Deze aspecten worden beoordeeld volgens de beoordeling in Tabel 9.

Tabel 9: Beoordelingsschaal verbeteren langzaam verkeersvoorzieningen

Klassenindeling	Score	Beoordeling
Zeer goed	+++	Sterk positief effect
Goed	++	Positief effect
Voldoende	+	Beperkt positief effect
Neutraal	0	Geen/neutraal effect
Matig	-	Beperkt negatief effect
Slecht	--	Negatief effect
Zeer slecht	---	Sterk negatief effect

Oversteekbaarheid*Methodiek*

De oversteekbaarheid is in beeld gebracht door een analyse uit te voeren op de verkeersintensiteiten op erftoegangswegen in het studiegebied. De oversteekbaarheid is met name van belang op erftoegangswegen, omdat de voorrangssituatie hier meestal niet is geregeld, langzaam en gemotoriseerd verkeer niet gescheiden zijn en de weg een verblijfsfunctie heeft. Langzaam verkeer dient hierbij zelf in te schatten wanneer het veilig genoeg is om een oversteek te maken.

De erftoegangswegen worden getoetst aan de acceptabele intensiteitsgrenswaarden, waarbij langzaam verkeer een acceptabele wachttijd ervaart en op een verkeersveilige manier de oversteek kan maken.

Werkwijze beoordeling

Voor de erftoegangswegen binnen het studiegebied wordt getoetst of de berekende intensiteiten binnen de maximaal gewenste waarden vallen. Dat betekent dat wanneer de intensiteiten hoger liggen dan de grenswaarde, de oversteekbaarheid verslechtert. De grenswaarde ligt op 400 mvt⁹/uur, waarbij de lage snelheid van mindervaliden als maatgevend is genomen. Bij intensiteiten daarboven moeten maatregelen genomen worden om de oversteekbaarheid te verbeteren.

Tabel 10: Cijfers bepaling grenswaarden oversteek

Motorvoertuigen per uur	Beoordeling
< 400	Goed
> 400	Slecht

Uitgangspunt is dat de oversteekbaarheid niet mag verslechteren ten opzichte van de referentiesituatie. Wanneer het aantal slecht scorende erftoegangswegen toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie, scoort deze variant negatief. Wanneer deze afneemt, scoort deze positief. Een erftoegangsweg waarbij de gestelde grenswaarde wordt overschreden geeft 1 punt. Tabel 11 geeft de effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie weer.

⁹ Mvt = afkorting voor Motovoertuigen.

Tabel 11: Beoordeling oversteekbaarheid

Klassenindeling	Score	Beoordeling
<= -5 punten	+++	Sterk positief effect
vanaf -3 tot -4 punten	++	Positief effect
vanaf -1 tot -2 punten	+	Beperkt positief effect
-1 tot +1 punten	0	Geen/neutraal effect
vanaf +1 tot +2 punten	-	Beperkt negatief effect
vanaf +3 tot +4 punten	--	Negatief effect
>= +5 punten	---	Sterk negatief effect

Aanrijtijden hulpdiensten

Methodiek

Politie, brandweer en ambulance hebben er alle belang bij om zo snel mogelijk bij een ongeval te komen. Toch worden wettelijke aanrijtijden niet altijd gehaald. Oorzaken hiervoor zijn onder andere van ruimtelijke/verkeerskundige oorsprong. Deze oorzaken dienen bij de voorgenomen nieuwe wegen en verkeerssituaties worden beperkt en waar mogelijk uitgesloten. De belangrijkste oorzaken van ruimtelijke/verkeerskundige aard zijn:

- (Woon)wijken met slechts één aansluiting op het hoofdwegenet;
- Moeilijke overrijdbare middenbermen;
- Te krappe rotondes;
- Veel rotondes op een route;
- Verkeersdrukte;
- Snelheidsremmende verkeersmaatregelen op een ongewenste locatie;
- Maatvoering wegen

Verder worden de uitruklocaties en belangrijkste aanrijroutes van hulpdiensten geanalyseerd en beoordeeld.

Werkwijze beoordeling

De nieuwe verkeerssituatie in de vier varianten worden kwalitatief beoordeeld op de belangrijkste oorzaken als hierboven beschreven. Bovendien worden de belangrijkste uitruklocaties en aanrijroutes van hulpdiensten meegenomen in de beoordeling. De beoordeling wordt gegeven door middel van Tabel 12.

Tabel 12: Beoordeling aanrijtijden hulpdiensten.

Klassenindeling	Score	Beoordeling
Zeer goed	+++	Sterk positief effect
Goed	++	Positief effect
Voldoende	+	Beperkt positief effect
Neutraal	0	Geen/neutraal effect
Matig	-	Beperkt negatief effect
Slecht	--	Negatief effect
Zeer slecht	---	Sterk negatief effect

2.4.2. Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid loopt als een rode draad door het benoemde Rijksbeleid, provinciaal beleid en gemeentelijk beleid (zie paragraaf 2.1 Beleid). Het aspect

verkeersveiligheid wordt daarom in deze achtergrondrapportage meegenomen en getoetst op basis van drie criteria. Het gaat daarbij om:

- Verkeersveilig wegontwerp (kwalitatief)
- Passende intensiteiten (kwantitatief)
- Voorzieningen voor langzaam verkeer (kwalitatief)

Uitgangspunt is dat de preventieve verkeersveiligheid (verkeersveiligheid die vooraf zo veel mogelijk wordt gewaarborgd) niet mag verslechteren ten opzichte van de referentiesituatie.

Verkeersveilig ontwerp

Methodiek

Als beschreven in *paragraaf 2.1 Beleid* wordt in Nederland het concept Duurzaam Veilig gehanteerd. Bij de beoordeling van een verkeersveilig wegontwerp is nagegaan of de varianten conform de belangrijkste principes van Duurzaam Veilig¹⁰ voor wegontwerp zijn ontworpen. De principes zijn gegeven in Tabel 13.

Tabel 13: Duurzaam Veilig-principes met betrekking op een veilig wegontwerp

Duurzaam Veilig-principe	Beschrijving
Functionaliteit van wegen	Monofunctionaliteit van wegen: 'stroomweg', 'gebiedsontsluitingsweg' of 'erftoegangsweg' in een hiërarchisch opgebouwd wegennet.
Homogeniteit van massa's en/of snelheden en richting	Gelijkwaardigheid in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden.
Herkenbaarheid van de vormgeving van de weg en voorspelbaarheid van wegverloop en van gedrag van weggebruikers.	Omgeving en gedrag van andere weggebruikers die de verwachtingen van weggebruikers ondersteunen via consistentie en continuïteit van het wegontwerp.

Werkwijze beoordeling

De wegen in het studiegebied worden middels Duurzaam Veilig-principes kwalitatief beoordeeld. In de referentie wordt gekeken naar het bestaande wegennet, in de varianten wordt gekeken naar het gewijzigde wegennet. Een variant wordt beoordeeld volgens Tabel 14.

Tabel 14: Beoordeling verkeersveilig ontwerp

Klassenindeling	Score	Beoordeling
<= -5 punten	+++	Sterk positief effect
vanaf -3 tot -4 punten	++	Positief effect
vanaf -1 tot -2 punten	+	Beperkt positief effect
-1 tot +1 punten	0	Geen/neutraal effect
vanaf +1 tot +2 punten	-	Beperkt negatief effect
vanaf +3 tot +4 punten	--	Negatief effect
>= +5 punten	---	Sterk negatief effect

¹⁰ Duurzaam Veilig of Duurzaam Veilig Verkeer is een overheidsinitiatief om de verkeersveiligheid te vergroten. Het initiatief richt zich op het voorkomen van ongevallen en waar dit niet mogelijk is, op het beperken van letsel.

Passende verkeersintensiteiten

Methodiek

De preventieve verkeersveiligheid is in beeld gebracht door een analyse uit te voeren van het gebruik en de gewenste functie van de wegvakken binnen het studiegebied (zie Figuur 2). Dat betekent dat wanneer het gebruik (intensiteit) hoger is dan passend bij voorkeursintensiteit voor de functie van de weg, er sprake is van een potentieel verkeersveiligheidsknelpunt. Voorbeeld: Op erftoegangswegen is sprake van gemengd verkeer. Vanuit duurzaam veilig zijn voorkeursintensiteiten bepaald die passen bij een erftoegangsweg (30 en 60 km/h-wegen). Wanneer de intensiteiten op een erftoegangsweg hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde kan niet meer volstaan worden met gemengd gebruik van de weg en kunnen aanvullende voorzieningen voor fietsers gewenst zijn, zoals fietsstroken of vrijliggende fietsvoorzieningen. Met behulp van deze methode is het mogelijk om potentiële verkeersveiligheidsknelpunten in beeld te brengen.

Werkwijze beoordeling

Voor de erftoegangswegen (30 en 60 km/h-wegen) binnen het studiegebied wordt getoetst of de berekende intensiteiten binnen de maximaal gewenste waarde vanuit Duurzaam Veilig vallen (“streefwaarde”). De functie van de wegen wordt bepaald op basis van de wegencategorisering zoals vastgesteld in de beleidsplannen van de gemeenten Alphen a/d Rijn en Waddinxveen. Tabel 15 laat de streefwaarden zien voor wegen buiten en binnen de bebouwde kom.

Tabel 15: Streefwaarde intensiteiten per wegcategorie

Type weg	Buiten bebouwde kom		Binnen bebouwde kom			
	Erftoegangs- weg	Gebieds- ontsluitingsweg	Erftoegangsweg		Gebiedsontsluitingsweg	
Wegtype			Type 1	Type 2 (‘woonstraat’)	Type 1 (stads- of dorps- ontsluiting)	Type 2 (wijk- ontsluiting)
Wettelijke snelheid	60 km/u ¹¹	80 km/u	30 km/u	30 km/u	50 km/u	50 km/u
Streef- waarde intensiteit	4.000 – 6.000 mvt/etm ¹²	5.000 – 20.000 mvt/etm	6.000 mvt/etm	4.000 mvt/etm	12.000 – 20.000 mvt/etm	6.000 – 15.000 mvt/etm

De intensiteiten in Tabel 15 zijn dus geen strikte normen, maar waarden waarvoor gestreefd moet worden hier onder te blijven. Omdat op basis van de wegencategorisering niet altijd even duidelijk is of een erftoegangsweg type I of II is, worden alle erftoegangswegen met een intensiteit hoger dan 4.000 mvt per etmaal beschouwd.

In de analyse is enkel een toetsing uitgevoerd van de functie en het gebruik. Er is geen toetsing uitgevoerd op basis van de huidige vormgeving. Het is dus mogelijk dat

¹¹ U = afkorting voor uur

¹² Etm = afkorting voor etmaal.

wegvakken een bepaalde functie hebben (of in de nabije toekomst een andere functie krijgen), maar nog niet als zodanig zijn ingericht.

Uitgangspunt is dat de preventieve verkeersveiligheid niet mag verslechteren ten opzichte van de referentiesituatie. Wanneer het aantal erftoegangswegen met hoger gebruik dan passend bij de functie, ten opzichte van de referentiesituatie per saldo toeneemt, scoort deze negatief. Wanneer het in de varianten afneemt ten opzichte van de referentiesituatie, scoort deze positief. Een wegvak waarbij het gebruik hoger is dan passend bij de functie geeft 1 punt. Tabel 16 geeft de effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie weer.

Tabel 16: Beoordeling passende verkeersintensiteiten.

Klassenindeling	Score	Beoordeling
<= -5 punten	+++	Sterk positief effect
vanaf -3 tot -4 punten	++	Positief effect
vanaf -1 tot -2 punten	+	Beperkt positief effect
-1 tot +1 punten	0	Geen/neutraal effect
vanaf +1 tot +2 punten	-	Beperkt negatief effect
vanaf +3 tot +4 punten	--	Negatief effect
>= +5 punten	---	Sterk negatief effect

Voorzieningen voor langzaam verkeer

Methodiek

De bereikbaarheid is vooral geënt op het gemotoriseerd verkeer. Het gebied rondom de voorgenomen infrastructurele maatregelen wordt ook gebruikt door langzaam verkeer. Met dit criterium wordt nagegaan of de positie voor langzaam verkeer wordt gehandhaafd, verbeterd of verslechterd.

Werkwijze beoordeling

De voorzieningen voor langzaam verkeer dienen op een verkeersveilige manier te worden ingepast in de varianten, waarbij comfort, directheid en ruimtelijke kwaliteit wordt gewaarborgd. Deze aspecten worden kwalitatief beoordeeld, volgens de beoordeling in Tabel 17.

Tabel 17: Beoordelingsschaal verbeteren langzaam verkeersvoorzieningen

Klassenindeling	Score	Beoordeling
Zeer goed	+++	Sterk positief effect
Goed	++	Positief effect
Voldoende	+	Beperkt positief effect
Neutraal	0	Geen/neutraal effect
Matig	-	Beperkt negatief effect
Slecht	--	Negatief effect
Zeer slecht	---	Sterk negatief effect

3 Referentiesituatie

3.1 Referentie

De effecten van de varianten worden in dit onderzoek vergeleken met de referentiesituatie in 2035. Dit is de situatie die in 2035 zal ontstaan als het voorgenomen project niet wordt gerealiseerd. De referentiesituatie kan worden opgedeeld naar twee scenario's:

- Referentie, inclusief autonome ontwikkelingen die zeker door zullen gaan (scenario 'zekere plannen');
- Referentie, inclusief autonome ontwikkelingen die zeker door zullen gaan, maar ook de ruimtelijke plannen waar nog geen finale besluitvorming over heeft plaatsgevonden (scenario 'Hoge groei').

In dit onderzoek wordt de referentie 'Hoge groei' als vergelijking gebruikt. De referentiesituatie vindt plaats in het jaar 2035. In bijlage A is een vergelijking gemaakt tussen referentiescenario's 'zekere plannen' en 'Hoge groei'. De referentie 2035 'Hoge groei' bevat de volgende toekomstige ontwikkelingen:

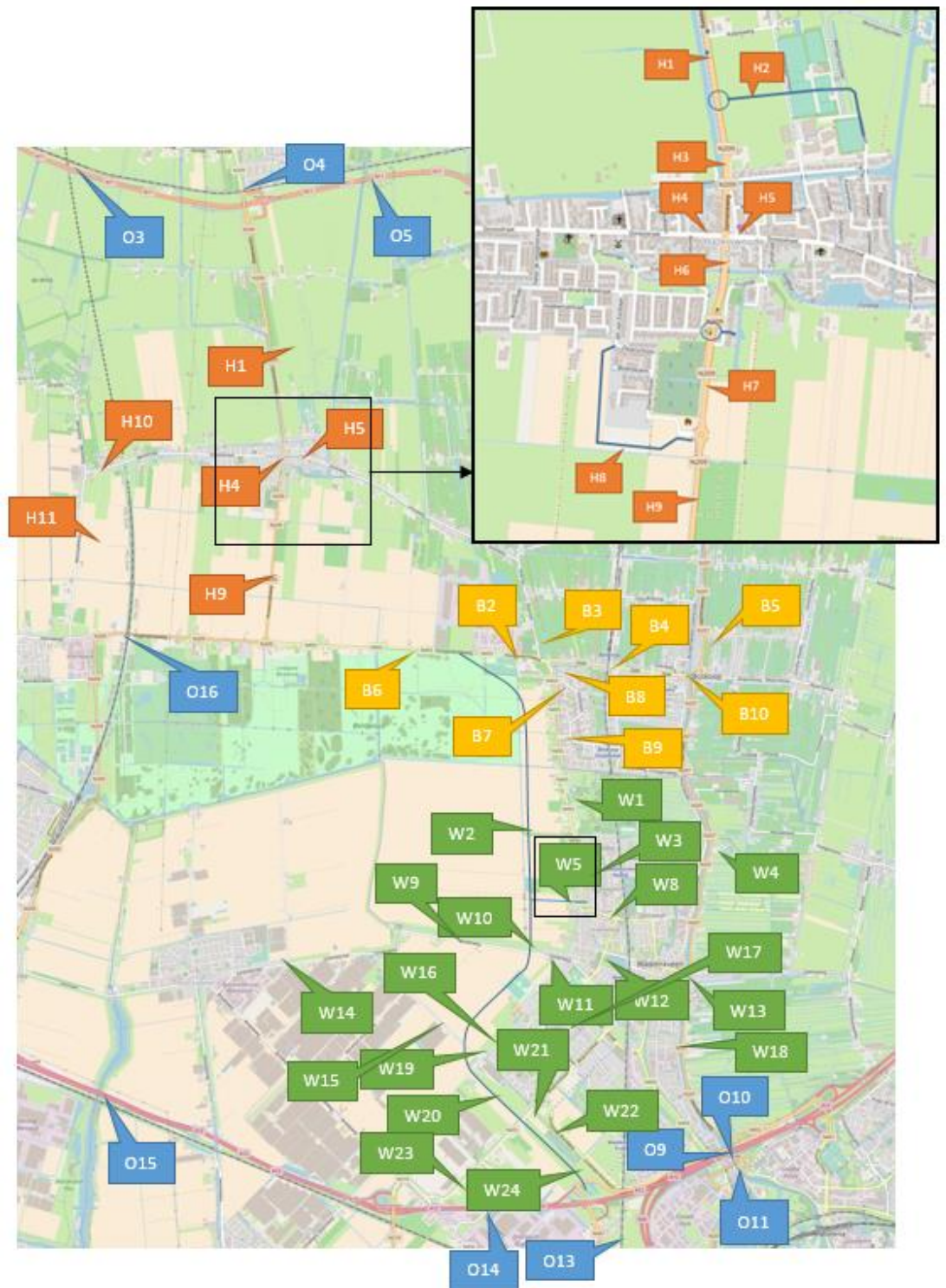
- Nieuwe woonwijk Weidelanden in Hazerswoude-Dorp;
- Ontwikkelingen op PCT-terrein (Potplant- en Containerteelt) in Boskoop;
- Nieuwe woonwijk 't Suyt in Waddinxveen;
- Nieuwe woonwijk de Triangel in Waddinxveen;
- Ontwikkelingen Glastuingebied Glasparel+ in Waddinxveen;
- Verlengde Roemer in Boskoop;
- Realisatie nieuwe randweg Vredenburglaan (inmiddels gerealiseerd)

Het verschil tussen de huidige situatie (verkeerscijfers 2017) en de referentie 2035 'Hoge groei' is gegeven in Tabel 18, wegvaknummers zijn ter verduidelijking in kaart gebracht in Figuur 3.

Tabel 18, Verkeerscijfers 2017 en Referentie 'Hoge groei' 2035

Nr. #	Wegvakken in Hazerswoude-Dorp, Boskoop en Waddinxveen	Locatie-beschrijving	2017	Referentie 2035 'Hoge groei'	Groeipercentage 2035 'Hoge groei' t.o.v. 2017 [%]
H1	N209 Gemeneweg	HWDD-noord	16.500	22.500	136
H2	noordoostelijke randweg	HWDD	0	0	0
H3	N209	noord zuid	16.500	22.500	136
H4	Dorpsstraat HWDD	west-oost	4.900	5.000	102
H5	Dorpsstraat HWDD	winkelcentrum	3.600	3.300	92
H6	N209	zuid noord	13.400	19.200	143
H7	N209	zuid midden	13.400	19.200	143
H8	Zuidwestelijke randweg	HWDD	0	0	0
H9	N209	HWDD-zuid	13.400	19.200	143
H10	Westeinde		1.200	1.400	117
H11	Westzijdeweg		1.700	2.200	129
B1	Voorweg	oost	1.800	1.500	83
B2	Hoogeveenseweg	komgrens	7.800	10.400	133
B3	Roemer	zuid	2.900	3.300	114
B4	Zijde	spoor	10.400	11.900	114
B5	N207	BSK noord	16.800	21.600	129
B6	Hoogeveenseweg	Bentwoud	11.000	14.200	129
B7	Puttelaan	west	3.300	3.100	94
B8	Noordeinde	noord	9.400	10.300	110

Nr. #	Wegvakken in Hazerswoude-Dorp, Boskoop en Waddinxveen	Locatie-beschrijving	2017	Referentie 2035 'Hoge groei'	Groeipercentage 2035 'Hoge groei' t.o.v. 2017 [%]
B9	Snijdelwijklaan	west	3.300	3.200	97
B10	Hefbrug BSK		16.100	18.100	112
W1	Noordeinde	Gouwebos	9.400	10.300	110
W2	Verl. Bentwoudlaan		0	0	0
W3	Wadde	west	2.600	2.500	96
W4	N207	WDV-BSK	12.000	16.400	137
W5	Verl Beethovenlaan		0	0	0
W6	Bentwoudlaan	Noord	0	0	0
W7	Bentwoudlaan		0	0	0
W8	Beethovenlaan	Waddepad	8.000	9.300	116
W9	Onderweg	west	1.300	2.000	154
W10	Bentwoudlaan		0	0	0
W11	Onderweg	komgrens	2.500	2.000	80
W12	Chopinlaan	Petteplas	11.400	13.200	116
W13	Hefbrug Wdv		13.700	14.200	104
W14	Julianastraat	komgrens MKL	1.200	3.200	267
W15	Zesde Tochtweg	west	300	1.800	600
W16	Plasweg	komgrens WDV	1.800	1.800	100
W17	Dreef	Politiebureau	10.400	12.300	118
W18	N207	WDV zuid	16.900	19.900	118
W19	Zesde Tochtweg (alleen prognose)	oost	0	1.800	0
W20	Vredenburghlaan	west	0	3.700	0
W21	Beijerincklaan	noord	15.600	26.700	171
W22	Zd Randweg	west	5.200	2.200	42
W23	Beijerincklaan	zuid	15.600	13.900	89
W24	Vredenburghlaan	oost	0	14.800	0
O1	A4	Vlietland	146.800	205.800	140
O2	Weipoortseweg	noord	1.600	2.000	125
O3	N11	HSL	46.300	62.300	135
O4	N209	spoor HWDB	9.400	12.100	129
O5	N11	Oostvaart	48.000	64.000	133
O6	N11 Gouwe Aquaduct		42.700	56.400	132
O7	N11	Zwammerdam	53.400	62.400	117
O8	A12	Reeuwijk	163.100	202.400	124
O9	Amaliabrug		5.900	14.900	253
O10	A12 Gouwe aquaduct		166.800	208.700	125
O11	CC-brug		15.300	18.300	120
O12	A20	oost	85.100	103.200	121
O13	Moordrechtboog		12.400	30.200	244
O14	A12	Doelwijk	95.800	127.500	133
O15	A12	Rotte	117.500	157.500	134
O16	Hoogeveenseweg	HSL	14.500	21.300	147



Figuur 3: Wegvaknummers

Reistijd

De streefwaarde voor een acceptabele reistijd is uitgedrukt in een reistijdfactor over vooraf gedefinieerde trajecten (zie bijlage B). De streefwaarde is dat de gemiddelde reistijd in de spitsperioden maximaal twee keer zo groot is als de reistijd buiten de spitsperioden¹³. In de Referentie 2035 ‘Hoge groei’ wordt de streefwaarde niet overschreden (zie Tabel 19).

Tabel 19: Reistijdtrajecten Referentie 2035 ‘Hoge groei’

Herkomst	Bestemming	Reistijdfactor	
		OS ¹⁴	AS ¹⁵
ITC Boskoop	Hazerswoude-Dorp West	1,19	1,19
Hazerswoude-Dorp West	ITC Boskoop	1,19	1,25
ITC Boskoop	A20 Terbregseplein	1,39	1,30
A20 Terbregseplein	ITC Boskoop	1,30	1,54
ITC Boskoop	N11/A4	1,21	1,23
N11/A4	ITC Boskoop	1,14	1,28
Waddinxveen Gouweplein	N11/A4	1,20	1,21
N11/A4	Waddinxveen Gouweplein	1,16	1,26
Hazerswoude-Dorp West	A12 asl Gouda	1,21	1,30
A12 asl Gouda	Hazerswoude-Dorp West	1,17	1,19
Hazerswoude-Dorp West	A20 Terbregseplein	1,35	1,34
A20 Terbregseplein	Hazerswoude-Dorp West	1,25	1,44
A20 Terbregseplein	N11/A4	1,13	1,43
N11/A4	A20 Terbregseplein	1,28	1,29
ITC Boskoop	A12 asl Gouda	1,33	1,38
A12 asl Gouda	ITC Boskoop	1,29	1,43
ITC Boskoop	A12 asl Zoetermeer	1,20	1,12
A12 asl Zoetermeer	ITC Boskoop	1,08	1,23
A12 asl Zoetermeer	N209/N11	1,16	1,27
N209/N11	A12 asl Zoetermeer	1,22	1,18
Hazerswoude-Dorp West	N209/N11	1,34	1,37
N209/N11	Hazerswoude-Dorp West	1,21	1,27

Relatieve verliestijd

In

Tabel 20 is voor de Referentie 2035 ‘Hoge groei’ de verliestijd in voertuigverliesuren (vvu) en de voertuigkilometers (vtgkm) gegeven voor beide spitsperioden. In de avondspits zijn in totaal meer voertuigkilometers aanwezig, wat leidt tot een hoger aantal voertuigverliesuren.

¹³ De reistijdfactor wordt bepaald door de verhouding tussen de werkelijke reistijden ten opzichte van reistijden bij vrije doorstroming.

¹⁴ OS = Avondspits

¹⁵ AS = Avondspits

Tabel 20: Verliestijden in Referentie 2035 'Hoge groei'

Referentie 2035 'Hoge groei'	OS ¹⁶	AS ¹⁷
Voertuigverliesuren (vvu)	490	687
Voertuigkilometers (vtgkm)	136.565	168.293

Bijlage A geeft een gedetailleerd overzicht van alle verliesuren en voertuigkilometers in het studiegebied.

I/C-verhouding wegvakken

Voor de maatgevende wegvakken in het studiegebied is onderzocht in hoeverre sprake is van knelpunten op het gebied van verkeersafwikkeling op wegvakken. Op basis van de I/C-verhouding blijkt dat in de ochtendspits op één wegvak sprake is van een waarde hoger dan 0,70 en dat er dus sprake is van een kritieke I/C verhouding. In de avondspits geldt een kritieke I/C verhouding op vier wegvakken. Deze wegvakken zijn weergegeven in Tabel 21. Een I/C-verhouding tussen 0,7 en 0,8 betreft een aandachtspunt in de doorstroming, maar is nog geen sprake van een structureel knelpunt in de doorstroming.

Op de A12, A20 en N11 is wel sprake van een knelpunt op het gebied van doorstroming. Deze knelpunten zijn echter op een hogere schaal (Rijksniveau) en wordt via dit project dus niet opgelost. Deze wegen zijn dus buiten beschouwing gehouden.

Tabel 21: Wegen met kritieke I/C-verhouding (> 0,7) in Referentie 2035 'Hoge groei'. De overige wegen in studiegebied hebben geen kritieke I/C-verhouding (< 0,7).

Nr.	Weg	Referentie 2035 'Hoge groei'	
		OS	AS
H3	N209 Hazerswoude Noord	0,67	0,70
B5	N207 Boskoop Noord	0,64	0,71
W21	Beijerincklaan Noord	0,72	0,78
O16	N209 Benthuizen	0,62	0,73
Aantal punten (toetskader)		1	4

Verkeersafwikkeling kruispunten

Voor de kruispunten in en rondom het ontwerp is onderzocht in hoeverre sprake is van knelpunten op het gebied van verkeersafwikkeling op de kruispunten. De onderzochte kruispunten zijn weergegeven in Figuur 4. In bijlage D (hele studiegebied) en E (Hazerswoude-Dorp) is de achtergrondinformatie van de simulaties per kruispunt weergegeven.



Figuur 4: Geanalyseerde kruispunten in studiegebied. Nummers 1 t/m 4, 9 en 10 ontbreken in de referentie en zijn alleen aanwezig in de varianten.

Afhankelijk van het type kruispunt is de verkeersafwikkeling doorgerekend met de Meerstrooksrotondeverkenner, COCON en/of VISSIM. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 22. Kruispunten 1 t/m 4, 9 en 10 zijn niet aanwezig in de referentie.

Op meerdere kruispunten in Hazerswoude-Dorp is de verkeersafwikkeling in de referentie niet optimaal. Zo loopt de cyclustijd op VRI-kruispunt N209 – Dorpsstraat op tot boven de 200 seconden in beide spitsen (**Figuur 5**). Ook rotonde N209 – Weidelanden heeft problemen in de verkeersafwikkeling in de avondspits.



Figuur 5: Cyclustijd op kruispunt N209 - Dorpsstraat loopt in 2035 op tot +200 seconden

Op de N209 – aansluiting N11 ondervindt de zuidelijke afrit van de N11 problemen in de verkeersafwikkeling. De wachtrij loopt in het dynamische model op tot meer dan 1000 meter, met kans op grote terugslag op de N11 tot gevolg. De gemiddelde verliestijd is groter dan 350 seconden.

Het VRI-kruispunt Vredenburghlaan – Beijerincklaan kent in de referentie geen problemen in de afwikkeling, in de referentiesituatie zijn de intensiteiten op de Vredenburghlaan relatief laag..

Voor de hefbruggen Waddinxveen en Boskoop is alleen een dynamische simulatie voor de varianten uitgevoerd. Uit het statische model blijkt echter dat de varianten zorgen voor een verkeersafname van 3% tot 7% op de bruggen, waaruit kan worden geconcludeerd dat de referentie slechter scoort als het gaat om kruispuntafwikkelingen dan de varianten. Omdat de varianten ook onvoldoende scores (wordt nader uitgewerkt in hoofdstuk 4), is geconcludeerd dat in de referentie beide hefbruggen problemen ondervinden in de verkeersafwikkeling op kruispunten.

Het kruispunt Roemer – Hoogeveenseweg – Noordeinde is op dezelfde manier berekend als de hefbruggen. Voor de varianten is een dynamische simulatie uitgevoerd, waarbij de kruispuntafwikkeling goed verloopt (nader uitgewerkt in hoofdstuk 4). Vanuit de statische simulatie blijkt dat de varianten zorgen voor een verkeersafname tot 41% op de aanliggende wegen van het kruispunt, waaruit kan worden geconcludeerd dat de referentie slechter scoort als het gaat om kruispuntafwikkelingen dan de varianten. Verkeersafwikkeling van het kruispunt is hiermee kwalitatief beoordeeld als kritisch.

Voor de rotonde Hoogeveenseweg – N209 is een extra dynamische verkeerssimulatie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de verliestijden in de avondspits oplopen tot 85 seconden. Dit is echter het geval op de zuidelijke tak van de rotonde (Tankvalpad), waar naar verwachting in de spits relatief weinig verkeer vandaan komt. Op de drukker westtak (Hoogeveenseweg) is echter ook een verliestijd van 50 seconden aanwezig. Hiermee is de verkeersafwikkeling op de rotonde onvoldoende.

Tabel 22: Verkeersafwikkeling kruispunten in Referentie 2035 'Hoge groei'

Nr.	Kruispunt	Soort	OS	AS
1 t/m 4	<i>Kruispunten niet aanwezig in referentie</i>			
5	Roemer - Hoogeveenseweg – Noordeinde	Meerstrooksrotonde en voorrangskruispunt	Kritisch	Kritisch
6	Hoogeveenseweg – N209	Meerstrooksrotonde	Tot 85 sec verliestijd	Tot 85 sec verliestijd
7	N209 - Dorpsstraat	Divers	200+ sec cyclustijd	200+ sec cyclustijd
8	N209 – Weidelanden	Enkelstrooksrotonde	0,65 verzadigingsgraad	0,78 verzadigingsgraad
9 + 10	<i>Kruispunten niet aanwezig in referentie</i>			
11	N209 – aansluiting N11	Meerstrooksrotonde en VRI	> 1000 meter wachtrij	> 1000 meter wachtrij
12	Vredenburglaan – Beijerincklaan	VRI	Goed (kwalitatief)	Goed (kwalitatief)
13	Corridor Waddinxveense hefbrug	Divers	Onvoldoende (kwalitatief)	Onvoldoende (kwalitatief)
14	Corridor Boskoopse hefbrug	Divers	Onvoldoende (kwalitatief)	Onvoldoende (kwalitatief)

Betrouwbaarheid

Robuustheid

De Gouwe vormt een barrière voor het verkeer in het studiegebied. Met name bij openstaande bruggen, werkzaamheden, incidenten of andere vormen van oponthoud zorgt dit voor een forse omrijfactor en toename van reistijd.



Figuur 6: Gouwe vormt barrière tussen dorpskern Boskoop en de ontsluitingsweg N207

De dorpskern van Hazerswoude-Dorp wordt ontsloten op de N209 door de Dorpsstraat en in mindere mate de Burgermeester Warnaarkade en Ridder van Montfoortlaan. Zodra verkeershinder aanwezig is op de Dorpsstraat heeft dit een grote impact op de verkeerssituatie binnen Hazerswoude-Dorp.

Doorstroming

De restcapaciteit van de wegen binnen het studiegebied zitten in Referentie 2035 'Hoge groei' bijna allemaal in de bandbreedte van 20% en 30%. Enkele wegen hebben

minder restcapaciteit dan 30% en scoren hierdoor ‘slecht’. Deze wegen zijn eerder genoemd in de criteria I/C-verhouding wegvakken.

Een andere factor voor de betrouwbaarheid van het netwerk zijn de verkeersafwikkelingen op kruispunten. Met name de kruispunten N209 – Dorpsstraat, en de corridors bij de Boskoopse en Waddinxveense hefbruggen zorgen voor dagelijkse congestie. Vanwege deze congestie en het fluctueren van verkeersafwikkelingen, zorgt dit voor een verminderde betrouwbaarheid van het netwerk.

Oversteekbaarheid

In het studiegebied is één erftoegangsweg aanwezig die de grenswaarden van 400 motorvoertuigen per uur overschrijdt. Het gaat hier om het gedeelte Noordeinde, waar de weg is gecategoriseerd als erftoegangsweg met een maximale snelheid van 60 km/u. De oversteekbaarheid is hier in het drukste uur van het etmaal beoordeeld als ‘slecht’. Het drukste uur van het etmaal ligt hier in de avondspits.

Tabel 23: Erftoegangswegen met meer dan 400 motorvoertuigen/uur in de referentiesituatie

#	ETW met motorvoertuigen per uur > 400	Referentie 2035 ‘Hoge groei’
W1	Noordeinde (ETW 60)	1.062



Figuur 7: Noordeinde waarbij de oversteekbaarheid beoordeeld als 'slecht' is door verkeersdrukke

Aanrijtijden hulpdiensten

De referentiesituatie is getoetst aan de oorzaken die kunnen leiden tot vertraging van aanrijtijden van hulpdiensten. Oorzaken die (gedeeltelijk) voorkomen in de Referentie 2035 ‘Hoge groei’ zijn hieronder beschreven.

Één aansluiting op hoofdwegennet

Een gebied met één aansluiting op het hoofdwegennet zorgt voor een kwetsbare situatie. Als die ene aansluiting om welke reden dan ook is geblokkeerd, hebben niet alleen de hulpdiensten daar last van. Ook het overige verkeer kan bij een calamiteit de wijk niet uit. Als er geen blokkade is, kan er bovendien een conflict ontstaan tussen hulpdiensten die de wijk in willen en overig verkeer dat de wijk wil uitrijden. Meerdere

aansluitingen van een wijk zijn een voorwaarde voor een betrouwbaardere aanrijtijd van hulpdiensten.

De woningen aan de Provincialeweg in Hazerswoude-Dorp hebben slechts één aansluiting op het hoofdwegenet. Dit geldt ook voor het scholeneiland in Hazerswoude-Dorp.

Verkeersdrukke

Hulpdiensten kunnen hinder ondervinden van de verkeersdrukke (met name in spitsperiodes). Wegen en kruispunten die problemen ondervinden met de verkeersafwikkeling kunnen dus een negatief effect hebben op aanrijtijden van hulpdiensten. Deze wegen en kruispunten zijn eerder benoemd onder de criteria *I/C-verhouding wegvakken* en *Verkeersafwikkeling kruispunten*. Met name kruispunt N209 – Dorpsstraat zorgt voor problematiek in de verkeersafwikkeling, omdat een cyclustijd van meer dan 200 seconden aanwezig is.

Wegontwerp: Maatvoering en snelheidsremmende maatregelen

Hulpdiensten kunnen hinder ondervinden van wegen met een smal profiel en snelheidsremmende maatregelen. Deze wegen zijn vaak erftoegangswegen. Hazerswoude-Dorp bestaat (met uitzondering van N209) uit erftoegangswegen. Hulpdiensten (met name brandweerwagens) kunnen hierdoor vertraging oplopen in de aanrijtijd.



Figuur 8: Referentie van erftoegangsweg binnen Hazerswoude-Dorp. Smal profiel en snelheidsremmende voorzieningen zorgt voor vertraging van hulpdiensten.

Overige belemmeringen

De Gouwe vormt een barrière tussen de dorpskernen van Boskoop en Waddinxveen en N207. De enige verbinding tussen de N207 en deze dorpskernen zijn de Hefbrug Boskoop en Hefbrug Waddinxveen. Dit maakt de opties voor hulpdiensten beperkt, met name bij openstaande bruggen, werkzaamheden, incidenten of andere vormen van oponthoud.

3.1.2. Verkeersveiligheid

Verkeersveilig ontwerp

Bij de beoordeling van een verkeersveilig wegontwerp is nagegaan of de wegen in de Referentie 2035 'Hoge groei' conform de principes van Duurzaam Veilig voor wegontwerp zijn ontworpen.

In de Referentie 2035 'Hoge groei' zijn de volgende wegen binnen het studiegebied niet in evenwicht met de functionaliteit, homogeniteit en/of herkenbaarheid.

Tabel 24: Wegen in referentie die niet in evenwicht zijn met Duurzaam Veilig-principes

#	Weg	Categorie	Principe niet in evenwicht
B5	N207 Boskoop Noord	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Functionaliteit
B10	Hefbrug Boskoop	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Homogeniteit
W1	Noordeinde	Erftoegangsweg (60 km/u)	Functionaliteit
W13	Hefbrug Waddinxveen	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Homogeniteit
W21	Beijerincklaan Noord	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Functionaliteit
H3	N209 Hazerswoude Noord	Gebiedsontsluitingsweg (80 km/u)	Functionaliteit
H3	N209 Hazerswoude Noord	Gebiedsontsluitingsweg (80 km/u)	Homogeniteit
O16	N209 Benthuizen	Gebiedsontsluitingsweg (80 km/u)	Functionaliteit

Wegnummers B5, W21, H3 en O16 hebben in de spitsuren allen te maken met een hogere intensiteit dan bij de functionaliteit van de weg hoort. Hierdoor past het gebruik van de weg niet meer bij de aangewezen functie. Dit kan tot verkeersonveilige situaties leiden. Deze wegen zijn eerder behandeld onder criteria *I/C-verhouding wegvakken*.

Wegnummer H3 heeft naast problemen in de functionaliteit ook problemen met homogeniteit. De oorzaak hiervan zijn de gevaarlijke gelijkvloerse fietsoversteken over de N209. Deze oversteken worden gebruikt door scholieren en recreanten (sportvelden en het zwembad). Bij voorkeur worden deze oversteken ongelijkvloers uitgevoerd om verkeersonveilige situaties te voorkomen.



Figuur 9: Gelijkvloerse fietsoversteek over relatief drukke gebiedsontsluitingsweg (N209)

Wegnummer W1 heeft in het drukste uur van de dag een te hoge intensiteit voor een erftoegangsweg. Hiermee wordt onder andere de oversteekbaarheid en leefbaarheid bedreigd.

Op wegnummers B10 en W13 (Hefbrug Boskoop en Hefbrug Waddinxveen) is de homogeniteit niet goed in evenwicht. Hier zijn verschillende massa's (fietsers en zwaar verkeer) niet gescheiden. Dit is mogelijk als de snelheid laag is (maximaal 30 km/u). Op beide hefbruggen is de snelheid echter 50 km/u, waardoor dit tot verkeersonveilige situaties kan leiden. Het is wenselijk om de massa's (langzaam verkeer versus vrachtverkeer) te scheiden of de maximaal toegestane snelheid te verlagen.



Figuur 10: Hefbrug Boskoop



Figuur 11: Hefbrug Waddinxveen

Passende verkeersintensiteiten

De preventieve verkeersveiligheid is in beeld gebracht door een analyse uit te voeren van het gebruik en de gewenste functie van de wegvakken binnen het studiegebied. Wanneer het gebruik (intensiteit) hoger is dan passend bij de functie van de weg is er sprake van een potentieel verkeersveiligheidsknelpunt.

Uit de analyse blijkt dat in de Referentie 2035 'Hoge groei' op één erftoegangsweg binnen het studiegebied van N207-Zuid sprake is van een intensiteit hoger dan de streefwaarde. Het gaat om het gedeelte op het Noordeinde (10.300 mvt/etm) waar de weg is gecategoriseerd als een erftoegangsweg met de maximale snelheid van 60 km/u. Voor een erftoegangsweg met een maximale snelheid van 60 km/u is een streefwaarde van 4.000-6.000 mvt/etm aangehouden, waardoor op het Noordeinde dus sprake is van een (potentieel) verkeersveiligheidsknelpunt.

Tabel 25: Locatie wegen met meer etmaal intensiteiten dan de streefwaarde

#	Wegvak met hogere intensiteiten dan streefwaarde	Referentie 2035 'Hoge groei'
W1	Noordeinde (ETW 60)	10.300 mvt/etmaal

Voorzieningen voor langzaam verkeer

De voorzieningen voor langzaam verkeer in het studiegebied zijn op een verkeersveilige manier ingepast, waarbij rekening is gehouden met directheid, comfort en ruimtelijke inpassing. Aandachtspunten zijn:

- De N209 vormt een barrière tussen de fietsroutes in Hazerswoude-Dorp. De oversteken voor langzaam verkeer zijn geregeld op het kruispunt N209 – Dorpsstraat en via een fietstunnel onder de N209 door. In het noorden van

Hazerswoude-Dorp is geen verkeersveilige oversteek voor langzaam verkeer mogelijk. Hierdoor maken fietsers en voetgangers de ongewenste en onveilige oversteek vanaf het fietspad richting de Katjesweg en de Burgermeester Warnaarkade.

- Op de hefbruggen Waddinxveen en Boskoop komen fietsers en vrachtverkeer gebruik van dezelfde rijbaan. Dit kan leiden tot verkeersonveilige situaties. Bij voorkeur worden fietsers en vrachtverkeer gescheiden.

3.1.3. Conclusie referentie

In deze paragraaf wordt voor de Referentie 2035 'Hoge groei' per criteria een conclusie gegeven.

Reistijd

Voor het berekenen van reistijd zijn in totaal 22 belangrijke trajecten binnen het studiegebied in kaart gebracht. In geen gevallen heeft de reistijd tijdens spitsperioden een factor van 2,0 ten opzichte van de reistijd buiten de spitsperioden (free-flow situatie).

Relatieve verliestijd

In de referentie is de verliestijd in de avondspits hoger dan in de ochtendspits. Dit komt door het hogere aantal voertuigkilometers in de avondspits, wat leidt tot meer voertuigverliesuren.

I/C-verhouding wegvakken

In de referentie is tijdens de ochtendspits op één wegvak en tijdens de avondspits op vier wegvakken sprake van een kritieke I/C-verhouding. De I/C-verhouding op deze wegvakken ligt binnen de bandbreedte van 0,7 en 0,8, en scoort daarmee 'matig'. De overige onderzochte wegen kennen een I/C-verhouding lager dan 0,7 en scoren dus goed. Trajecten op het Rijkswegennet worden in deze studie buiten beschouwing gehouden, omdat de maatregelen binnen dit project hebben niet het doel hebben om knelpunten op Rijksniveau op te lossen.

Verkeersafwikkeling kruispunten

In de referentie is op bijna alle getoetste kruispunten een probleem in de verkeersafwikkeling. Dit betekent dat de huidige kruispunten in 2035 het verkeersaanbod niet meer goed kan verwerken.

Betrouwbaarheid

In de referentie zorgen drukke kruispunten voor bedreigingen voor een betrouwbaar netwerk. Daarnaast zorgt de Gouwe voor een barrière tussen de N207 en de dorpskernen van Boskoop en Waddinxveen. Door de relatief weinig oeververbindingen over de Gouwe vormt dit een bedreiging voor de betrouwbaarheid van het netwerk door de dagelijkse verkeersdruk en (met name) bij oponthoud als een brugopening.

Oversteekbaarheid

In de referentie overschrijdt een wegvakgedeelte op het Noordeinde de grenswaarde voor voldoende oversteekbaarheid. De oversteekbaarheid is hier in het drukste uur van het etmaal beoordeeld als 'slecht'.

Aanrijtijden hulpdiensten

De referentie is getoetst aan de oorzaken die kunnen leiden tot vertraging van aanrijtijden van hulpdiensten. Oorzaken die (gedeeltelijk) aanwezig zijn in de referentie zijn verkeersdrukte, smalle wegprofielen, snelheidsremmende maatregelen en gebrek aan robuustheid van het wegennet (beperkte oeververbindingen over de Gouwe en gebieden met één ontsluiting op hoofdwegennet).

Veilig wegontwerp

In de referentie voldoen een aantal bestaande wegen niet aan de Duurzaam Veilig-principes. Op de N209 ten noorden van de dorpskern van Hazerswoude-Dorp en hefbruggen in Boskoop en Waddinxveen is de homogeniteit in massa en snelheid niet ideaal. Daarnaast passen meerdere wegvakken niet bij de wegencategorie. De oorzaak hiervan is de hoge verkeersintensiteit.

Passende verkeersintensiteiten wegen

In de referentie is op één wegvak in het studiegebied sprake van een overschrijding van de grenswaarde en dus sprake van een (potentieel) verkeersveiligheidsknelpunt. Het gaat hier om het Noordeinde (10.300 mvt/etmaal), waar de streefwaarde voor een erftoegangsweg (60 km/u) wordt overschreden.

Voorzieningen voor langzaam verkeer

In de referentie zijn voldoende langzaam verkeersvoorzieningen van een voldoende kwaliteit aanwezig. Aandachtspunt is het ontbreken van een verkeersveilige oversteek in het noorden van Hazerswoude-Dorp en de ontbrekende scheiding tussen fietsers en vrachtverkeer op de hefbruggen Boskoop en Waddinxveen.

4 Effecten en mitigerende maatregelen

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de vier varianten en mitigerende maatregelen. In paragraaf 4.2 zijn de vier varianten beschreven. De effecten van deze varianten zijn uitgewerkt in paragraaf 4.3. In paragraaf 4.4 zijn deze effecten samengevat in de integrale effectbeoordeling. Paragraaf 4.5 beschrijft de mitigerende maatregelen.

4.2 Varianten

Basisvarianten

Bij van deze studie zijn vier varianten beschouwd:

- 1) Variant X-Robuust;
- 2) Alphense variant
- 3) Maatregelpakket N207 Zuid
- 4) Maatregelpakket N207 met Zuidwestelijke wijkontsluiting

De maatregelen die binnen de vier varianten vallen zijn in Tabel 26 aangegeven. De maatregelen in deelgebied (Verlengde) Bentwoudlaan zijn bij alle vier de varianten gelijk. Het verschil tussen de vier varianten zit in deelgebied Hazerswoude-Dorp.

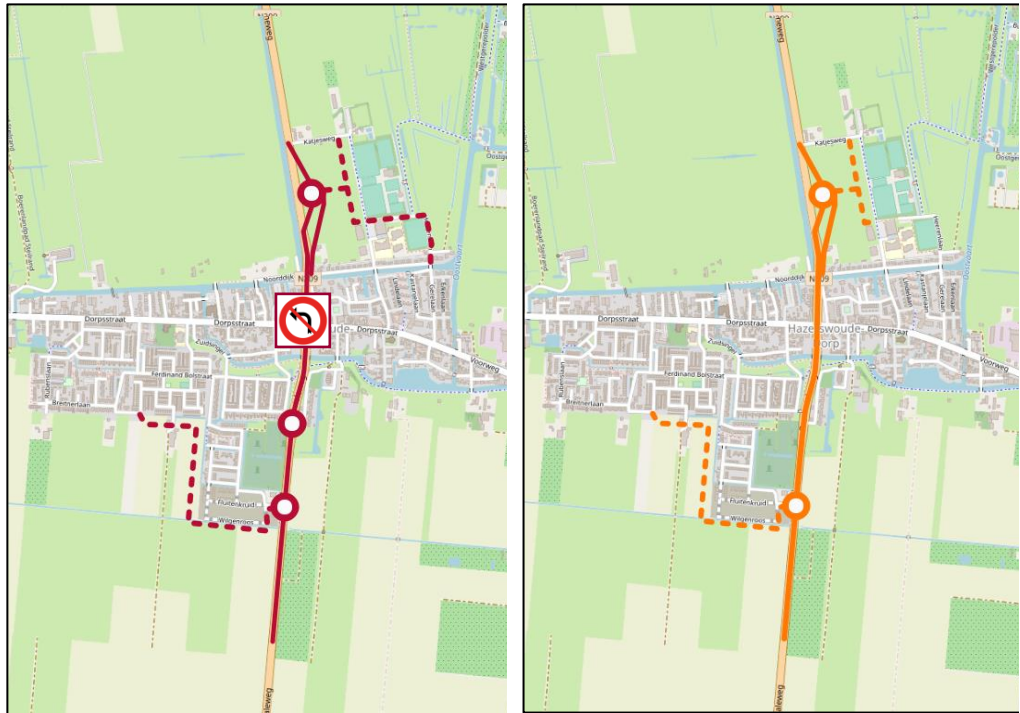
Tabel 26: Maatregelen per variant

Maatregelen	X-Robuust	Alphense variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke Wijkonsluitingsweg
Verlengde Beethovenlaan en (Verlengde) Bentwoudlaan	Aanleg nieuwe Verlengde Beethovenlaan en (Verlengde) Bentwoudlaan			
Rotonde Weidelanden	Huidige rotonde met twee rijstroken van zuid naar noord. Inclusief lokale ontsluitingsweg om Weidelanden.	Huidige rotonde met twee rijstroken van zuid naar noord. Inclusief lokale ontsluitingsweg om Weidelanden.	Huidige rotonde met twee rijstroken van zuid naar noord. <u>Geen</u> lokale ontsluitingsweg om Weidelanden.	Rotonde met twee rijstroken van zuid naar noord, waarvan één bypass. Inclusief lokale ontsluitingsweg om Weidelanden. De rotonde is circa 120 m zuidelijker gelegen dan de huidige rotonde.
Zuidelijke keerrotonde	Ligging nabij Provinciale weg met aansluitingen noord, zuid en oost.	N.v.t. (geen zuidelijke keerrotonde)	Ligging ter hoogte van de Zuiddijk. Rotonde met bypass met aansluitingen naar noord, zuid en west. Bestaande ontsluiting Provinciale weg blijft gehandhaafd.	N.v.t. (geen zuidelijke keerrotonde)
Kruising Dorpstraat	Alle linksaf bewegingen vervallen.	N.v.t. (geen wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie)	Extra opstelstroken. Eén linksaf beweging blijft mogelijk.	Twee linksaf en rechtsaf bewegingen vervallen.
Noordelijke rotonde	Rotonde inclusief aansluiting op Katjesweg en Burg. Warnaarkade en lokale ontsluitingsweg naar de Gerelaan.	Rotonde inclusief aansluiting op Katjesweg en Burg. Warnaarkade, met aansluiting tot Scholeneiland.	Rotonde zonder aansluiting op Burg. Warnaarkade maar met lokale ontsluitingsweg naar de Gerelaan op iets andere locatie.	Rotonde inclusief aansluiting richting sportvelden. Aansluiting Katjesweg vervalt, verkeer rijdt via noordelijke rotonde.

In Figuur 12 zijn de maatregelen van het deelgebied Bentwoud in kaart gebracht. Deze maatregelen zijn in de vier varianten gelijk. De verschillen tussen de vier varianten zitten in deelgebied Hazerswoude-Dorp, gegeven in Figuur 13 t/m **Figuur 16**.



Figuur 12: Maatregelen deelgebied Bentwoudlaan op kaart



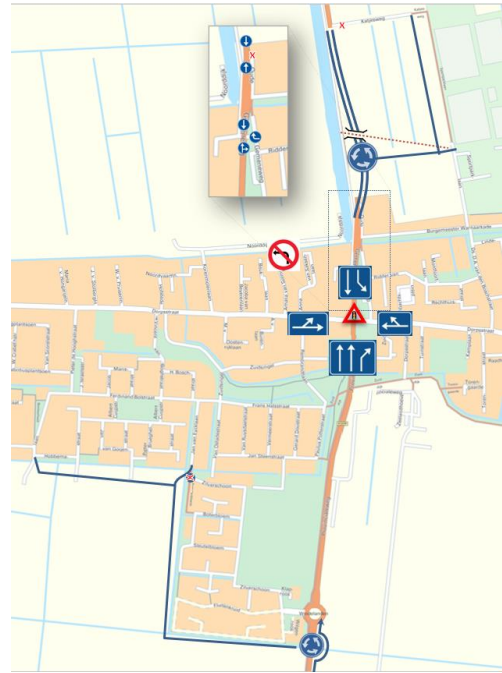
Figuur 13: Maatregelen X-Robuust. Het linksaf verbod geldt voor alle richtingen. **Figuur 14: Maatregelen Alphense variant**

Derde variant: Maatregelpakket N207 Zuid

Tijdens de studie is gekozen om een derde variant toe te voegen, waarbij de verkeerssituatie in Hazerswoude-Dorp verandert: het Maatregelpakket N207 Zuid. In deze variant wordt het oostelijke deel van de Dorpsstraat west eenrichtingsverkeer in westelijke richting. Ter hoogte van de Rembrandtlaan wordt op deze weg door middel van een rotonde aangesloten. Verkeer van de N209 kan niet meer via de Dorpsstraat west rijden, maar kan gebruik maken van de nieuwe rotonde Rembrandtlaan. In deze variant is geen zuidwestelijke randweg opgenomen. De aantakking op de rotonde Rembrandtlaan neemt deze rol over. Vanwege de nieuwe noordelijke rotonde, vervalt de aansluiting Katjesweg.



Figuur 15, Maatregelen Maatregelpakket N207 Zuid



Figuur 16 Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke Wijkontsluitingsweg

Vierde variant: Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke Wijkontsluitingsweg

Daarnaast is tijdens de studie een vierde variant toegevoegd. Vanaf de N209 is het niet mogelijk het westelijke deel van de Dorpsstraat in te rijden. Dit verkeer kan gebruik maken van de nieuwe rotonde Weidelanden en de zuidwestelijke wijkontsluitingsweg. Vanaf de Dorpsstraat (oost en west) is afslaan op de kruising met de N209 in zuidelijke richting niet mogelijk. Vanwege de nieuwe noordelijke rotonde, vervalt de aansluiting Katjesweg.¹⁸

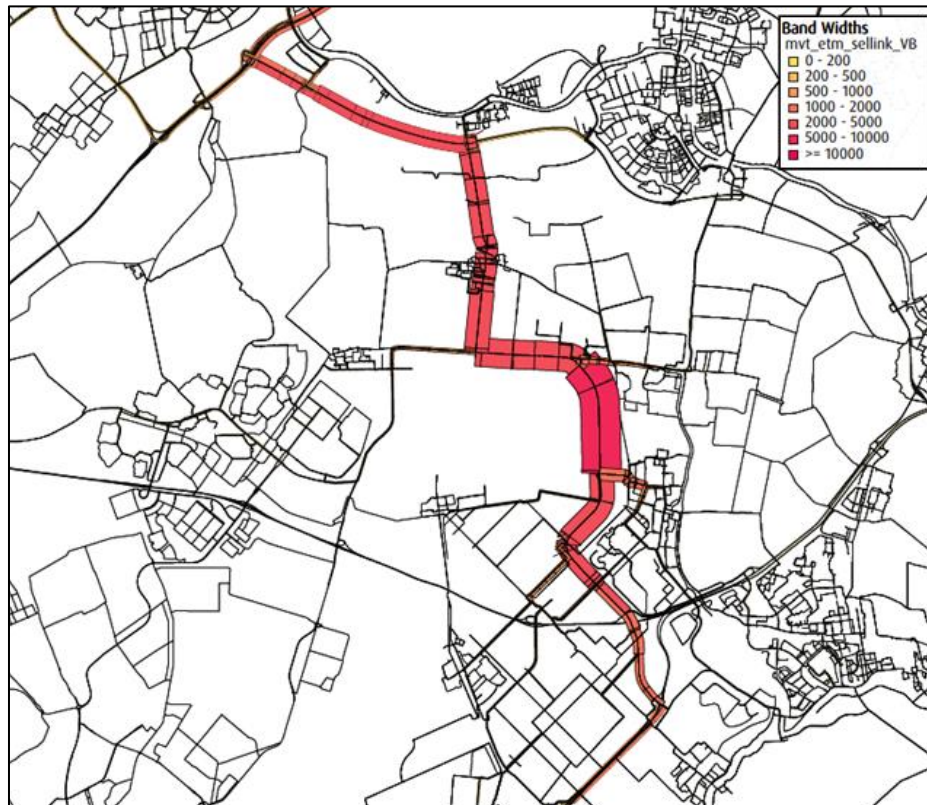
4.3 Nieuwe verkeerssituatie

De varianten zorgen voor een nieuwe verkeerssituatie en planeffecten in het studiegebied. In deze paragraaf wordt deze nieuwe situatie beschreven.

Extra verkeer door komst (Verlengde) Bentwoudlaan

De gewijzigde verkeersstructuur in de vier varianten leidt tot een verschuiving van verkeer. De grootste oorzaak is de aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan, waarbij verkeersroutes veranderen en de verkeersintensiteit op diverse wegvakken af- of juist toeneemt. Figuur 17 brengt in beeld waar het verkeer vanaf de Verlengde Bentwoudlaan heen rijdt. Er is hier een duidelijk verband tussen herkomst Verlengde Bentwoudlaan richting A4 (door Hazerswoude-Dorp) zichtbaar. Dit betekent dat op de N209 in Hazerswoude-Dorp extra doorgaand verkeer ontstaat door de komst van de Verlengde Bentwoudlaan.

¹⁸ In de statische doorrekening van variant 4 is de ligging van de rotonde aan de Weidelanden nog ongewijzigd. In de uitwerking is deze rotonde 120 meter in zuidelijke richting verplaatst. Omdat het statisch model grofmazig is heeft deze uitwerking weinig invloed op de uitkomsten.



Figuur 17: Verkeersroutes van verkeer vanaf beginpunt Verlengde Bentwoudlaan.

Het verkeer neemt in de varianten toe op de gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (80 km/u-wegen) met circa 60%. Dit komt vooral door de aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan en de Verlengde Beethovenlaan in de planvarianten, wat leidt tot een toename in de verkeersproductie in het studiegebied. Dit is in lijn met het doel van de nieuwe verbinding: het aantrekken van een substantiële hoeveelheid verkeer om zo onderliggende wegen, zoals het Noordeinde, te ontlasten.

De nieuwe verbinding trekt verkeer uit de kommen van Waddinxveen, Boskoop en Hazerswoude-Dorp, vooral op 30 km/h-wegen (-11%). Voor de gebiedsontsluitingswegen (50 km/h) is de verkeersprestatie 55% lager in de vier varianten.

De aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan leidt zoals vermeld tot een hogere verkeersproductie. Daarmee heeft de aanleg ook gevolgen voor het wegennet in Hazerswoude-Dorp. De gebiedsontsluitingswegen Hoogeveenseweg en N209 worden automatisch drukker. Ook de Roemer en de Voorweg ondervinden meer verkeersdruk. In paragraaf 4.3.1 wordt hier verder op ingegaan.

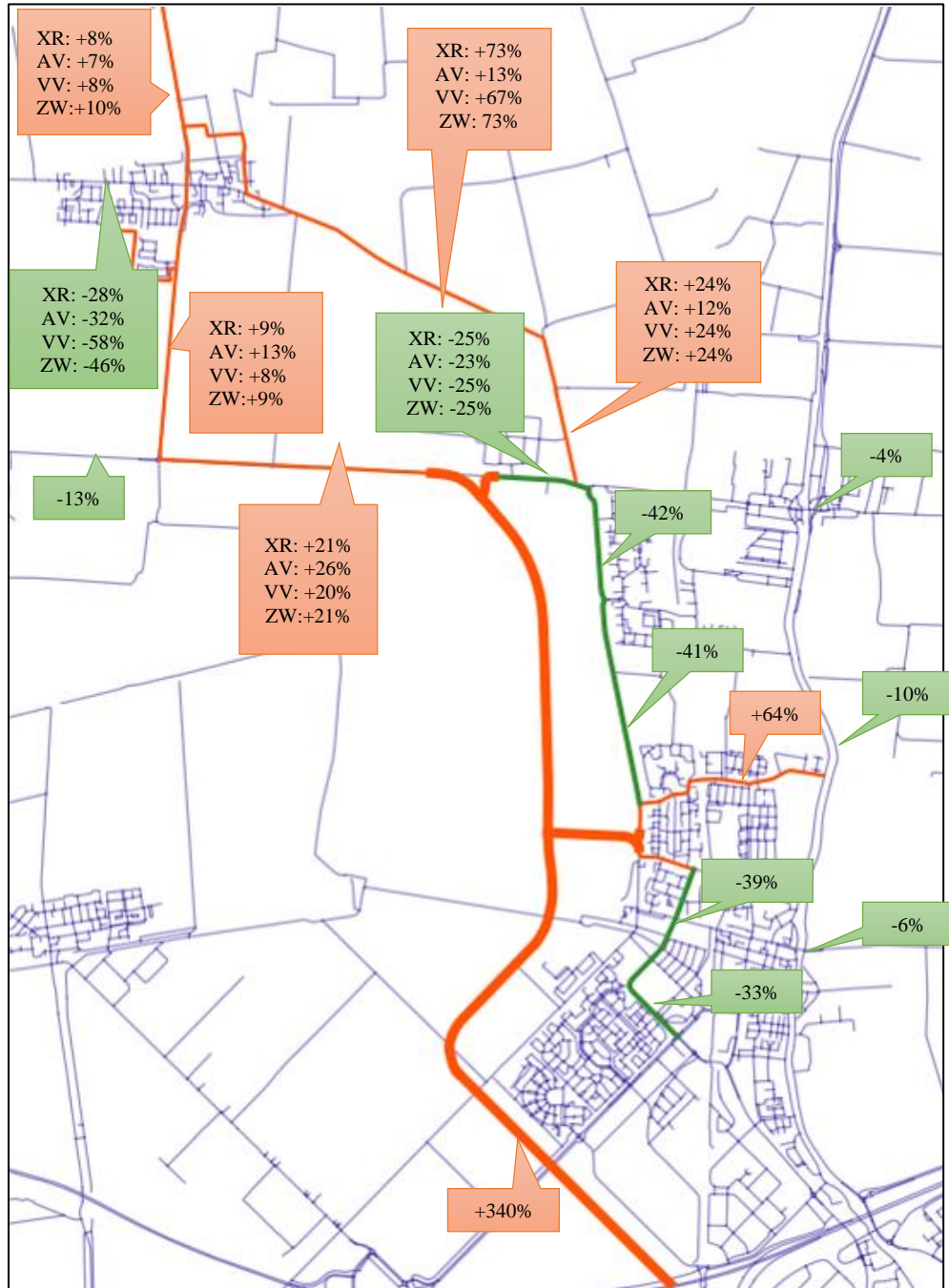
Tabel 27 geeft de motorvoertuigen per etmaal weer voor de referentie en de vier varianten. Ook is het indexcijfer van de varianten ten opzichte van de referentie opgenomen in de tabel. (groen geeft een afname van intensiteiten weer, rood geeft een toename van intensiteiten weer, geel zijn de intensiteiten binnen de marge van 10%).

Tabel 27: Effecten per wegvak in intensiteiten per etmaal (Noot: wanneer wegdeel niet is opgenomen in referentie is resultaat: n.v.t.)

Nummer	Naam	Aanduiding	Referentie	Alphense variant	X-Robuust	Maatregelpakk et N207 Zuid	Maatregelpakk et N207 Zuid met ZW-wijkconstruering	Alphense variant	X-Robuust	Maatregelpakk et N207 Zuid	Maatregelpakk et N207 Zuid met ZW-wijkconstruering
B1	Voorweg	oost	1.500	1.700	2.600	2.500	2.600	113	173	167	173
B02	Hoogeveenseweg	komgrens	10.400	8.000	7.800	7.800	7.800	77	75	75	75
B03	Roemer	zuid	3.300	3.700	4.100	4.100	4.100	112	124	124	124
B04	Zijde	spoor	11.900	11.900	12.000	12.000	11.900	100	101	101	100
B05	N207	BSK noord	21.600	21.400	21.300	21.300	21.300	99	99	99	99
B06	Hoogeveenseweg	Bentwoud	14.200	17.900	17.200	17.100	17.200	126	121	120	121
B07	Puttelaan	west	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100	100	100	100	100
B08	Noordeinde	noord	10.300	6.000	6.000	6.000	6.000	58	58	58	58
B09	Snijdelwijklaan	west	3.200	3.600	3.600	3.600	3.600	113	113	113	113
B10	Hefbrug BSK		18.100	17.400	17.500	17.500	17.500	96	97	97	97
H01	N209 Gemeeneweg	HWDD-noord	22.500	24.000	24.400	24.200	24.400	107	108	108	108
H02	noordoostelijke randweg	HWDD	0	200	2.000	1.200	900	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
H03	N209	noord zuid	22.500	24.000	24.400	24.200	23.700	107	108	108	105
H04	Dorpsstraat HWDD	west-oost	5.000	3.600	3.400	2.100	2.700	72	68	42	54
H05	Dorpsstraat HWDD	winkelcentrum	3.300	3.400	2.600	3.700	4.700	103	79	112	142
H06	N209	zuid noord	19.200	20.100	21.000	19.900	19.500	105	109	104	102
H07	N209	zuid midden	19.200	20.100	19.400	20.800	19.500	105	101	108	102
H08	Zuidwestelijke randweg	HWDD	0	2.100	2.700	0	3.600	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
H09	N209	HWDD-zuid	19.200	21.700	20.900	20.800	21.000	113	109	108	109
H10	Westeinde		1.400	800	800	900	800	57	57	64	57
H11	Westzijdeweg		2.200	1.700	1.700	1.800	1700	77	77	82	77
O01	A4	Vlietland	205.800	205.500	205.600	205.600	205.600	100	100	100	100
O02	Weipoortseweg	noord	2.000	2.100	2.100	2.100	2.100	105	105	105	105
O03	N11	HSL	62.300	63.500	63.600	63.600	63.700	102	102	102	102
O04	N209	spoor HWDB	12.100	12.000	12.000	12.000	12.100	99	99	99	100
O05	N11	Oostvaart	64.000	63.400	63.300	63.300	63.400	99	99	99	99
O06	N11 Gouwe Aquaduct		56.400	55.900	55.800	55.800	55.800	99	99	99	99
O07	N11	Zwammerdam	62.400	61.800	61.700	61.800	61.700	99	99	99	99
O08	A12	Reeuwijk	202.400	201.900	201.900	201.900	201.800	100	100	100	100
O09	Amaliabrug		14.900	14.800	14.800	14.800	14.800	99	99	99	99
O10	A12 Gouwe aquaduct		208.700	207.800	207.800	207.800	207.800	100	100	100	100
O11	CC-brug		18.300	18.100	18.100	18.100	18.100	99	99	99	99
O12	A20	oost	103.200	102.000	101.900	102.000	101.900	99	99	99	99

Nummer	Naam	Aanduiding	Referentie	Alphense variant	X-Robuust	Maatregelpakket et N207 Zuid	Maatregelpakket et N207 Zuid met ZW wijkomsluiting	Alphense variant	X-Robuust	Maatregelpakket et N207 Zuid	Maatregelpakket et N207 Zuid met ZW wijkomsluiting
O13	Moordrechtboog		30.200	32.100	32.100	32.100	32.100	106	106	106	106
O14	A12	Doelwijk	127.500	127.100	127.100	127.100	127.100	100	100	100	100
O15	A12	Rotte	157.500	155.500	155.500	155.500	155.500	99	99	99	99
O16	Hoogeveenseweg	HSL	21.300	18.600	18.600	18.400	18.600	87	87	86	87
W01	Noordeinde	Gouwebos	10.300	6.100	6.100	6.100	6.100	59	59	59	59
W02	Verl. Bentwoudlaan		0	13.200	13.200	13.200	13.200	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
W03	Wadde	west	2.500	4.100	4.100	4.100	4.100	164	164	164	164
W04	N207	WDV-BSK	16.400	14.800	14.800	14.900	14.700	90	90	91	90
W05	Verl Beethovenlaan		0	10.200	10.200	10.200	10.200	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
W06	Noordeinde	Zuid	0	10.300	10.300	10.300	10.300	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
W07	Noordeinde	Noord	0	8.400	8.400	8.400	10.300	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
W08	Beethovenlaan	Waddepad	9.300	9.400	9.400	9.400	9.400	101	101	101	101
W09	Onderweg	west	2.000	1.500	1.500	1.500	1.500	75	75	75	75
W10	Bentwoudlaan		0	13.600	13.700	13.600	13.700	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
W11	Onderweg	komgrens	2.000	0	0	0	0	0	0	0	0
W13	Hefbrug Wdv		14.200	13.400	13.400	13.400	13.400	94	94	94	94
W13	Chopinlaan	Petteplas	13.200	8.000	8.100	8.000	8.100	61	61	61	61
W14	Julianastraat	komgrens MKL	3.200	3.000	3.000	3.000	3.000	94	94	94	94
W15	Zesde Tochtweg	west	1.800	2.300	2.300	2.300	2.300	128	128	128	128
W16	Plasweg	komgrens WDV	1.800	900	900	900	900	50	50	50	50
W17	Dreef	Politiebureau	12.300	8.300	8.300	8.300	8.300	67	67	67	67
W18	N207	WDV zuid	19.900	18.700	18.700	18.700	18.700	94	94	94	94
W19	Zesde Tochtweg (alleen prognose)	oost	1.800	900	900	900	900	50	50	50	50
W20	Vredenburglaan	west	3.700	12.600	12.600	12.600	12.700	341	341	341	343
W21	Beijerincklaan	noord	26.700	24.800	24.800	24.800	24.800	93	93	93	93
W22	Zd Randweg	west	2.200	2.300	2.300	2.300	2300	105	105	105	105
W23	Beijerincklaan	zuid	13.900	14.300	14.300	14.300	14.200	103	103	103	102
W24	Vredenburglaan	oost	14.800	19.400	19.400	19.300	19.400	131	131	130	131

In Figuur 18 zijn de verschillen in verkeersintensiteit per etmaal weergegeven tussen de verschillende varianten en de Referentie 2035 'Hoge groei'.



Figuur 18: Verandering van verkeersintensiteit in varianten t.o.v. referentie. XR = X-Robuust, AV = Alphense variant, VV = Maatregelpakket N207 Zuid en ZW= Maatregelenpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluiting. Als er één getal staat dan is dit percentage voor alle vier de varianten gelijk.

Hazerswoude-Dorp

De verschillen tussen de vier varianten doen zich voor in Hazerswoude-Dorp en op de Voorweg en Roemer Zuid. Hiernaar is een afzonderlijke studie uitgevoerd, waarin de verkeerssituatie meer gedetailleerd is gemodelleerd. Er zijn ook verschillen in- en rondom Hazerswoude-Dorp waarneembaar uit de statische berekeningen, zoals afgebeeld in Figuur 18. Op de Roemer en de Voorweg gaat de intensiteit in variant X-Robuust en Maatregelpakket N207 Zuid meer omhoog dan in de Alphense variant en Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg. Dit heeft te maken met de nieuwe noordoostelijke ontsluitingsweg.

In X-Robuust en Maatregelpakket N207 Zuid wordt deze weg doorgetrokken tot de Gerelaan, waardoor een route alternatief ontstaat. De Gerelaan, Voorweg en Roemer worden automatisch deel van deze alternatieve route en worden dus drukker (voor o.a. sluipverkeer). Deze alternatieve route is in de Alphense variant en Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg niet aanwezig. Toch is ook een lichte groei in deze varianten waarneembaar op de Voorweg en Roemer. Deze groei ontstaat doordat de verkeersstromen tussen Hazerswoude-Dorp en Boskoop veranderen. De extra rotondes en gewijzigde verkeerssituatie op de N209 en Hoogeveenseweg zorgt voor extra reistijd, waardoor de route over de Voorweg/Roemer aantrekkelijker wordt.

(Verlengde) Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan

Op de Bentwoudlaan en de Verlengde Beethovenlaan zijn de intensiteiten in de varianten vrijwel gelijk aan elkaar (zie Tabel 28). Op de aansluitende wegen is een toename van het verkeer waarneembaar.

- Op de Vredenburglaan-west gaan de intensiteiten van 3.700 naar 12.600 mvt/etm (+340%). Voor het oostelijke deel van deze weg zijn de effecten geringer: van 14.800 naar 19.400 mvt/etm (+31%).
- De Wadde wordt een belangrijke toevoerweg voor de nieuwe route en daar stijgen de intensiteiten van 2.500 naar 4.100 mvt/etm (+64%). Deze stijging doet zich niet, of in veel mindere mate, voor op de aansluitpunten van de woonwijken van Boskoop (Snijdelwijklaan +13% en Puttelaan +0%). Aandachtspunt bij de groei van de Snijdelwijklaan is dat in deze straat scholen en een sporthal aanwezig zijn.
- De Zesde Tochtweg verhoogt van 1.800 mvt/etmaal naar 2.300 mvt/etmaal (+28%)..

Tabel 28: Etmaalintensiteiten van de nieuwe verbindingen

	Referentie 2035 'Hoog'	X-Robuust	Alphense variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
Vredenburglaan- west	3.700	12.600	12.600	12.600	12.700
Vredenburglaan- oost	14.800	19.400	19.400	19.400	19.400
Bentwoudlaan	-	13.700	13.600	13.600	13.700
Verlengde Beethovenlaan	-	10.200	10.200	10.200	10.200
Verlengde Bentwoudlaan	-	13.200	13.200	13.200	13.200

Waddinxveen

Doordat de Vredenburglaan - Bentwoudlaan en de Verlengde Beethovenlaan functioneren als randweg voor Waddinxveen gaan de intensiteiten op wegen in dit dorp die nu worden gebruikt voor het doorgaande verkeer, voor alle varianten, naar beneden:

- Beijerincklaan-noord: -7%;
- Dreef: -33%;
- Chopinlaan: -39%;
- Noordeinde (tussen de Verlengde Beethovenlaan en de Wadde): -11%.

Op de Beethovenlaan is ook sprake van een afname van doorgaand verkeer, maar dit wordt 'gecompenseerd' doordat deze weg wordt gebruikt als verbindingsweg van/naar de Bentwoudlaan. Per saldo is het effect (ter hoogte van het Waddepad) ongeveer neutraal.

Omdat de Onderweg in deze variant wordt verlegd, neemt hier het verkeer af met 100% bij de komgrens en met 25% aan de westzijde.

Boskoop

In Boskoop tonen het Noordeinde (-42%) en de Hoogeveenseweg-oost een forse afname (-23% tot -25%) van het verkeer. Op de Hoogeveenseweg-west neemt het verkeer toe (+20% tot +26%, omdat dit in het verlengde van de Bentwoudlaan ligt. De intensiteit op de hefbrug Boskoop neemt af met -3%.

4.3.1. *Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling*

Reistijd

De reistijdfactoren van de belangrijkste trajecten zijn in Tabel 29 weergegeven. Per traject is voor zowel de ochtend- als avondspits de factor in beeld gebracht.

Tabel 29: Indexcijfers van de varianten in de ochtend- en avondspits t.o.v. referentie (index = 100)

Herkomst	Bestemming	Reistijdfactor X-Robuust		Reistijdfactor Alphense variant		Reistijdfactor Maatregelpakket N207 Zuid		Reistijdfactor Zuidwestelijke Wijkontsluitingsweg	
		OS ¹⁹	AS ²⁰	OS	AS	OS	AS	OS	AS
ITC Boskoop	Hazerswoude-Dorp West	1,05	1,06	1,16	1,16	1,05	1,06	1,05	1,06
Hazerswoude-Dorp West	ITC Boskoop	1,10	1,10	1,10	1,16	1,16	1,23	1,09	1,09
ITC Boskoop	A20 Terbregseplein	1,46	1,37	1,47	1,37	1,47	1,38	1,47	1,38
A20 Terbregseplein	ITC Boskoop	1,33	1,62	1,33	1,62	1,33	1,63	1,33	1,63
ITC Boskoop	N11/A4	1,17	1,19	1,28	1,30	1,28	1,31	1,17	1,19
N11/A4	ITC Boskoop	1,18	1,34	1,19	1,35	1,18	1,35	1,18	1,35
Waddinxveen Gouweplein	N11/A4	1,24	1,27	1,24	1,27	1,25	1,28	1,24	1,27
N11/A4	Waddinxveen Gouweplein	1,19	1,31	1,20	1,32	1,19	1,32	1,19	1,32
Hazerswoude-Dorp West	A12 asl Gouda	1,24	1,24	1,24	1,25	1,27	1,29	1,24	1,25
A12 asl Gouda	Hazerswoude-Dorp West	1,27	1,23	1,26	1,23	1,31	1,29	1,26	1,23
Hazerswoude-Dorp West	A20 Terbregseplein	1,36	1,31	1,37	1,31	1,39	1,34	1,37	1,32
A20 Terbregseplein	Hazerswoude-Dorp West	1,28	1,50	1,28	1,50	1,30	1,53	1,28	1,50
A20 Terbregseplein	N11/A4	1,12	1,34	1,12	1,33	1,12	1,34	1,12	1,34
N11/A4	A20 Terbregseplein	1,28	1,24	1,28	1,24	1,28	1,24	1,28	1,24
ITC Boskoop	A12 asl Gouda	1,34	1,31	1,34	1,31	1,34	1,32	1,34	1,32
A12 asl Gouda	ITC Boskoop	1,34	1,28	1,34	1,28	1,33	1,29	1,34	1,29
ITC Boskoop	A12 asl Zoetermeer	1,20	1,14	1,21	1,14	1,20	1,14	1,20	1,14
A12 asl Zoetermeer	ITC Boskoop	1,09	1,23	1,09	1,23	1,09	1,23	1,09	1,23
A12 asl Zoetermeer	N209/N11	1,17	1,28	1,17	1,29	1,17	1,29	1,16	1,28
N209/N11	A12 asl Zoetermeer	1,21	1,19	1,22	1,20	1,21	1,20	1,21	1,21
Hazerswoude-Dorp West	N209/N11	1,37	1,41	1,45	1,50	1,34	1,38	1,34	1,38
N209/N11	Hazerswoude-Dorp West	1,21	1,30	1,25	1,34	1,22	1,31	1,20	1,30

Variant X-Robuust

In variant X-Robuust blijven de reistijdfactoren op alle trajecten onder de 2,0. Dit betekent dat in X-Robuust de reistijden acceptabel blijven. Gezien de referentie ook geen overschrijdingen kent, scoort X-Robuust gelijk en daardoor neutraal (0). Ondanks de neutrale beoordeling heeft X-Robuust op diverse trajecten een sterke verbetering in reistijden.

Deze trajecten zijn:

¹⁹ OS = Avondspits

²⁰ AS = Avondspits

- ITC Boskoop – A20 Terbregseplein (en vice versa);
- ITC Boskoop – A12 aansluiting Zoetermeer (en vice versa);
- A20 Terbregseplein – Hazerswoude Dorp West (en vice versa).

Alphense variant

In de Alphense variant zijn net als in X-Robuust geen overschrijdingen van de maximale reistijdfactor van 2,0. Hierdoor scoort de Alphense variant neutraal (0). Op de trajecten benoemd bij X-Robuust heeft Alphense variant ook een forse winst in reistijd ten opzichte van de referentie. Op de trajecten tussen A20/A12 en Boskoop/Hazerswoude Dorp is net als bij X-Robuust een flinke winst in reistijd te zien. Dit is het gevolg van de aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan en (in mindere mate) de nieuwe ontsluitingen tussen N209 en Hazerswoude Dorp west.

Maatregelpakket N207 Zuid

In de Maatregelpakket N207 Zuid zijn net als in X-Robuust geen overschrijdingen van de maximale reistijdfactor van 2,0. Hierdoor scoort het Maatregelpakket N207 Zuid neutraal (0). Op de trajecten benoemd bij X-Robuust heeft Maatregelpakket N207 Zuid ook een forse winst in reistijd ten opzichte van de referentie. Op de trajecten tussen A20/A12 en Boskoop/Hazerswoude Dorp is net als bij X-Robuust een flinke winst in reistijd te zien. Dit is het gevolg van de aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan en (in mindere mate) de nieuwe ontsluitingen tussen N209 en Hazerswoude Dorp west.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

In Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg zijn net als in X-Robuust geen overschrijdingen van de maximale reistijdfactor van 2,0. Hierdoor scoort de variant neutraal (0). Op de trajecten benoemd bij X-Robuust heeft Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg ook een forse winst in reistijd ten opzichte van de referentie.

Relatieve verliestijd

In Tabel 30 is per variant de variabelen weergegeven om te komen tot de relatieve verliestijd. In Tabel 30 is de relatieve verliestijd afgezet tegen de Referentie 2035 'Hoge groei' (index = 100). Hierbij geldt:

$$\underline{\underline{Index\ relatieve\ verliestijd = 100 + Index\ voertuigverliesuren - Index\ voertuigkilometers}}$$

Tabel 30: Index relatieve verliestijd in de ochtend- en avondspits t.o.v. referentie (index = 100)

Variabele		X-Robuust		Alphense variant		Maatregelpakket N207 Zuid		Zuidwestelijke Wijkonsluitingsweg	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Voertuigverliesuren (VVU)	Absoluut	524	743	534	758	525	745	522	745
	Index	107,0	108,2	109,1	110,4	107,2	108,5	106,6	108,5
Voertuigkilometers (VTGKM)	Absoluut	157.696	195.370	157.348	194.716	157.326	194.893	157.403	194.935
	Index	115,5	116,1	115,2	115,7	115,2	115,8	115,3	115,8
Index relatieve verliestijd ²¹		91,5	92,1	93,9	94,7	92,0	92,7	91,3	92,6

Variant X-Robuust

Het aanleggen van de (Verlengde) Bentwoudlaan, Verlengde Beethovenlaan en gemeentelijke ontsluitingswegen in Hazerswoude-Dorp zorgen voor meer voertuigkilometers in het studiegebied. Ten opzichte van de referentie heeft variant X-Robuust hierdoor extra voertuigkilometers in de ochtendspits (15,5%) en avondspits (16,1%). Ondanks extra intensiteiten ontstaan ten opzichte van de referentie een fractie extra voertuigverliesuren in de ochtendspits (7%) en avondspits (8,2%). Met de voertuigverliesuren gerelateerd aan de toegenomen verkeersprestatie (voertuigkilometers) in deze variant daalt de relatieve verliestijd in de ochtendspits (-8,5%) en avondspits (-7,9%). Deze variant scoort hiermee positief (++)

Alphense variant

De relatieve verliestijd in de Alphense variant daalt in de ochtendspits (-6,1%) en avondspits (-5,3%) ten opzichte van de referentie. Hiermee scoort deze variant scoort net als X-Robuust positief (++)

Ondanks dezelfde eindscore is de winst in relatieve verliestijd van de Alphense variant iets lager dan X-Robuust. Dit komt door de verschillen in de verkeerssituatie in Hazerswoude-Dorp:

- Linksaf bewegingen op kruispunt Dorpsstraat – N209 zijn in variant X-Robuust opgeheven, waardoor de cyclustijden verbeteren en de verliestijd afneemt (zie criteria *Verkeersafwikkeling kruispunten*).
- De gemeentelijke ontsluitingsweg ten noordoosten van Hazerswoude-Dorp is in variant X-Robuust doorgetrokken tot de Gerelaan. Dit heeft twee voordelen voor de reistijd:
 - 1) Verkeer vanaf de N209 met een bestemming in Hazerswoude-Dorp Oost kan gebruik maken van deze nieuwe ontsluitingsweg en hoeft hierdoor niet meer voor de VRI's bij het kruispunt N209 – Dorpsstraat te wachten.
 - 2) Als gevolg van voordeel 1 wordt het kruispunt N209 - Dorpsstraat ontlast, waardoor andere verkeersdeelnemers op dit kruispunt minder drukte ervaren en dus meer 'groentijd' hebben.

Maatregelpakket N207 Zuid

De relatieve verliestijd in het Maatregelpakket N207 Zuid daalt in de ochtendspits (-8%) en avondspits (-7,3%) ten opzichte van Referentie 2035 'Hoge groei'. Hiermee

²¹ Index relatieve verliestijd = Index VVU – Index VTGKM

scoort deze variant scoort net als X-Robuust en Alphense variant positief (++). Hiermee is de winst in relatieve verliestijd van het Maatregelpakket N207 Zuid ongeveer gelijk aan variant X-Robuust en iets hoger dan de Alphense variant.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg zorgt voor meer voertuigkilometers in het studiegebied ten opzichte van de referentie. De variant heeft hierdoor extra voertuigkilometers in de ochtendspits (15,3%) en avondspits (15,8%). Ondanks extra intensiteiten ontstaan ten opzichte van de andere varianten en de referentie minder extra voertuigverliesuren in de ochtendspits (6,6%) en avondspits (8,5%). Met de voertuigverliesuren gerelateerd aan de toegenomen verkeersprestatie (voertuigkilometers) in deze variant daalt de relatieve verliestijd in de ochtendspits (-8,7%) en avondspits (-7,4%). Deze variant scoort hiermee positief (++).

I/C-verhouding wegvakken

Bij deze criteria zijn de varianten beoordeeld op de I/C-verhouding per wegvak. De varianten zorgen als beschreven in paragraaf 4.3 voor een toename van motorvoertuigen en nieuwe verkeersstromen in het studiegebied, waardoor de I/C-verhoudingen veranderen. Ondanks de toename van intensiteiten op diverse wegen, blijft de I/C-verhouding in bijna alle gevallen onder de kritieke grens van 0,7.

De wegen die deze kritieke grens wel overschrijden zijn opgenomen in Tabel 31. Op wegen met een I/C-verhouding tussen 0,7 en 0,9 is nog geen sprake van een structureel verkeersknelpunt, maar vormt wel een aandachtspunt voor de doorstroming.

Tabel 31: Wegen met kritieke I/C-verhouding (> 0,7) in varianten

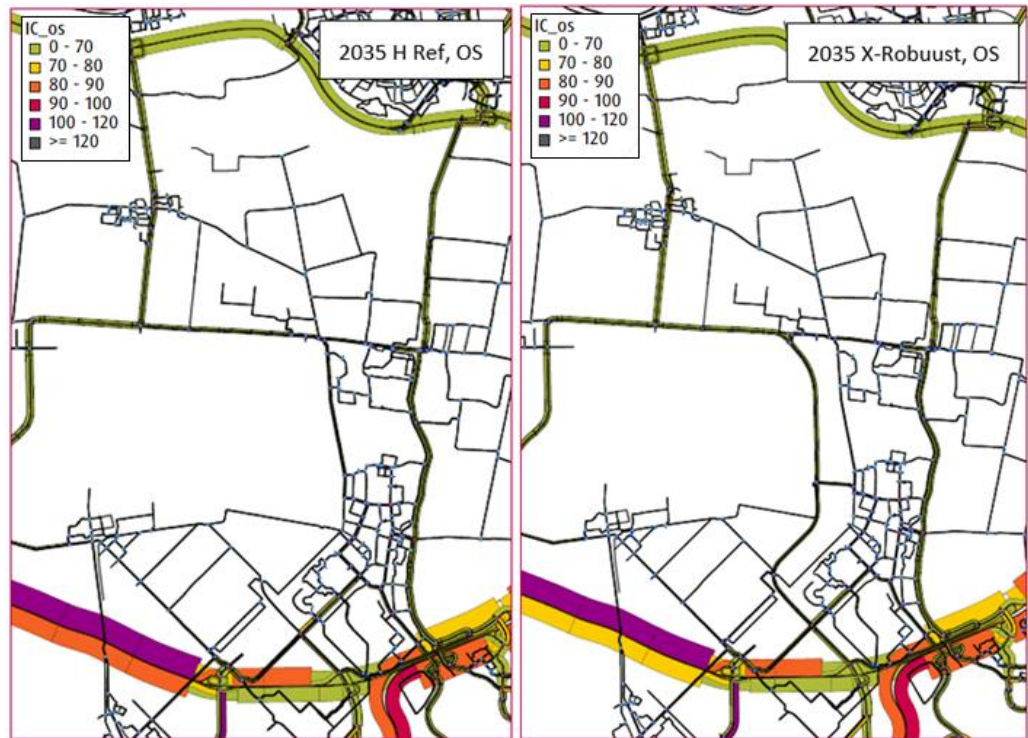
Nr.	Weg	X-Robuust		Alphense variant		Maatregelpakket N207 Zuid		Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg	
		OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
H3	N209 Hazerswoude Noord	0,72	0,76	0,72	0,75	0,72	0,75	0,74	0,78
B5	N207 Boskoop Noord	0,63	0,73	0,64	0,74	0,63	0,72	0,63	0,73
W21	Beijerincklaan Noord	0,69	0,73	0,70	0,73	0,70	0,73	0,69	0,74
Aantal punten (toetskader)		1	3	2	3	2	3	1	3
Beoordeling (t.o.v. referentie)		0		0		0		0	

X-Robuust

Volgens de scoringsmethodiek scoort X-Robuust net als de referentie 5 punten, waarmee de variant neutraal (0) is beoordeeld. Over de totale wegvakken is dus een beperkt verschil zichtbaar. Op individuele wegvakken is het verschil meer zichtbaar. Deze wegvakken zijn:

- Wegvak H3: De toename van intensiteiten als gevolg van de (Verlengde) Bentwoudlaan zorgt er voor dat de I/C-verhouding op de N209 ter hoogte van Hazerswoude-Dorp Noord stijgt met 1.500 mvt/etmaal. De I/C-verhouding in de ochtendspits komt hiermee op 0,72 en scoort dus ‘matig’. De I/C-verhouding in de avondspits blijft net als in de Referentie 2035 ‘Hoge groei’ binnen de bandbreedte van 0,7 en 0,8 en scoort ook ‘matig’.
- Wegvak B5: De N207 ter hoogte van Boskoop Noord heeft in de variant X-Robuust een matige I/C-verhouding in de avondspits, net als in de Referentie 2035 ‘Hoge groei’. In de ochtendspits is deze I/C verhouding <0,70 en scoort de variant goed.
- Wegvak W21: Op de Beijerincklaan Noord waar reeds in de Referentie 2035 ‘Hoge groei’ sprake is van een verhoogde kans op congestie in de ochtendspits en avondspits, heeft in de variant X-Robuust alleen de avondspits kans op congestie. Dit betekent dat de verkeersdrukke in de ochtendspits als gevolg van de variant X-Robuust afneemt.

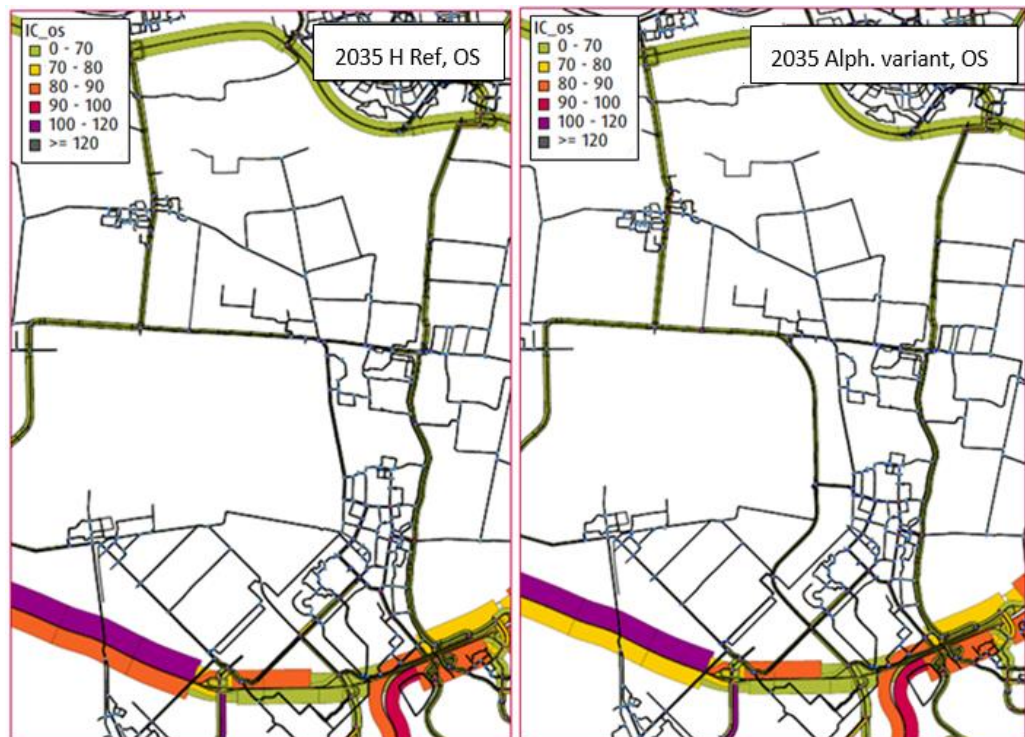
De verkeersafwikkeling van de Referentie 2035 ‘Hoge groei’ en variant X-Robuust is in Figuur 19 in beeld gebracht voor de ochtend- en avondspits. In bijlage C is een gedetailleerd beeld gegeven en is ook de avondspits weergegeven.



Figuur 19: Verkeersafwikkeling ochtendspits in Referentie 2035 'Hoge groei' en variant X-Robuust

Alphense variant

De Alphense variant heeft op regionaal niveau vrijwel dezelfde I/C-verhoudingen als X-Robuust (zie Figuur 20). Alleen rondom de Beijerincklaan scoort deze variant 0,01 hoger en daardoor matig. De Alphense variant scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie. In- en rondom Hazerswoude-Dorp is echter wel sprake van lokale verschillen in de effecten tussen de varianten, zie hiervoor het begin van deze paragraaf.



Figuur 20: Verkeersafwikkeling ochtendspits in Referentie 2035 'Hoge groei' en Alphense variant. Zie bijlage C voor de gedetailleerde kaart en avondspits.

Maatregelpakket N207 Zuid

Het Maatregelpakket N207 Zuid heeft op regionaal niveau vrijwel dezelfde I/C-verhoudingen als X-Robuust en Alphense variant (zie Figuur 21). Alleen rondom de Beijerincklaan scoort de variant 0,01 hoger en daardoor matig. Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie. In- en rondom Hazerswoude-Dorp is echter wel sprake van lokale verschillen in de effecten tussen de varianten, zie hiervoor het begin van deze paragraaf.



Figuur 21: Verkeersafwikkeling ochtendspits in Referentie 2035 'Hoge groei' en Maatregelpakket N207 Zuid . Zie bijlage C voor de gedetailleerde kaart en avondspits.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

Het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg heeft op regionaal niveau in de avondspits ongeveer dezelfde I/C-verhoudingen als X-Robuust en Alphense variant (zie Figuur 21). En scoort gelijk in de beoordeling. De variant is neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentie.



Figuur 22: Verkeersafwikkeling ochtendspits in Referentie 2035 'Hoge groei' en Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke Wijkontsluitingsweg. Zie bijlage C voor de gedetailleerde kaart en avondspits.

Verkeersafwikkeling kruispunten

Voor de kruispunten in en rondom het ontwerp is onderzocht in hoeverre sprake is van knelpunten op het gebied van verkeersafwikkeling op de kruispunten. De resultaten van de varianten verschillen alleen in Hazerswoude-Dorp, omdat hier de verkeerssituaties van elkaar verschillen. Tabel 32 geeft de resultaten van de kruispunten.

Tabel 32: Resultaten verkeersafwikkeling kruispunten per variant. OS=ochtendspits. AS=avondspits. De dynamische simulatie voor variant vier alleen uitgevoerd voor Hazerswoude dorp (7 t/m10), omdat er buiten deze locatie geen ingrepen worden gedaan zijn de effecten gelijk aan de andere varianten.

Nr.	Kruispunt	Soort (meeteenheid)	X-Robuust		Alphense variant		Maatregelpakket N207 Zuid		Zuidwestelijke wijkonstluingsweg	
			OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
1	Vredenburglaan – Bentwoudlaan	Enkelstrooksrotonde (verzadigingsgraad)	0,46	0,52	0,46	0,52	0,46	0,52	0,46	0,52
2	Bentwoudlaan – V. Beethovenlaan	Enkelstrooksrotonde (verzadigingsgraad)	0,48	0,72	0,48	0,72	0,48	0,72	0,48	0,72
3	V. Beethovenlaan – Noordeinde	Enkelstrooksrotonde (verzadigingsgraad)	0,31	0,50	0,31	0,50	0,31	0,50	0,31	0,50
4	V. Bentwoudlaan – Hoogeveenseweg – Engelandlaan	Meerstrooksrotonde en voorrangskruispunt (wachtrij)	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter
5	Roemer - Hoogeveenseweg – Noordeinde	Meerstrooksrotonde en voorrangskruispunt (wachtrij)	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter	< 80 meter
6	Hoogeveenseweg – N209	Meerstrooksrotonde (verzadigingsgraad)	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0	> 1,0
7	N209 - Dorpsstraat	Divers (cyclustijd)	60 sec	80 sec	200+ sec	200+ sec	55 sec	65 sec	65 sec	85 sec
8	N209 – Weidelanden	Meerstrooksrotonde zuid -> noord	0,57	0,66	0,57	0,66	0,55	0,67	0,55	0,61
9	N209 – zuidelijke keerrotonde	Rotonde	0,68	0,85	n.v.t.	n.v.t.	0,57	0,67	n.v.t.	n.v.t.
10	N209 – noordelijke keerrotonde	Eirotonde (verzadigingsgraad)	0,35	0,41	0,35	0,41	0,35	0,41	0,37	0,41
11	N209 – aansluiting N11	Meerstrooksrotonde en VRI (wachtrij)	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter
12	Vredenburglaan – Beijerincklaan	VRI (cyclustijd)	112 sec	133 sec	112 sec	133 sec	112 sec	133 sec	112 sec	133 sec
13	Corridor Waddinxveense hefbrug	Divers (wachtrij)	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter	> 1000 meter
14	Corridor Boskoopse hefbrug	Divers (wachtrij)	> 2500 meter	> 2500 meter	> 2500 meter	> 2500 meter	> 2500 meter	> 2500 meter	> 2500 meter	> 2500 meter

X-Robuust

Kruispunt 1: Vredenburglaan - Bentwoudlaan

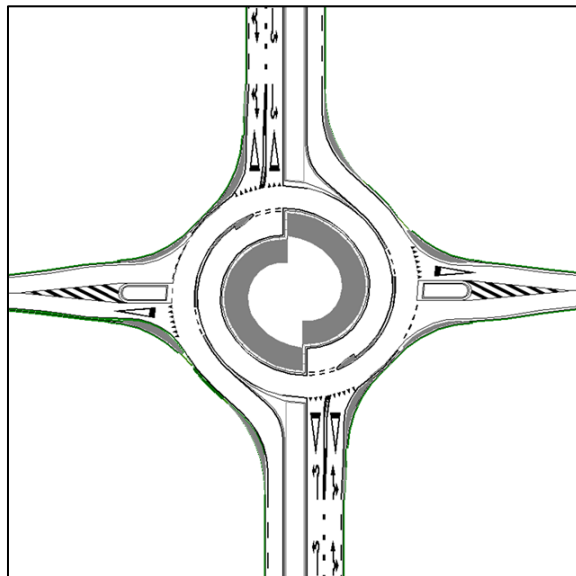
Het kruispunt Vredenburglaan – Bentwoudlaan (nr. 1) is doorgerekend met de Meerstrooksrotondeverkenner van de Provincie Zuid-Holland. Hieruit blijkt dat een enkelstrooksrotonde het verwachte verkeersaanbod zonder problemen kan verwerken.

Tabel 33: Resultaat kruispunt 1 bij een enkelstrooksrotonde

	Verzadigingsgraad	Maximale gemiddelde verliestijd
Ochtendspits	0,46	5,4 sec
Avondspits	0,52	6,4 sec

Kruispunt 2: Bentwoudlaan – Verlengde Beethovenlaan

Het kruispunt Bentwoudlaan – Verlengde Beethovenlaan (nr. 2) is ook doorgerekend met de Meerstrooksrotondeverkenner van de Provincie Zuid-Holland. Bij een enkelstrooksrotonde in de avondspits is de verzadigingsgraad 0.72, waar 0,80 het maximum is. Dit betekent dat de verkeersafwikkeling bij enkelstrooksrotonde kritiek wordt, en er is niet of nauwelijks ruimte voor groei. Een meer robuuste vormgeving is dan een partiële eirotonde (zie Figuur 23), die net wat meer capaciteit heeft. Voor nu voldoet een enkelstrooksrotonde, maar in de toekomst is een uitbreiding noodzakelijk voor het verbeteren van de verkeersafwikkeling.



Figuur 23: Een partiële eirotonde

Kruispunt 3: Verlengde Beethovenlaan - Noordeinde

Het kruispunt Verlengde Beethovenlaan - Noordeinde (nr. 3) is ook doorgerekend met de Meerstrooksrotondeverkenner van de Provincie Zuid-Holland. Hieruit blijkt dat een enkelstrooksrotonde het verwachte verkeersaanbod zonder problemen kan verwerken.

Kruispunt 4: Verlengde Bentwoudlaan - Hoogeveenseweg

Het kruispunt Verlengde Beethovenlaan - Hoogeveenseweg (nr. 4) is gesimuleerd in VISSIM. Het kruispunt is vormgegeven als een turborotonde. Net ten noordoosten ligt het kruispunt Hoogeveenseweg met de toegang tot het Pot- en Containerteelt Terrein (PCT). Dit is een enkelstrooksrotonde, zie Figuur 24.

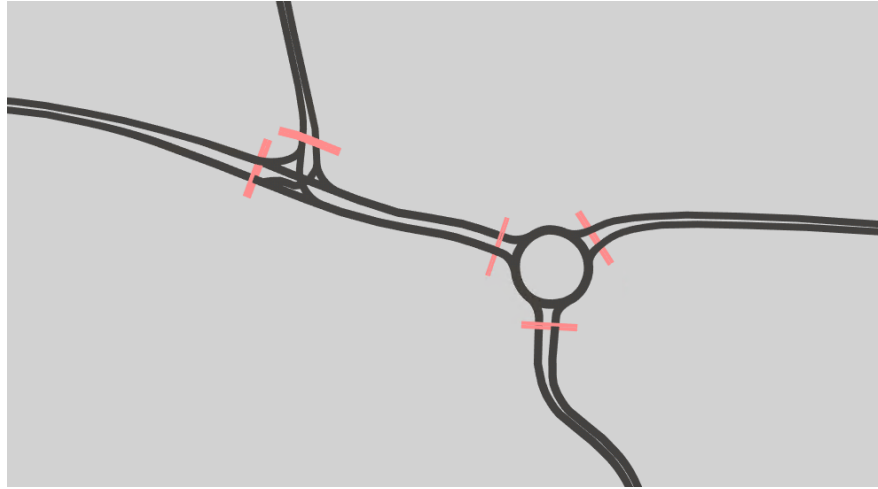


Figuur 24: Het VISSIM-netwerk van kruispunt 4

De verkeersafwikkeling in dit netwerk is zeer goed. De langste wachtrijen ontstaan in de avondspits op de oost tak van de Verlengde Bentwoudlaan. De wachtrij blijft gemiddeld onder de 20 meter en slechts incidenteel (eens per 14-dagen) is de wachtrij iets langer dan 60 meter. De afstand tussen de twee rotondes is ongeveer 80 meter. Er is dus geen sprake van te hoge terugslag of een andere vorm van hinder. Op alle richtingen wordt de gemiddelde verliestijd nooit hoger dan 10 seconden. Ook hiermee functioneren beide rotondes goed.

Kruispunt 5: Hoogeveenseweg – Zijde - Noordeinde

Ten westen van het kruispunt Hoogeveenseweg – Zijde – Noordeinde ligt het kruispunt Hoogeveenseweg - Roemer (nr. 5). Omdat de afstand tussen beide kruispunten maar 75 meter bedraagt, is gekozen om dit netwerk te simuleren in VISSIM, in overeenstemming met de huidige vormgeving (zie Figuur 25). Momenteel zijn de fietsers op de rotonde niet in de voorrang. Deze situatie is voor de toekomst aangehouden.



Figuur 25: Het VISSIM-netwerk van kruispunt 5

De avondspits is de maatgevende periode, met de langste wachtrijen en verliestijden. Wat vooral opvalt is de wachtrij op de Hoogeveenseweg voor de rotonde. Deze wordt gemiddeld maximaal 80 meter, maar heeft pieken tot boven de 140 meter. Hiermee ontstaat er terugslag tot voorbij de aansluiting met de Roemer. Dit resulteert niet in afwikkelingsproblemen op de Roemer. De maximale wachtrij wordt hier slechts 35 meter. De gemiddelde verliestijden liggen overal onder de 20 seconden. Daarmee is de verkeersafwikkeling goed. Het opnemen van fietsers op de rotonde in de voorrang, hetgeen aanbevolen wordt voor rotondes binnen de bebouwde kom, zal een verslechtering geven van de verkeersafwikkeling voor het autoverkeer.

Kruispunt 6: Hoogeveenseweg – N209

Het kruispunt Hoogeveenseweg – N209 (nr. 6) is in eerste instantie doorgerekend met de Meerstrooksrotondeverkenner van de Provincie Zuid-Holland. Hier kwam naar voren dat geen enkele vormgeving het verwachte verkeersaanbod kan verwerken. De bestaande rotonde is dus (ook in de huidige situatie) niet geschikt voor de verkeersafwikkeling en heeft dus een mitigerende maatregel nodig om de verkeersafwikkeling te blijven garanderen. Deze maatregel is beschreven in paragraaf 4.5.



Figuur 26: Huidige (turbo)rotonde op kruispunt Hoogeveenseweg - N209 kan verkeersafwikkeling in 2035 niet meer garanderen

Kruispunt 7: N209 – Dorpsstraat

In de referentiesituatie kan het kruispunt N209 – Dorpsstraat het verkeersaanbod bij lange na niet verwerken. Het beperken van alle linksaf bewegingen, zoals opgenomen in X-Robuust, is zeer effectief: de cyclustijd gaat van 200+ seconden naar 60 tot 80 seconden en komt onder de streefwaarde van 90 seconden in de ochtend- en avondspits. Deze verbetering in verkeersafwikkeling op dit kruispunt heeft invloed op de resultaten van andere criteria, zoals de verliestijden en betrouwbaarheid van het netwerk.

Kruispunt 8: N209 – Weidelanden

De bestaande enkelstrooksrotonde wordt in X-Robuust uitgevoerd als meerstrooksrotonde met twee rijbanen op de N209 van de richting zuid naar noord. Met deze rotondevorm kan het verkeer in zowel de ochtendspits als avondspits goed worden afgewikkeld en blijft de verzadigingsgraad ruim onder de kritieke grens.

Kruispunt 9: N209 – Zuidelijke keerrotonde

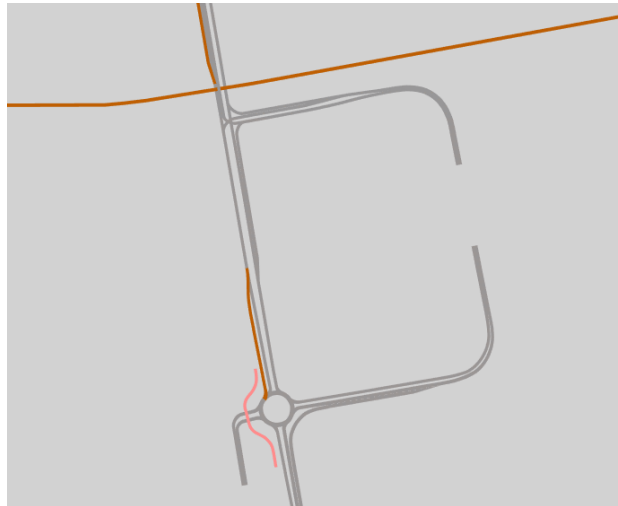
De nieuwe zuidelijke keerrotonde is in X-Robuust opgenomen als enkelstrooksrotonde. Bij deze rotondevorm blijkt dat de verzadigingsgraad een kritieke waarden van 0,85 in de avondspits oplevert. Voor de nieuwe (keer)rotonde is een meerstrooksrotonde met twee doorgaande rijstroken van zuid naar noord noodzakelijk om het verkeer goed te kunnen verwerken.

Kruispunt 10: N209 – Noordelijke keerrotonde

De nieuwe noordelijke rotonde wordt uitgevoerd in een Eirotonde, waarbij beide takken van en naar de N209 zijn voorzien van twee rijbanen. Met deze rotondevorm blijft de verzadigingsgraad ruim onder de kritieke grens.

Kruispunt 11: N209 – Aansluiting N11

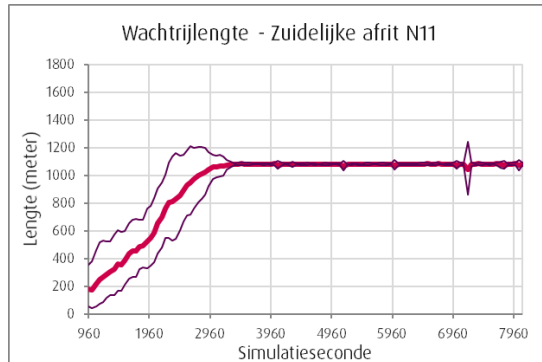
De aansluiting van de N11 op de N209 (nr. 11) is gesimuleerd in VISSIM, zie Figuur 27. De vormgeving is in overeenstemming met de huidige situatie, waarbij de zuidelijke aansluiting een enkelstrooksrotonde is en de noordelijke aansluiting een VRI. De regeling is de huidige regeling die nu op straat draait. Ook de spoorovergang is meegenomen in de simulatie.



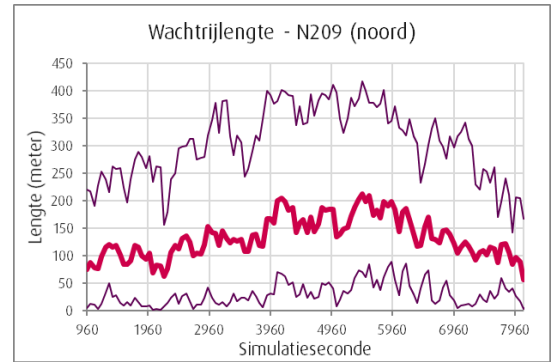
Figuur 27: Het VISSIM-netwerk van kruispunt 11

De uitkomsten van de ochtend- en avondspits zijn redelijk vergelijkbaar, hoewel de afwikkelingsproblematiek in de avondspits wel groter is. Duidelijk is dat de rotonde het verwachte verkeersaanbod niet kan verwerken. Ook in de huidige situatie kan de rotonde het verkeer niet goed verwerken. Figuur 28 laat de wachtrij op de oosttak (afrit N11) van de rotonde zien. In het begin loopt de wachtrij op tot meer dan 1000 meter. Op dat punt stopt het VISSIM-netwerk, maar in werkelijkheid zal de wachtrij nog veel langer worden, met grote terugslag op de N11 tot gevolg. De gemiddelde verliestijd op alleen het VISSIM-netwerk is al groter dan 550 seconden.

Ook de noordtak van de rotonde kan vol lopen. De maximale wachtrij hier is 300 meter, wat net iets langer is dan de afstand tussen de beide kruispunten (= 240 m). Gemiddeld is de wachtrij maximaal 200 meter, waardoor de terugslag gemiddeld geen overlast oplevert voor het andere kruispunt (zie Figuur 29). Er is dus af en toe sprake van terugslag die een incidentele blokkade geeft van het noordelijk gelegen kruispunt met de noordelijke aansluiting van de N11 (VRI). De VRI op de noordelijke aansluiting zelf kan het verwachte verkeersaanbod zonder problemen verwerken. Voor dit kruispunt is in paragraaf 4.5 een mitigerende maatregel beschreven.



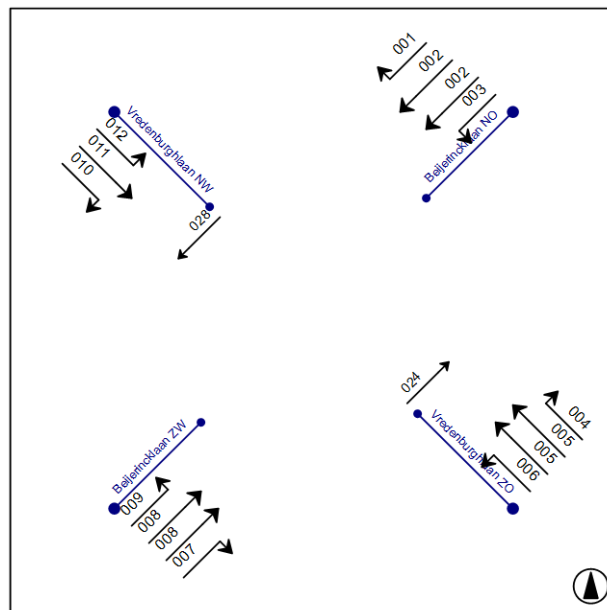
Figuur 28: Wachtrijlengte op de zuidelijke afrit van de N11 gedurende de avondspits²²



Figuur 29: Wachtrijlengte op de noordtak van de rotonde gedurende de avondspits

Kruispunt 12: Beijerincklaan - Vredenburglaan

Het kruispunt Beijerincklaan – Vredenburglaan (nr. 12) is doorgerekend met COCON. In het ontwerp heeft elke richting een eigen rijstrook. Op de Beijerincklaan en de zuidoosttak van de Vredenburglaan heeft het doorgaande verkeer een dubbele opstelstrook. Een schematische weergave van het kruispunt staat in Figuur 30.



Figuur 30: De kruispuntconfiguratie van kruispunt 12

In de avondspits wordt de cyclustijd 133 seconden. Hiermee voldoet de VRI niet aan de eisen van de provincie Zuid-Holland en is de cyclustijd hoger dan 90 seconden, waardoor de verkeersafwikkeling slecht is. Voor dit kruispunt is in paragraaf 4.5 een mitigerende maatregel beschreven.

Kruispunt 13: Hefbrug Waddinxveen

²² Dit beeld is vertekend omdat de lengte van het netwerk op iets meer dan 1.000 m is gesteld. In werkelijkheid wordt de wachtrij dus aanzienlijk langer!

De Waddinxveense hefbrug en de Kerkweg-Oost is gesimuleerd in VISSIM. Het totale netwerk staat in Figuur 31. Het aantal brugopeningen, de tijdstippen van opening en de openingsduur is gebaseerd op het gemiddelde van mei 2019.



Figuur 31: Het VISSIM-netwerk van kruispunt 13

Ochtendspits

Na de eerste brugopening van de ochtendspits stijgt de wachtrij op de Kerkweg-Oost snel naar de 400 meter en blijft gedurende de rest van de spits onveranderd. Deze 400 meter is de lengte tussen de hefbrug en de rotonde met de Kanaalstraat. Oftewel, de hele Kerkweg-Oost komt vol te staan, en er kan zelfs sprake zijn van terugslag tot op de Kanaalstraat en Juliana van Stolberglaan. Bij de eerste brugopening is dit nog niet het geval, maar bij de latere twee brugopeningen wel. De maximale wachtrij op de Juliana van Stolberglaan kan bijna 500 meter worden, en op de Kanaalstraat zelfs bijna 1.000 meter. Hierdoor kan ook verkeer komend van de Hefbrug de rotonde Kanaalstraat niet of moeizaam passeren en blokkeren de verkeersstromen elkaar.

Ook aan de oostzijde van de hefbrug ontstaan opstoppingen in de ochtendspits, met name op de noordtak van de N207. De doorgaande richting op de N207 heeft in principe geen last van een geopende brug, tenzij de wachtrij voor de rechtsafslaande richting langer dan het opstelvak wordt. Dan zal ook deze richting geblokkeerd worden. De tweede brugopening (halverwege de spits) en de derde brugopening (aan het einde van de spits) hebben meer invloed op het doorgaande verkeer op de N207. De wachtrij wordt dan bijna 1000 meter lang (In werkelijkheid zal de wachtrij zeker bij de derde brugopening nog langer worden, maar het VISSIM-netwerk is niet groter)

Avondspits

In de avondspits zijn er gemiddeld 5 brugopeningen. Toch valt de wachtrijvorming aan de westzijde van de brug, in vergelijking met de ochtendspits enigszins mee: De Kerkweg-Oost loopt redelijk vol, maar van terugslag tot voorbij de rotonde is amper sprake. Wat wel af en toe kan gebeuren is dat door blokkades op de rotonde, het verkeer komende vanaf de hefbrug moeite heeft met afrijden. Een voorbeeld daarvan is in Figuur 32 te zien. Dit is echter geen structureel probleem, en de hinder voor verkeer vanaf de hefbrug is beperkt.



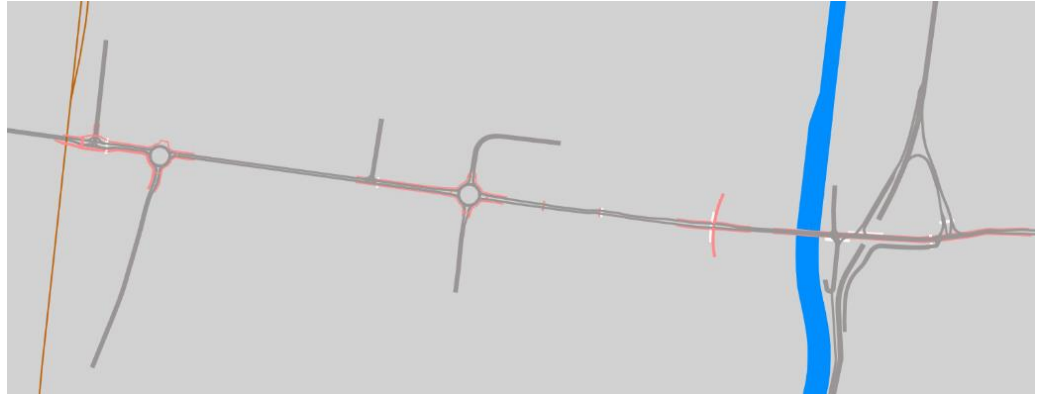
Figuur 32: Opstoppen rondom de rotonde Kerkweg-Oost - Kanaalstraat in de avondspits

Aan de oostzijde van de hefbrug zijn de problemen wat groter dan in de ochtendspits. Duidelijk is te zien hoe de wachtrij bij het VRI-kruispunt gedurende de eerste helft van de spits oploopt. Dit betekent dat de verkeersregeling niet in staat is de wachtrijen goed te verwerken, ook nadat een brugopening voorbij is. De lengte van de opstelstrook voor linksaf is 140 m en aangezien de wachtrijlengte gedurende vrijwel de hele spits langer is, is deze niet bereikbaar.

Kruispunt 14: Hefbrug Boskoop

De hefbrug en de Zijde tot en met de spoorovergang bij Boskoop is gesimuleerd in VISSIM. Het totale netwerk staat in Figuur 33. Het aantal brugopeningen, de tijdstippen van opening en de openingsduur is gebaseerd op het gemiddelde van mei 2019. Ook de spoorwegopeningen zijn hier meegenomen²³.

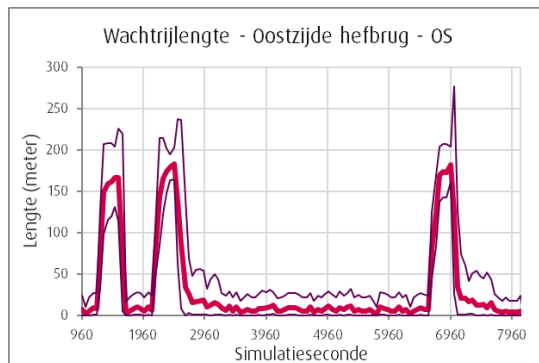
²³ Hierin is niet opgenomen dat het verkeersaanbod (vooral fietsers en voetgangers) op de Parklaan in cohorten plaatsvindt als gevolg van de nabijheid van het station.



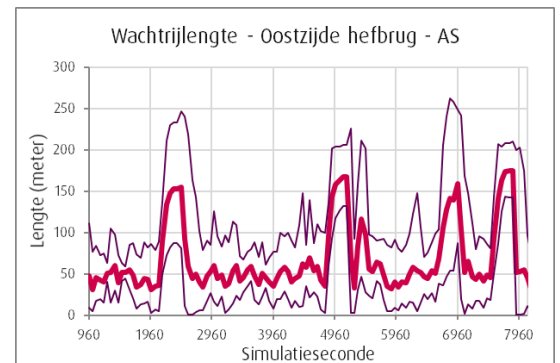
Figuur 33: Het VISSIM-netwerk van kruispunt 14

De gemiddelde openingsduur van de hefbrug in de ochtendspits is 277 seconden en in de avondspits 289 seconden. Dit is dusdanig hoog dat lange wachtrijen onvermijdelijk zijn. Figuur 34 laat de wachtrijlengte in de ochtendspits zien. Tijdens de brugopeningen kan de wachtrij langer worden dan 200 meter, maar nadat de brug weer gesloten is, lossen deze wachtrijen hier snel op. Wel is er lichte terugslag tot op de N207 en tot voorbij het kruispunt Zijde – Torenpad.

In de avondspits lijkt de wachtrij aan de oostzijde van de hefbrug tijdens de brugopening minder lang te worden, zie Figuur 35. Hier moet echter rekening gehouden worden dat deze grafiek enkel de wachtrij op de Reijerskoop laat zien, en niet op de zijrichtingen. Ook is te zien dat tussen de brugopeningen de wachtrij nooit helemaal oplost. Dit duidt erop dat er afwikkelingsproblemen zijn.



Figuur 34: Wachtrijlengte aan de oostzijde van de hefbrug Boskoop, gedurende de ochtendspits²⁴

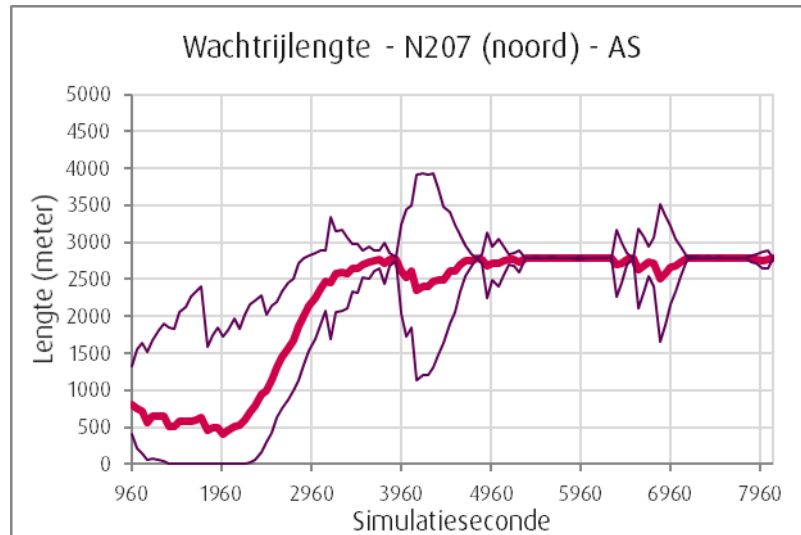


Figuur 35: Wachtrijlengte aan de oostzijde van de hefbrug Boskoop, gedurende de avondspits

Het niet oplossen van de wachtrij op de Reijerskoop in de avondspits geeft lange wachtrijen op de N207. Figuur 36 laat de wachtrij voor de stopstreep op de westelijke afrit van de N207 zien. Hier is duidelijk te zien dat de wachtrij snel opbouwt tot meer dan 2500 meter (wat het einde van het VISSIM-netwerk is, de werkelijke wachtrij zal

²⁴ Dit beeld is vertekend omdat de lengte van het netwerk op iets meer dan 1.000 m is gesteld. In werkelijkheid wordt de wachtrij dus aanzienlijk langer!

dus langer zijn!). Het verkeer kan dus tijdens de avondspits slecht of niet afgewikkeld worden. De afstand tussen de stopstreep en hoofdrijbaan is 240 meter. Bij een langere wachtrij op de N207 langer dan 240 meter blokkeert deze de hoofdrijbaan op de N207. Dit is dus structureel het geval in de avondspits.



Figuur 36: Wachtrijlengte op de N207 noord, gedurende de avondspits

Ook aan de westzijde van de hefbrug is het in de avondspits drukker. De wachtrij voor de hefbrug kan terugslaan tot voorbij de rotonde Zijde – Boezemlaan (= 800 meter). Ook na een brugopening ontstaan er afwikkelingsproblemen. Zo staat de rotonde Zijde – Torenpad nog vol door verkeer wat richting de hefbrug wil maar nog niet kan afrijden, terwijl er ook al verkeer vanuit het oosten komt, zie Figuur 37. Hierbij is uitgegaan van de huidige voorrangssituatie op de rotondes, waarbij fietsers voorrang moeten verlenen.



Figuur 37: Rondele Zijde - Torenpad na sluiting van de brug

Alphense variant

De Alphense variant scoort op de kruispunten buiten Hazerswoude-Dorp hetzelfde als X-Robuust. Ook in deze variant zijn er dus problemen in de afwikkeling op de rotonde N209 – Hoogeveenseweg, N209 bij de aansluiting N11 en op kruispunt Vredenburglaan – Beijerincklaan. De kruispunten binnen Hazerswoude-Dorp verschillen wel met variant X-Robuust. Ten eerste heeft de Alphense variant geen zuidelijke keerrotonde, waardoor deze buiten beschouwing is gelaten. Ten tweede blijft het VRI-kruispunt N209 – Dorpsstraat in de Alphense variant met meer dan 200 seconden cyclustijd fors overbelast, net als in de referentie. Dit heeft te maken doordat de linksafbewegingen in de Alphense variant net als in de referentie behouden blijven, waardoor geen winst in de cyclustijd ontstaat. Op het gebied van verkeersafwikkeling bij kruispunten scoort de Alphense variant dus slechter dan X-Robuust. De rotonde Weidelanden wordt op dezelfde manier uitgevoerd als X-Robuust.

Maatregelpakket N207 Zuid

Deze variant heeft qua verkeersafwikkelingen een aantal verschillen met X-Robuust. - Het kruispunt N209 – Dorpsstraat verbetert in de cyclustijd. Daar waar de cyclustijd in X-Robuust (60 seconden in ochtendspits, 80 seconden in avondspits) al sterk verbetert ten opzichte van de referentie (+200 seconden in beide spitsen), heeft Maatregelpakket N207 Zuid nog lagere cyclustijden (55 seconden in ochtendspits, 65 seconden in avondspits). Ook de zuidelijke keerrotonde heeft betere resultaten, waarbij in vergelijking met X-Robuust geen kritieke waarden in de verzadigingsgraad ontstaan. Dit heeft te maken met het doorvoeren van een meerstrooksrotonde met twee doorgaande rijstroken van zuid naar noord.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

Het maatregelenpakket met wijkontsluitingsweg scoort op het kruispunt N207-Dorpsstraat (met 65 sec in de ochtendspits en 85 sec in de avondspits) beter dan de referentie maar minder goed dan X-Robuust en Maatregelpakket N207. De VRI voldoet daarmee aan de grenswaarde van 90 seconden. De meerstrooksrotonde Weidelanden scoort met 0,55 en 0,61 beter dan de X-Robuust en Alphense variant, maar net iets minder dan deze van Maatregelpakket N207 Zuid. Echter scoren de rotondes de variant nog ruim onder de grenswaarde van 0,85.

Betrouwbaarheid

Om de effecten van een betrouwbaar netwerk in beeld te brengen is kwalitatief getoetst op robuustheid en een betrouwbare doorstroming van het verkeersnetwerk.

X-Robuust

Door de aanleg van de nieuwe wegen in variant X-Robuust krijgen verkeersdeelnemers meer routeopties. Verkeer in Hazerswoude-Dorp heeft twee extra ontsluitingen via de nieuwe gemeentelijke ontsluitingswegen in het zuidwesten en noordoosten van het dorp. De aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan zorgen voor een alternatief voor het Noordeinde en de N207.

Kenmerk van gebied rondom Boskoop en Waddinxveen is het beperkt aantal oeververbindingen en het feit dat de gebiedsontsluitingsweg (N207) aan de andere kant van de Gouwe ligt dan de belangrijkste gebiedsactiviteiten (kernen Boskoop en

Waddinxveen). De (Verlengde) Bentwoudlaan biedt een extra alternatief voor het verkeer tijdens oponthoud van een van de oeververbindingen over de Gouwe. Kwalitatief gezien zorgt variant X-Robuust hierdoor voor een grotere robuustheid ten opzichte van de referentie. Een hogere robuustheid leidt tot een betrouwbaarder netwerk. Dit leidt tot een positief effect ten opzichte van de referentie.

Een goede verkeersafwikkeling op wegvakken en kruispunten zorgt voor een meer betrouwbare doorstroming. Ten opzichte van de referentie wordt de verkeersafwikkeling vooral verbeterd op kruispunt N209 – Dorpsstraat in Hazerswoude-Dorp.

In de referentie is ook aangegeven dat de verkeersafwikkeling op de Boskoopse en Waddinxveense hefbruggen problematisch zijn. In X-Robuust wordt de afwikkeling iets verbeterd doordat de intensiteiten verminderen. Echter blijft de afwikkeling bij beide bruggen slecht en kan dus geen betrouwbare doorstroming worden gegarandeerd. In totaal scoort X-Robuust positief (++) ten opzichte van de referentie.

Alphense variant

De effecten van de Alphense variant verschilt in Hazerswoude-Dorp van X-Robuust. De noordoostelijke ontsluiting in de Alphense variant wordt niet doorgetrokken tot de Gerelaan (wel het geval bij X-Robuust), maar tot het Scholeneiland. De robuustheid in de Alphense variant is hierdoor iets minder ten opzichte van X-Robuust. De doorstroming op wegvakken en kruispunten is gelijk aan X-Robuust, op kruispunt N209 – Dorpsstraat na. Dit kruispunt heeft net als in de referentie een te hoge cyclustijd van boven de 200 seconden in de ochtend- en avondspits. Een betrouwbare doorstroming kan hier niet mee worden gegarandeerd. De Alphense variant scoort licht positief (+) ten opzichte van de referentie op het gebied van betrouwbaarheid.

Maatregelpakket N207 Zuid

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid zijn gelijk aan de effecten van X-Robuust, met uitzondering van Hazerswoude-Dorp. In de Maatregelpakket N207 Zuid is namelijk geen zuidwestelijke ontsluitingsweg aanwezig, waardoor een extra routealternatief ontbreekt. Bovendien wordt de westelijke aansluiting op het kruispunt N209 – Dorpsstraat éénrichtingsverkeer. Deze kenmerken verslechteren de robuustheid van het netwerk in Hazerswoude-Dorp. Dit wordt gecompenseerd met een nieuwe westelijke aansluiting op de rotonde ter hoogte van de Rembrandtlaan, waar het verkeer tussen de N209 en Hazerswoude-west een nieuwe route alternatief krijgt. Een belangrijke winst in Maatregelpakket N207 Zuid is de verlaging van cyclustijd op het kruispunt N209 – Dorpsstraat, zodat een betrouwbare doorstroming meer gegarandeerd kan worden. Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort positief (++) ten opzichte van de referentie op het gebied van betrouwbaarheid.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg verschillen in Hazerswoude-Dorp van X-Robuust. De noordoostelijke ontsluiting in het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg wordt niet doorgetrokken tot de Gerelaan (wel het geval bij X-Robuust), maar tot het Scholeneiland. De robuustheid in het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg is hierdoor iets minder dan van X-Robuust. De doorstroming is qua beoordeling op wegvakken en kruispunten vergelijkbaar met X-Robuust. Ook het kruispunt N209 – Dorpsstraat voldoet in deze variant aan de cyclustijd. Het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoort positief (++) ten opzichte van de referentie op het gebied van betrouwbaarheid.

Oversteekbaarheid

Variant X-Robuust

In variant X-Robuust is net als in de referentie één erftoegangsweg aanwezig die de grenswaarde van 400 motorvoertuigen per uur overschrijdt. Het gaat hier om het gedeelte Noordeinde, waar de weg is gecategoriseerd als erftoegangsweg met een maximale snelheid van 60 km/u. De oversteekbaarheid is hier in het drukste uur van het etmaal beoordeeld als ‘slecht’. Het drukste uur van het etmaal ligt hier in de avondspits. Ondanks de overschrijding van de grenswaarde zorgt de komst van de (Verlengde) Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan voor een afname naar 576 motorvoertuigen in het drukste uur op het wegvak, waardoor de oversteekbaarheid iets meer richting de grenswaarde wordt gebracht.

Tabel 34: Erftoegangswegen boven grenswaarde Oversteekbaarheid

#	ETW met mvt/uur > 400	X-Robuust
W1	Noordeinde (ETW 60)	576
Beoordeling		0

Alphense variant

De effecten van de Alphense variant zijn gelijk aan X-Robuust. De Alphense variant scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid zijn gelijk aan X-Robuust. Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg zijn gelijk aan X-Robuust. Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie.

Aanrijtijden hulpdiensten

Variant X-Robuust

In variant X-Robuust worden de belemmeringen voor de aanrijtijden van de hulpdiensten vanuit de referentie gedeeltelijk weggenomen.

- Het wegennet wordt door de aanleg van de (Verlengde) Bentwoudlaan, Verlengde Beethovenlaan en gemeentelijke wegen in Hazerswoude-Dorp robuuster, waardoor de hulpdiensten meer opties krijgen. In variant X-Robuust wordt de nieuwe gemeentelijke weg in het noordoosten van Hazerswoude-Dorp doorgetrokken tot de Gerelaan. De (Verlengde) Bentwoudlaan biedt hulpdiensten een alternatief zodra een oeververbinding over de Gouwe gestremd is.
- In de referentie heeft het scholeneiland te maken met slechts één ontsluitende weg op het hoofdwegennet. Door de nieuwe zuidwestelijke weg wordt deze belemmering opgelost. Door de nieuwe gemeentelijke ontsluitingsweg in het noordoosten van Hazerswoude-Dorp wordt deze belemmering opgelost. De woningen aan de Provincialeweg blijven echter wel slechts via één weg ontsloten op het hoofdwegennet.
- In het ontwerp is rekening gehouden met een calamiteitendoorsteek (CaDo) ter hoogte van de brandweerkazerne (nabij rotonde Weidelanden). Dit bevordert de aanrijtijd van de brandweer.
- De Ambulance en Politie rijden via de N209 aan de noordzijde de dorpskern van Hazerswoude-Dorp in. De noordelijke rotonde zorgt voor een snelheidsreductie en dus een lichte reistijdverlies.
- Bovendien worden de nieuwe gemeentelijke ontsluitingswegen in Hazerswoude-Dorp ingericht als gebiedsontsluitingswegen, waardoor de maatvoering en beperkte snelheidsmaatregelen de aanrijtijd faciliteren. Hulpdiensten kunnen dus meer gebruik maken van gebiedsontsluitingswegen en kunnen hierdoor vaker erftoegangswegen (met smal wegprofiel en snelheidsremmende maatregelen) ontwijken.
- De (Verlengde) Bentwoudlaan zorgt een forse reistijdwinst en verbetering van robuustheid van het netwerk.
- Op de N209 ten noorden van het kruispunt met de Dorpsstraat is gekozen voor moeilijk (of zelfs niet-)overrijdbare middenbermen. Deze zijn wel veilig, omdat het verkeer niet kan inhalen of keren, maar leiden er ook toe dat een hulpdienstvoertuig in de file moet aansluiten of moet omrijden.
- In X-Robuust neemt de verkeersdruk op kruispunt N209 – Dorpsstraat af. De cyclustijd wordt verlaagd van 200+ seconden naar 60 tot 80 seconden, waardoor hulpdiensten minder kans op hinder in de aanrijtijd hebben.

Een aantal belemmeringen vanuit de referentie worden in variant X-Robuust opgelost. X-Robuust scoort hierdoor positief (++).

Alphense variant

De Alphense variant scoort net als X-Robuust positief (++) ten opzichte van de referentie. Er zijn echter twee verschillen met X-Robuust:

- De noordoostelijke ontsluiting in de Alphense variant wordt niet doorgetrokken tot de Gerelaan, maar tot het Scholeneiland. De robuustheid van het wegennet in de Alphense variant is hierdoor iets minder ten opzichte van X-Robuust;

- In de Alphense variant is (ten opzichte van X-Robuust) geen moeilijk overrijdbare middenberm ter hoogte van het kruispunt N209/Dorpsstraat aanwezig. Dit is voordelig in de aanrijtijd van hulpdiensten.
- In Alphense variant blijft de cyclustijd van 200+ seconden op kruispunt N209 – Dorpsstraat bestaan. Hierdoor scoort de variant minder dan X-Robuust.

Maatregelpakket N207 Zuid

Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort net als X-Robuust positief (++) ten opzichte van Referentie 2035 'Hoge groei'. Er zijn echter kleine verschillen tussen beide varianten. Het eenrichtingsverkeer op de Dorpsstraat west zorgt voor beperkingen in de aanrijroutes voor hulpdiensten. Daarentegen geeft de rotonde Rembrandtlaan extra routeopties voor hulpdiensten, waarbij het omrijden via het kruispunt N209-Dorpsstraat niet meer nodig is.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

Het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoort net als X-Robuust positief (++) ten opzichte van Referentie 2035 'Hoge groei'. Er is echter een klein verschil tussen beide varianten: de noordoostelijke ontsluiting wordt in deze variant niet doorgetrokken tot de Gerelaan, maar tot het Scholeneiland. De robuustheid van het wegennet in de deze variant is hierdoor iets minder dan van X-Robuust. Dit kleine verschil leidt niet tot andere effectscores.

4.3.2. Verkeersveiligheid

Verkeersveilig ontwerp

X-Robuust

In Tabel 35 zijn de wegvakken gegeven die in de referentie niet in evenwicht zijn met Duurzaam Veilig-principes. In de laatste kolom wordt aangegeven of X-Robuust het probleem op het wegvak oplost. Hieruit blijkt dat twee wegvakken (N209 Benthuizen en Noordeinde) door de X-Robuust weer in evenwicht worden gebracht met de wegcategorie. Op de N209 Benthuizen geldt dat de verkeersdrukke afneemt, waardoor de doorstroming meer wordt gegarandeerd. Voor het Noordeinde geldt dat de leefbaarheid terugkeert door lagere intensiteiten.

De verkeersonveilige fietsoversteken op de N209 worden ook opgelost in de varianten door middel van een fietsbrug. Hierdoor wordt een fietsveiliger route voor scholieren en recreanten (richting de sportvelden en het zwembad) gecreëerd.

In dit criteria is ook nagegaan of de nieuwe voorgenomen wegen binnen variant X-Robuust voldoen allen aan de principes van veilig wegontwerp. Hieruit blijkt dat de nieuwe wegvakken en kruispunten voldoen aan de eisen van Duurzaam Veilig.

Tabel 35: Beoordeling X-Robuust naar verkeersveilig ontwerp

#	Weg	Categorie	Principe niet in evenwicht	Opgelost?
B5	N207 Boskoop Noord	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Functionaliteit	Nee
B10	Hefbrug Boskoop	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Homogeniteit	Nee
W1	Noordeinde	Erftoegangsweg (60 km/u)	Functionaliteit	Ja
W13	Hefbrug Waddinxveen	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Homogeniteit	Nee
W21	Beijerincklaan Noord	Gebiedsontsluitingsweg (50 km/u)	Functionaliteit	Nee
H3	N209 Hazerswoude Noord	Gebiedsontsluitingsweg (80 km/u)	Functionaliteit	Nee
H3	N209 Hazerswoude Noord	Gebiedsontsluitingsweg (80 km/u)	Homogeniteit	Ja
016	N209 Benthuizen	Gebiedsontsluitingsweg (80 km/u)	Functionaliteit	Ja
Beoordeling				++

Alphense variant

De effecten van de Alphense variant zijn gelijk aan X-Robuust. De Alphense variant scoort hiermee positief (++) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid zijn gelijk aan X-Robuust. Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort hiermee positief (++) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg zijn gelijk aan X-Robuust. Het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoort hiermee positief (++) ten opzichte van de referentie.

Passende verkeersintensiteiten wegen

X-Robuust

De preventieve verkeersveiligheid is in beeld gebracht door een analyse uit te voeren van het gebruik en de gewenste functie van de wegvakken binnen het studiegebied. Wanneer het gebruik (intensiteit) hoger is dan passend bij de functie van de weg, is er sprake van een potentieel verkeersveiligheidsknelpunt.

Op geen van de wegvakken in het studiegebied is sprake van een overschrijding van de grenswaarde en dus sprake van een (potentieel) verkeersveiligheidsknelpunt, terwijl in de referentie hier wel sprake van is (op W1 Noordeinde). Variant X-robust scoort volgens het toetskader neutraal (0).

Alphense variant

De effecten van de Alphense variant zijn gelijk aan X-Robuust. De Alphense variant scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid zijn gelijk aan X-Robuust. Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg zijn gelijk aan X-Robuust. Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort hiermee neutraal (0) ten opzichte van de referentie.

Voorzieningen voor langzaam verkeer

X-Robuust

De veranderingen voor het langzaam verkeersnetwerk als gevolg van de aanleg (Verlengde) Bentwoudlaan zijn:

- Het fietspad parallel aan de Hoogeveenseweg wordt in deze variant onderbroken en krijgt een extra oversteek (op de nieuwe rotonde) en een extra bocht (ter hoogte van de Finlandlaan). Dit zorgt voor een minder directe fietsverbinding en verlaging van het fietscomfort.
- De bereikbaarheid van het Bentwoud voor langzaam verkeer is toegenomen door de aanleg van meerdere langzaam verkeersverbindingen, vanaf de Sportlaan en het Noordeinde. Ook wordt een (nog nader uit te werken) fietsverbinding tussen de sportvelden en het langzaam verkeersviaduct aangelegd.
- Het nieuwe fietspad op de Kleikade zorgt er voor dat het fietsend verkeer wordt gescheiden van het gemotoriseerd verkeer op de Onderweg. Dit is een verbetering van de verkeersveiligheid en comfort voor fietsers.

De veranderingen voor de langzaam verkeersnetwerk als gevolg van de veranderde verkeerssituatie in Hazerswoude-Dorp zijn:

- De nieuwe ongelijkvloerse kruising in het noorden van Hazerswoude-Dorp zorgt voor een verkeersveilige oversteek voor fietsers en een directe verbinding naar de scholen en sportvelden. Dit bevordert de verkeersveiligheid, omdat de gelijkvloerse kruisingen tussen langzaam verkeer en gemotoriseerd bij de Burgermeester Warnarkade en Katjesweg over de N209 (80 km/u) worden weggenomen.

Variante X-Robuust is positief (++) beoordeeld voor de voorzieningen voor langzaam verkeer ten opzichte van de referentie.

Alphense variant

De effecten van de Alphense variant zijn gelijk aan de effecten X-Robuust. De Alphense variant scoort hiermee positief (++) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid zijn gelijk aan X-Robuust, waarbij de fietstunnel en fietsbrug ter hoogte van de Rembrandtlaan iets worden verplaatst. Het Maatregelpakket N207 Zuid scoort hiermee positief (++) ten opzichte van de referentie.

Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

De effecten van het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg zijn gelijk aan de effecten X-Robuust. het Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoort hiermee positief (++) ten opzichte van de referentie.

4.4 Integrale effectbeoordeling N207 Zuid

In Tabel 36 zijn de beoordelingen per criterium weergegeven. Drie varianten, X-Robuust, Maatregelpakket N207 Zuid en Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoren in de eindbeoordeling licht positief ten opzichte van Referentie 2035 'Hoge groei'. De Alphense variant scoort op diverse aspecten iets minder. Deze aspecten hebben verband met elkaar en wordt grotendeels veroorzaakt door kruispunt N209 - Dorpsstraat. Zodra dit kruispunt voor opstoppingen zorgt, heeft dit gevolgen voor onder andere de verkeersafwikkeling, reistijd en betrouwbaarheid van het netwerk. De verschillen tussen varianten zijn per criteria in meer detail beschreven in *paragraaf 4.2*. Hierdoor wordt het effect van de Alphense variant in het geheel als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 36: Beoordelingen per criterium

Criteria	X-Robuust	Alphense variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluiting
Reistijd	0	0	0	0
Verliestijd	++	++	++	++
I/C-verhouding wegvakken	0	0	0	0
Verkeersafwikkeling kruispunten	+	0	+	+
Betrouwbaarheid	++	+	++	++
Oversteekbaarheid	0	0	0	0
Aanrijtijden hulpdiensten	++	+	++	++
Verkeersveilig ontwerp	++	++	++	++
Passende verkeersintensiteiten wegen	0	0	0	0
Voorzieningen voor langzaam verkeer	++	++	++	++
Score	+	0	+	+

4.5 Mitigerende maatregelen

In deze achtergrondrapportage komen negatieve effecten voor op het gebied van verkeersafwikkeling van kruispunten. Hiervoor zijn mitigerende maatregelen mogelijk, beschreven in deze paragraaf. Naast de mitigerende maatregelen zijn een aantal aanbevelingen meegegeven in *Hoofdstuk 5 Conclusies*.

Ondanks dat de verkeersafwikkeling van X-Robuust, Maatregelpakket N207 Zuid en Maatregelenpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluiting neutraal scoren ten opzichte van de referentiesituatie worden ook voor deze varianten mitigerende maatregelen aanbevolen om de doorstroming op kruispunten te garanderen. In totaal zijn 5 mitigerende maatregelen aangedragen. In tabel 37 is aangegeven om welke varianten het gaat.

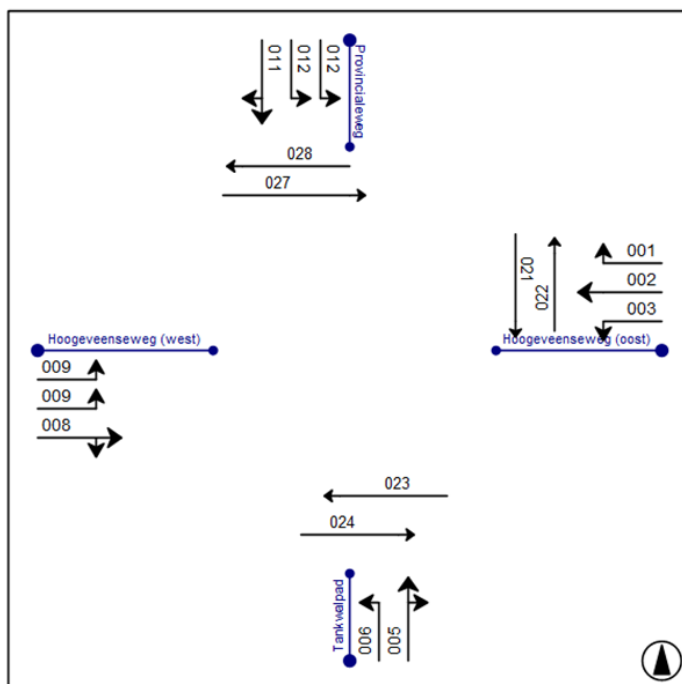
Tabel 37: Overzicht mitigerende maatregelen per maatregel

Mitigerende maatregel	X-Robuust	Alphense variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
1. Hoogeveenseweg – N209	X	X	X	X
2. N209 – Aansluiting N11	X	X	X	X
3. Vredenburglaan – Beijerincklaan	X	X	X	X
4. Zuidelijke keerrotonde N209	X			
5. Kruispunt N209 – Dorpsstraat		X		

Maatregel 1: Verbeteren verkeersafwikkeling kruispunt Hoogeveenseweg – N209

In de effectenstudie is gebleken dat de huidige turborotonde op het kruispunt Hoogeveenseweg – N209 nu en als gevolg van de nieuwe verkeerssituatie niet goed functioneert. Dit heeft te maken met het extra verkeersaanbod door de komst van de (Verlengde) Bentwoudlaan.

Als mitigerende maatregel is het kruispunt is doorgerekend met een verkeersregelinstallatie, waarbij is gezocht naar de minimaal noodzakelijke vormgeving (zie Figuur 38). In de avondspits wordt de cyclustijd 99 seconden, waarbij elke richting in elke cyclus groen krijgt. Dit is hoger dan de 90 seconden wat de provincie hanteert als maximum cyclustijd bij nieuwe verkeerslichten. Echter, de zuidtak van de VRI leidt naar een zeer kleine parkeerplaats voor een hondenuitlaatplek. In de praktijk zal er daarom maar zeer weinig verkeer zijn wat naar deze plek wil, of hier vandaan komt, zeker in de spits op werkdagen. Als het kruispunt doorgerekend wordt zonder verkeer op richting 03 en 06 daalt de cyclustijd al naar 80 seconden. Zonder verkeer op richting 05 zal deze alleen maar verder dalen.



Figuur 38: De minimale kruispuntconfiguratie voor kruispunt 6

Maatregel 2: Verbeteren verkeersafwikkeling N209 – aansluiting N11

In de effectenstudie is gebleken dat de huidige rotonde N209 – aansluiting N11 nu en als gevolg van de nieuwe verkeerssituatie niet goed functioneert. De wachtrij kan hierbij teruglopen tot op de N11. Om te komen tot een goede verkeersafwikkeling bij de zuidelijke rotonde is het wenselijk hier een VRI aan te leggen. Daar kan tegelijkertijd een terugslagbeveiliging worden opgenomen, zodat gegarandeerd wordt dat de wachtrij niet tot op de N11 komt.

Maatregel 3: Verbeteren verkeersafwikkeling Vredenburglaan – Beijerincklaan

In de effectenstudie is gebleken dat de huidige rotonde N209 – aansluiting N11 niet goed functioneert als gevolg van de nieuwe verkeerssituatie, waarbij de cyclustijd oploopt tot 133 seconden. Door een extra opstelstrook op richting 11 (de noordwesttak) zal de cyclustijd in beide spitsen 87 seconden worden, waarmee de verkeersafwikkeling verbetert wordt.

Maatregel 4: Zuidelijke keerrotonde N209 upgraden naar Meerstrooksrotonde

Voor de nieuwe (keer)rotonde is een meerstrooksrotonde met twee doorgaande rijstroken van zuid naar noord noodzakelijk om het verkeer goed te kunnen verwerken.

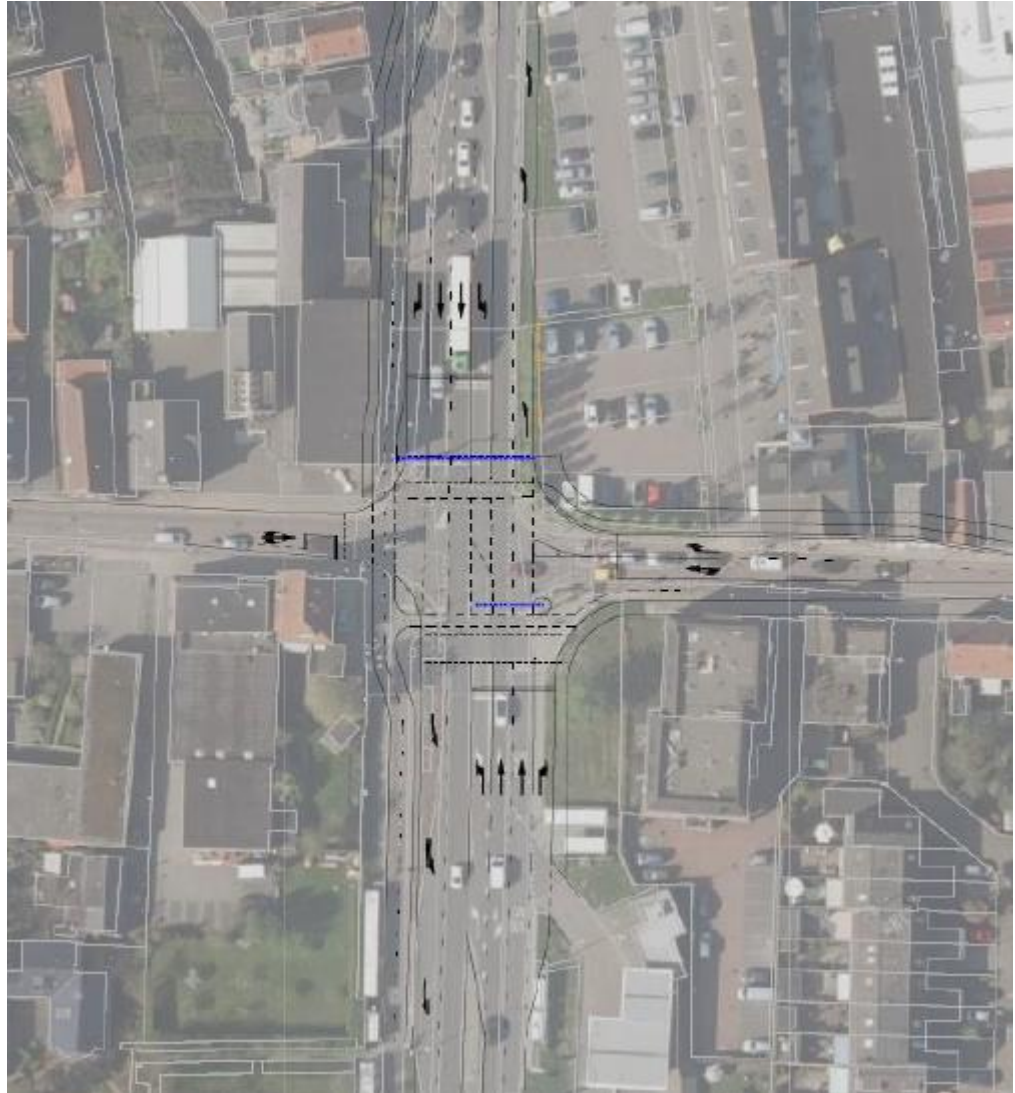
Tabel 38: Verzadigingsgraad zuidelijke keerrotonde voor en na mitigerende maatregel

	Enkelstrooksrotonde		Mitigerende maatregel: Meerstrooksrotonde	
	OS	AS	OS	AS
X-Robuust	0,68	0,85	0,57	0,67

Maatregel 5: VRI-kruispunt N209 – Dorpsstraat uitbreiden

De Alphense variant kan op het kruispunt N209 – Dorpsstraat het verkeer in alle richtingen niet goed verwerken. De verkeersafwikkeling kan op twee manieren worden verbeterd:

1. Er is een reductie van het aantal richtingen nodig, zoals bijvoorbeeld bij X-Robuust.
2. Een andere maatregel is om het aantal rijstroken op een aantal richtingen uit te breiden. Hierbij moet er op de takken van de N209 een toeleidende en afleidende rijstrook worden toegevoegd. Op de Dorpsstraat oost is extra één toeleidende rijstrook. Dit betekent een verbreding met minstens 7 m voor de N209. In Figuur 39 is dit, inclusief de benodigde lengte van de opstelstroken geprojecteerd op de huidige situatie. Daarbij is niet uitgegaan van een middenberm, wat wel wenselijk is in de huidige situatie, en een obstakelvrije zone tussen weg en fietspad. Uit Figuur 39 blijkt dat er een grote pak asfalt nodig is, die ten koste gaat van aanwezige bebouwing.



Figuur 39: Indicatie voor het ruimtebeslag van de benodigde opstelstroken voor een goede verkeersafwikkeling in de Alphense variant op het kruispunt N209 - Dorpsstraat.

5 Conclusies

In dit hoofdstuk wordt per criterium een conclusie gegeven, waarbij wordt vergeleken tussen de referentiesituatie en de vier varianten. De vergelijking tussen de varianten onderling is per criterium beschreven in paragraaf 4.3.

Paragraaf 5.1 beschrijft de conclusie per criteria. Paragraaf 5.2 beschrijft de eindconclusie. Paragraaf 5.3 geeft nog enkele aanbevelingen mee voor de geconstateerde problematiek in deze toets.

5.1 Conclusie per criteria

Reistijd

De streefwaarde voor een acceptabele reistijd is uitgedrukt in een reistijdfactor over vooraf gedefinieerde trajecten. De streefwaarde is dat de gemiddelde reistijd in de spitsperioden maximaal dubbel zo groot is als de reistijd buiten de spitsperioden. In de Referentie 2035 'Hoge groei' wordt de streefwaarde niet overschreden.

Ook in de vier varianten vindt geen overschrijding plaats. Dit betekent dat alle varianten neutraal (0) scoren ten opzichte van de referentie. De reistijden op belangrijke routes tussen de A12 en Boskoop/Hazerswoude – Dorp verbeteren echter wel flink ten opzichte van de referentie. Dit heeft met name te maken met de komst van de (Verlengde) Bentwoudlaan waardoor een extra ontsluiting wordt geboden.

Relatieve verliestijd

In de referentie is de verliestijd in de avondspits hoger dan in de ochtendspits. Een oorzaak hiervan is de hogere voertuigkilometers in de avondspits, wat leidt tot meer voertuigverliesuren (vvu).

In de vier varianten worden meer voertuigkilometers verwerkt dan de referentie, waardoor de verliestijd (vvu) toeneemt. Gerekend over het aantal verliesuren per voertuigkilometer (relatieve verliestijd), is er tijdens de spitsuren echter sprake van een gemiddelde afname in bij alle varianten tussen de 5,3% en 8,7%. De vier varianten scoren hiermee positief (++)

I/C-verhouding wegvakken

In de referentie is tijdens de ochtendspits op één wegvak en tijdens de avondspits op vier wegvakken sprake van een verhoogde kans op congestie. Het gaat hier om de volgende wegvakken:

- N209 ten noorden van Hazerswoude-Dorp (H3);
- N209 ter hoogte van Benthuizen (016);
- N207 ten noorden van Boskoop (B5);
- Beijerincklaan Noord in Waddinxveen (W21)

In de vier varianten wordt door de komst van de (Verlengde) Bentwoudlaan de N209 ter hoogte van Benthuizen ontlast, waardoor de I/C-verhouding verbetert. Op de N209 ten noorden van Hazerswoude-Dorp passeert de I/C-verhouding de kritieke grens in de ochtendspits, met name door de aantrekkingskracht van verkeer door de (Verlengde)

Bentwoudlaan. De totale eindscore van de vier varianten leidt ondanks kleine onderlinge verschillen tot een neutraal effect (0).

Verkeersafwikkeling kruispunten

In de referentie is op bijna alle getoetste kruispunten sprake van een probleem in de verkeersafwikkeling. Dit betekent dat de huidige kruispunten het toekomstige verkeersaanbod in 2035 niet meer goed kan verwerken.

De varianten bieden in sommige gevallen een oplossing voor de kruispunten. In enkele gevallen blijft een probleem in de verkeersafwikkeling bestaan. X-Robuust, Maatregelpakket N207 Zuid en Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoren beperkt positief (+), de Alphense variant scoort neutraal (0). Door de problematiek op diverse kruispunten zijn mitigerende maatregelen voorgesteld. Deze maatregelen zijn beschreven in paragraaf 4.5.

Betrouwbaarheid

In de referentie zorgen drukke kruispunten en de natuurlijke barrière van de Gouwe voor bedreigingen voor een betrouwbaar netwerk.

Door de aanleg van de nieuwe wegen in de vier varianten krijgen verkeersdeelnemers meer routeopties (o.a. bij stremming van een oeververbinding over de Gouwe). Kwalitatief gezien zorgen de vier varianten hierdoor voor een grotere robuustheid ten opzichte van de referentie. In X-Robuust, Maatregelpakket N207 Zuid en Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg wordt daarnaast de doorstroming op het kruispunt N209 – Dorpsstraat verbeterd. De Alphense variant zorgt daarentegen voor geen verbetering op dit kruispunt.

Door een verbetering van de robuustheid van het netwerk en de doorstroming scoren de varianten X-Robuust, Maatregelpakket N207 Zuid en Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg positief (++). Doordat de Alphense variant geen verbetering heeft op het kruispunt N209 – Dorpsstraat scoort deze variant licht positief (+).

Oversteekbaarheid

In de referentie is één erftoegangsweg aanwezig die de grenswaarden van 400 motorvoertuigen per uur overschrijdt. Het gaat hier om het gedeelte Noordeinde (1.026 mvt/uur), waar de weg is gecategoriseerd als erftoegangsweg (60 km/u). De oversteekbaarheid is hier in het drukste uur van het etmaal slecht. Het drukste uur van het etmaal ligt hier in de avondspits.

In de varianten wordt op hetzelfde gedeelte van het Noordeinde de grenswaarden overschreden (576 mvt/uur). Ondanks de overschrijding van de grenswaarde, scoren de vier varianten ten opzichte van de Referentie 2035 'Hoge groei' relatief goed. De komst van de (Verlengde) Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan zorgt voor een afname van 486 motorvoertuigen in het drukste uur op het wegvak Noordeinde, waardoor de oversteekbaarheid wordt verbeterd. De varianten hebben desondanks een neutraal effect (0).

Aanrijtijden hulpdiensten

De referentie is getoetst aan de oorzaken die kunnen leiden tot vertraging van aanrijtijden van hulpdiensten. Oorzaken die (gedeeltelijk) aanwezig zijn in de referentie zijn verkeersdrukte, smalle wegprofielen, snelheidsremmende maatregelen en gebrek aan robuustheid van het wegennet (beperkte oeververbindingen over de Gouwe en gebieden met één ontsluiting op hoofdwegennet).

Een aantal belemmeringen vanuit de referentie worden in de varianten (gedeeltelijk) opgelost. Door de aanleg van nieuwe gemeentelijke ontsluitingswegen in Hazerswoude-Dorp wordt het wegennet robuuster en is een snellere verkeersafwikkeling mogelijk. Daarnaast wordt in X-Robuust, Maatregelpakket N207 Zuid en Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluitingsweg de doorstroming op kruispunt N209 – Dorpsstraat drastisch verbeterd, waardoor de kans op hinder in aanrijtijd van hulpdiensten afneemt.

De vier varianten bevatten dus diverse maatregelen die voor een verbetering van de aanrijtijden van de hulpdiensten zorgen en scoren dus allen positief (++).

Veilig wegontwerp

In de referentie voldoen een aantal bestaande wegen niet aan de Duurzaam Veilig-principes. Op de hefbruggen in Boskoop en Waddinxveen is de homogeniteit in massa en snelheid niet ideaal. Daarnaast passen meerdere wegvakken niet bij de wegencategorie. De oorzaak hiervan is te hoge intensiteiten.

In de varianten wordt de problematiek van twee wegvakken (Noordeinde en N209 ter hoogte van Benthuizen) opgelost. Ook bevatten de varianten een fietsbrug over de N209 waardoor verkeersveilige fietsoversteken worden gecreëerd. De varianten hebben hiermee een positief effect (++) ten opzichte van de referentie. Daarnaast zijn de voorgenomen nieuwe wegen aan de Duurzaam Veilig-principes getoetst en in orde bevonden.

Passende verkeersintensiteiten wegen

In de referentie is op één wegvak in het studiegebied sprake van een overschrijding van de grenswaarde en dus sprake van een (potentieel) verkeersveiligheidsknelpunt. Het gaat hier om het Noordeinde (10.300 mvt/etmaal), waar de streefwaarde voor een erftoegangsweg (60 km/u) wordt overschreden.

In de varianten is op geen van de wegvakken in het studiegebied sprake van een overschrijding van de grenswaarde. Het (potentieel) verkeersveiligheidsknelpunt op het Noordeinde wordt door de komst van de (Verlengde) Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan opgelost, waardoor de vier varianten voor een verhoging van preventieve verkeersveiligheid zorgen. De varianten scoren hiermee neutraal (0).

Voorzieningen voor langzaam verkeer

In de vier varianten worden ongelijkvloerse kruisingen en gescheiden voorzieningen voor langzaam verkeer aangelegd. Dit verhoogt de verkeersveiligheid. Ter hoogte van

de Hoogeveenseweg wordt in de vier varianten de langzaam verkeersstructuur aangepast, waardoor directe langzaam verkeersroutes worden onderbroken. Gemiddeld scoren de varianten positief (++).

5.2 Eindconclusie

In deze rapportage zijn zeven criteria getoetst op het gebied van bereikbaarheid en verkeersafwikkeling en drie criteria getoetst rondom verkeersveiligheid.

Van de zeven criteria binnen het thema bereikbaarheid en verkeersafwikkeling hebben zes criteria neutraal of (licht) positief effect. De varianten hebben allen problemen met de verkeersafwikkeling bij diverse kruispunten, als gevolg van de toenemende verkeersdrukte die ontstaat door de aantrekkingskracht van de (Verlengde) Bentwoudlaan. Om te zorgen dat ook deze criteria positief scoren zijn in totaal vijf mitigerende maatregelen voorgeschreven om te zorgen dat de verkeersafwikkeling op deze kruispunten kan worden gegarandeerd.

De drie criteria rondom verkeersveiligheid hebben in de varianten allen een neutraal of (licht) positief effect ten opzichte van de referentie. Dit betekent dat de vier varianten geen negatieve milieueffecten hebben op het gebied van 'Verkeer en Vervoer' en dus geen mitigerende maatregelen behoeven.

X-Robuust, Maatregelpakket N207 Zuid en Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg scoren beperkt positief (+), de Alphense variant scoort neutraal (0).

5.3 Aanbevelingen

Ondanks dat de criteria neutraal of (licht) positief scoren, zijn hieronder aanbevelingen meegegeven.

- In het criterium *oversteekbaarheid* is naar voren gekomen dat de intensiteiten op het Noordeinde op sommige gedeelten boven de streefwaarde liggen voor voldoende oversteekbaarheid. Ondanks een te hoge intensiteit scoort dit criterium in de vier varianten neutraal, omdat de oversteekbaarheid in de referentie nog slechter is. Een aanbeveling is om de langzaam verkeersoversteken (nieuwe fietspad 'Maaltocht') in etappes aan te leggen (met midden eiland), zodat de oversteekbaarheid voor fietsers en voetgangers vergroot.
- In de varianten blijkt een groei van intensiteiten op de Voorweg en Gerelaan te ontstaan door o.a. sluipverkeer. Hoewel de intensiteiten binnen de capaciteit van de weg blijven, kan worden gedacht aan lokale maatregelen om sluipverkeer te ontmoedigen.
- De hefbruggen Boskoop en Waddinxveen ondervinden problemen in de homogeniteit. De reden hiervan is dat fietsers en vrachtverkeer gebruik maken van dezelfde rijbaan. Dit kan leiden tot verkeersonveilige situaties. Bij voorkeur worden deze twee doelgroepen fysiek gescheiden.

6 Leemte in kennis

Deze rapportage bevat geen relevante leemte in kennis voor deze fase van het project.

Colofon

Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland

Uitgave Movares Nederland B.V.

Utrecht

Projectnummer RM006148

Kenmerk D81-TSM-2100005

© 2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.