

RAPPORT

Verkeersstudie Vennewatersweg

Kruispuntlocaties, kruispunttype, ontwerp en
investeringskosten

Klant: Gemeente Heiloo

Referentie: T&PBF1507R003F0.1

Versie: 0.1/Finale versie

Datum: 26 oktober 2017



HaskoningDHV Nederland B.V.

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

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

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

Titel document: Verkeersstudie Vennewatersweg

Ondertitel: Kruispuntlocaties, kruispunttype, ontwerp en investeringskosten
Referentie: T&PBF1507R003F0.1
Versie: 0.1/Finale versie
Datum: 26 oktober 2017
Projectnaam: Heiloo, Vennewatersweg
Projectnummer: BF1507

Auteur(s): Gijs Korthals Altes, René Kootstra, Sander Hoogerwaard, Jochem Pak

Opgesteld door: Lieke Hüsslage, Dirk de Baan

Gecontroleerd door: René Kootstra

Datum/Initialen: 24-10-2017 / RKo

Goedgekeurd door: Dirk de Baan

Datum/Initialen: 26-10-2017 / DLDB

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	De aanleiding	1
1.2	Doel en eindresultaat van het project	1
1.3	Aanpak	2
1.4	Leeswijzer	2
2	Wat is de gewenste ontsluiting van Zandzoom en Zuiderloo?	3
2.1	Verkeerstructuur Heiloo	3
2.1.1	Huidige verkeerstructuur	3
2.1.2	Beoogde verkeerstructuur	4
2.2	Netwerkvarianten Vennewatersweg	7
2.3	Criteria netwerkvarianten	11
2.4	Beoordeling netwerkvarianten	12
2.4.1	Stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing	12
2.4.2	Verkeerskundige aspecten	12
2.4.3	Ruimtelijke inpassing	14
2.5	Conclusie	14
3	Afweging kruispuntvorm per kruispunt	17
3.1	Mogelijke kruispuntvormen	17
3.2	Doorrekening kruispunten per kruispunt	19
3.3	Conclusie	21
4	Ontwerptoelichting SO-niveau	23
4.1	Uitgangspunten	23
4.2	Ontwerptoelichting	23
4.2.1	Dwarsprofiel	23
4.3	Voorkeursvariant	24
4.3.1	A: Ronde Vennewatersweg - Kennemerstraatweg	24
4.3.2	B: Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo / Zandzoom	26
4.3.3	C: Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg en fietsstraat	27
4.3.4	D: Kruispunt Vennewatersweg – Westergeweg	28
4.3.5	E: Kruispunt Vennewatersweg – Lijnbaan	30
4.4	Variant 12	31
4.4.1	C: Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg en fietstunnel	31
4.5	Variant 13	32
4.5.1	B: Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo / Zandzoom	32

5	Quickscan Geluid	34
5.1	Inleiding	34
5.2	Wettelijk kader	34
5.3	Uitgangspunten	35
5.4	Resultaten en conclusie	36
5.4.1	Geluidcontouren excl. art. 110g Wgh	37
5.4.2	Geluidcontouren incl. art. 110g Wgh	38
5.4.3	Geluidcontouren parallelwegen 30 km/uur	39
5.5	Conclusie quickscan geluid	39
6	Kostenraming en faseerbaarheid	40
6.1	Uitgangspunten kostenraming	40
6.2	Kostenraming	42
6.3	Faseerbaarheid	43
7	Conclusies en aanbevelingen	46
7.1	Conclusies	46
7.2	Aanbevelingen	47

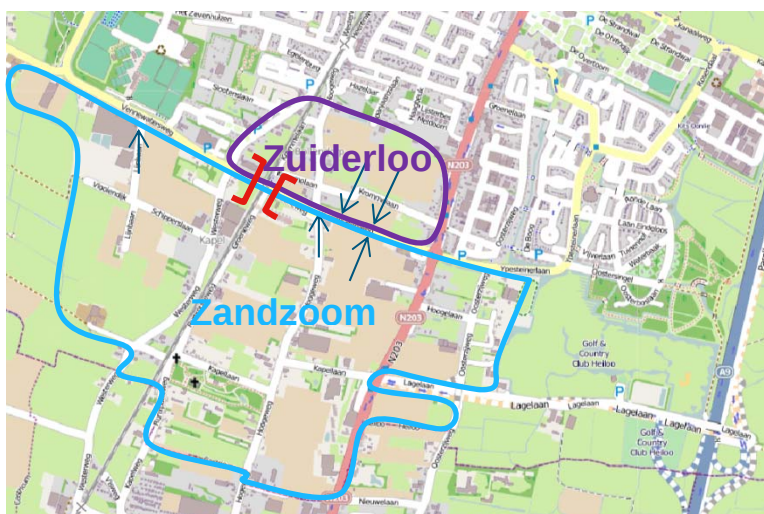
Bijlagen

1. Verkeerskundige gegevens
2. Kruispuntberekeningen
3. Schetsontwerpen Vennewatersweg
4. Objecten kostenraming en te verwerven gronden (t.b.v. voorkeursvariant 9)

1 Inleiding

1.1 De aanleiding

Op 8 mei 2017 is de Kadernota Zandzoom vastgesteld waarbij voorlopig uitgangspunt is dat 1.100 woningen aan de zuidzijde van de Vennewatersweg worden gerealiseerd¹. Aan de noordzijde van de Vennewatersweg wordt de woonwijk Zuiderloo ontwikkeld met ± 550 woningen. Beide woonwijken dienen op de Vennewatersweg twee ontsluitingen te krijgen. Dit is opgenomen in het *Visiedocument Verkeersontsluiting Zandzoom Heiloo* (BGC d.d. 31 mei 2016 fig. 3.7 HL0020/Pra/0118.01)



Figuur 1-1 Ontwikkeling Zandzoom en Zuiderloo

Figuur 1-1 geeft een beeld van de wijken Zandzoom en Zuiderloo met mogelijke aansluitingen op de Vennewatersweg. Beide wijken zullen via de bestaande wegen (Lijnbaan, Westerweg en Hoogeweg) ontsluiten op de Vennewatersweg én elke woonwijk dient daarnaast twee nieuwe aansluitingen te krijgen. De locaties van de aansluitingen van de beide woonwijken op de Vennewatersweg zijn in de Nota van Uitgangspunten voor Zandzoom globaal aangegeven: één tussen Groeneweg en Hoogeweg en één tussen Hoogeweg en Kennemerstraatweg. Verder speelt de realisatie van de onderdoorgang onder de spoorlijn (realisatie 2019) en de aansluiting op de A9 (gereed november 2020).

1.2 Doel en eindresultaat van het project

Om te zorgen voor een veilige en goede afwikkeling van het verkeer is het belangrijk om de locaties exacter te bepalen. Om deze locatie én de kruispuntvormen te bepalen wordt antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

1. Wat is de gewenste ontsluiting van Zandzoom en Zuiderloo?
2. Welk type kruispunt of rotonde is de beste oplossing?
 - a. Kan de rotonde Kennemerstraatweg (N203)-Vennewatersweg het extra verkeer van Zandzoom en Zuiderloo afwikkelen?
3. Wat zijn de verwachte kosten van de aanpassingen?
4. Hoe kan de aanpassing van de Vennewatersweg ingepast worden met de werkzaamheden van de ondertunneling?

¹ Door de raad is op 8 mei 2017 ook een amendement aangenomen om 50 woningen vanuit het gebied Zuiderloo naar Zandzoom over te hevelen om bedrijfsverplaatsingen in Zandzoom mogelijk te maken. Dit extra aantal woningen is nog niet in de RAP vastgelegd. De woningbouwaantallen in Zandzoom zullen gemonitord worden, zodat in de toekomst bijsturing mogelijk is. De overheveling van woningen heeft geen invloed op de verkeersintensiteiten op de Vennewatersweg.

Het eindresultaat van deze studie is één volledig uitgewerkte netwerkvariant voor de ontsluiting van “Zandzoom” en “Zuiderloo” waarbij de ondertunneling van het spoor is opgenomen. Voor alle gedefinieerde netwerkvarianten zijn de effecten op de stedenbouwkundige/landschappelijke inpassing, het verkeer en de financiële en ruimtelijke gevolgen inzichtelijk gemaakt.

1.3 Aanpak

De studie is begeleid door een projectgroep. De leden van de projectgroep zijn:

Tabel 1-1 Projectgroep

Organisatie	Naam	Functie
Gemeente Heiloo	Arthur van Leeuwen	Projectleider studie
Gemeente Heiloo	Sandra Stadegaard	Projectsecretaris
Gemeente Heiloo	Theo Bentvelsen	Projectleider Zandzoom
Gemeente Heiloo	Marcel Stijkel	Beleidsmedewerker stedenbouw
Gemeente Heiloo	Pim Broersen	Beleidsmedewerker verkeer
Gemeente Heiloo	Stefan Meijer	Beleidsmedewerker civiel
Royal HaskoningDHV	Dirk de Baan	Projectleider studie
Royal HaskoningDHV	Lieke Hüsslage	Projectsecretaris studie

Naast de projectgroep is een ambtelijke werkgroep betrokken. Deze hebben de uitgangspunten gevalideerd en met hen zijn de tussentijdse resultaten besproken tijdens een workshop.

Tijdens het proces van het opstellen van het advies is ook een raadsinformatieavond gehouden waarbij de varianten met raadsleden zijn besproken. De raadsleden hebben daarbij extra varianten benoemd die zijn meegenomen in de afweging.

De inhoudelijke aanpak is in drie stappen uiteengelegd waarbij de eindrapportage inhoudelijk gebaseerd is op:

- De inventarisatie van de huidige situatie
- De uitwerking van netwerkvarianten
- De effectbepaling van netwerkvarianten ten aanzien van:
 - o Stedenbouwkundige inpassing
 - o Landschappelijke inpassing
 - o Verkeerskundige aspecten
 - o Ruimtelijke inpassing
 - o Realisatiekosten
- De afweging van kruispuntvarianten voor de voorkeur-netwerkvariant

De studie is uitgevoerd tussen februari en mei 2017.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt beschreven welke netwerkontsluitingen het meeste gewenst zijn voor de ontsluiting van Zandzoom en Zuiderloo. Dit wordt gedaan door de effecten van de verschillende netwerkvarianten te beschrijven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 beschreven welk type kruispunten het meeste geschikt zijn. Afgesloten wordt in hoofdstuk 4 met de kostenraming per variant en faseerbaarheid.

2 Wat is de gewenste ontsluiting van Zandzoom en Zuiderloo?

Om inzichtelijk te krijgen wat de gewenste ontsluiting van Zandzoom en Zuiderloo is, is het belangrijk om te weten welke mogelijkheden er zijn. Dit wordt in dit hoofdstuk nader gedaan door:

- de verkeerstructuur van Heiloo in beeld te brengen;
- het onderscheiden van 13 netwerkvarianten;
- en de effecten van de netwerkvarianten te inventariseren.

2.1 Verkeerstructuur Heiloo

2.1.1 Huidige verkeerstructuur

In de huidige situatie zijn de beoogde ontwikkellocaties veelal nog landbouwgrond, zie Figuur 2-1; waarop de realisatie van de wijk Zuiderloo al is gestart. Op de Vennewatersweg zijn binnen het projectgebied de volgende wegen aangesloten:

- Hoogeweg
- Westerweg
- Lijnbaan
- Kennemerstraatweg

Daarnaast is op de luchtfoto de bouwweg voor Zuiderloo al zichtbaar die nagenoeg op het tracé van de oostelijke ontsluitingsweg ligt.



Figuur 2-1 Huidige situatie, luchtfoto 2016 [bron: Cyclomedia]

2.1.2 Beoogde verkeerstructuur

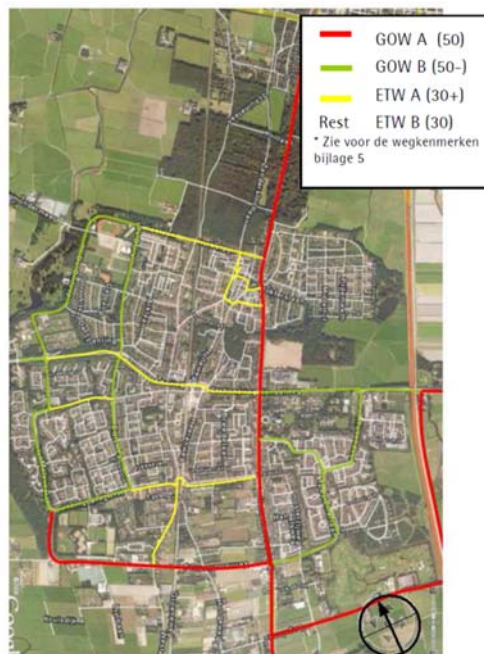
De beoogde verkeerstructuur is vastgesteld in het Verkeersplan Heiloo van 2008. Hierin zijn de ontsluitingen van Zuiderloo en Zandzoom niet opgenomen. De verkeerstructuur van Zuiderloo is opgenomen in het stedenbouwkundig plan / inrichtingsplan en het bestemmingsplan Zuiderloo, de verkeerstructuur van Zandzoom is opgenomen in het visiedocument verkeerontsluiting Zandzoom

Verkeersplan Heiloo (2008)

In 2008 is het verkeersplan Heiloo vastgesteld. In dit beleidsplan zijn de volgende wensen opgenomen:

- Kwetsbare routes ontlasten
- De kansen voor de fiets benutten
- De groene omgeving in stand te houden en benutten
- De bereikbaarheid van winkelcentra en station garanderen
- De nieuwe aansluiting op de A9 optimaal benutten
- Veiligheid en toegankelijkheid voor alle verkeersdeelnemers

Eén van de belangrijke keuzes die uit deze wensen voortkomt is dat de Vennewatersweg onderdeel wordt van de hoofd-autostructuur en heringericht wordt tot de hoofdontsluiting voor Heiloo-west. De Vennewatersweg verbindt namelijk het westen van Heiloo met de Kennemerstraatweg en de aansluiting op de A9 en ontsluit de nieuwe woongebieden Zandzoom en Zuiderloo.

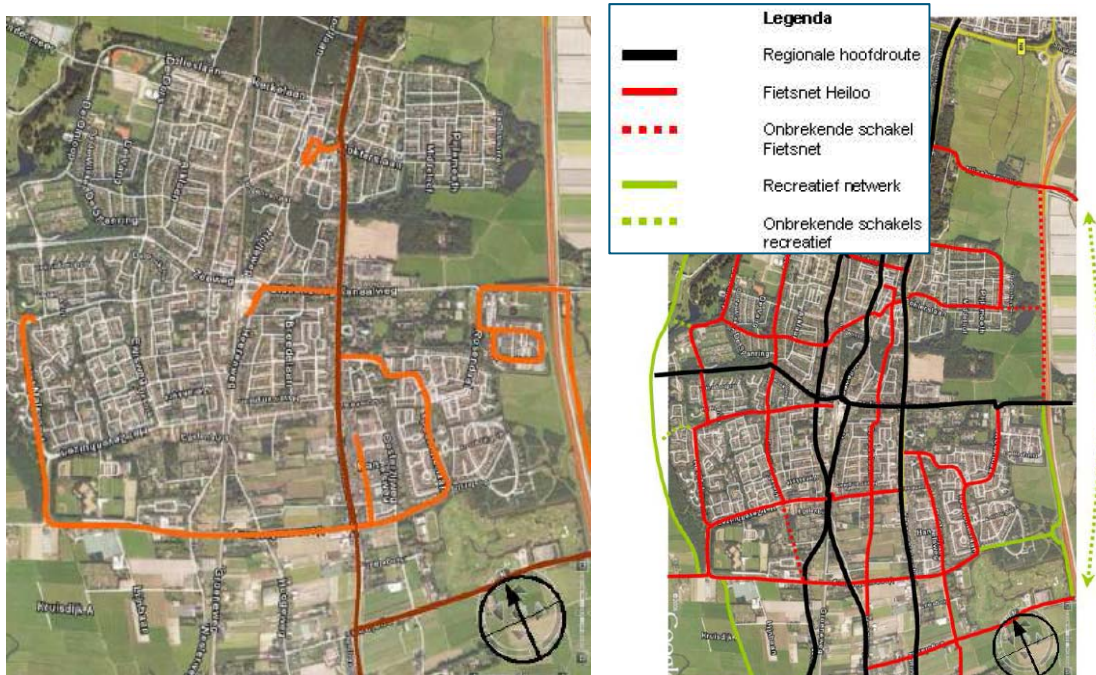


Figuur 2-2 Basisnetwerk auto met categorisering (verkeersplan Heiloo 2008)

Figuur 2-2 toont het gecategoriseerde netwerk van Heiloo. De categorisering is ingedeeld in de verkeersruimte (de gebiedsontsluitingswegen, GOW) en het verblijfsgebied (de erftoegangswegen, ETW). De Vennewatersweg is gecategoriseerd als GOW-A. Dit houdt in dat het aantal kruispunten en conflicten zoveel mogelijk worden beperkt.

Naast dat de Vennewatersweg een belangrijke auto-ontsluiting is, is de Vennewatersweg ook onderdeel van het fietsnetwerk en onderdeel van de belangrijke vrachtroutes. De hoofd fietsroute, de Hoogeweg, sluit aan op de Vennewatersweg.

Gedurende de uitvoering van deze studie wordt het verkeersplan Heiloo van 2008 herzien. De categorisering zoals in 2008 is vastgesteld is daarbij als uitgangspunt meegenomen. De herziening van het verkeersplan heeft dan ook geen noemenswaardige effecten op de uitkomsten van deze studie.



Figuur 2-3 Vrachtroutes (links) en fietsnetwerk (rechts) [Verkeersplan Heiloo, 2008]

Verkeersstudie Zandzoom en Zuiderloo (2015)

In 2015 is een verkeerskundig onderzoek uitgevoerd voor de twee woningbouwlocaties Zuiderloo en Zandzoom. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de Vennewatersweg voldoende geschikt is om de toekomstige hoeveelheid verkeer af te wikkelen. De maximale capaciteit van de weg ligt rond de 20.000 mvt/etm. Ook ligt er een vrijliggende fietspad dat voldoende breed is.

Inrichtingsplan openbare ruimte Zuiderloo (zonder datum)

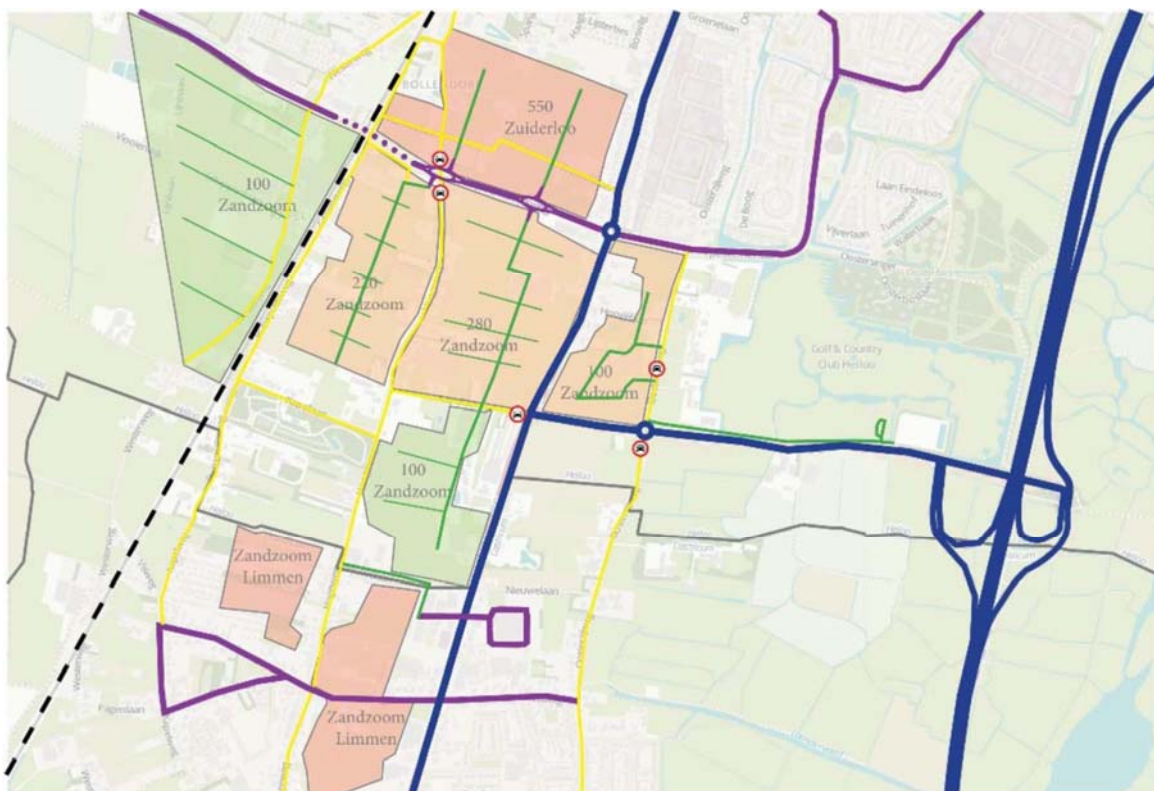
Alle straten in het plan hebben de status van erftoegangsweg B. Het zijn voornamelijk woonstraten die niet wijkoverstijgend zijn, ze hebben dus geen doorgaande verkeersfunctie. De Hoogeweg (noordzijde) wordt ingericht als fietsstraat en is alleen geschikt voor bestemmingsverkeer voor de aanliggende percelen. Daarnaast worden twee nieuwe ontsluitingen gerealiseerd op de Vennewatersweg.



Figuur 2-4 Visie infrastructuur Zuiderloo

Visiedocument verkeersontsluiting Zandzoom (2016)

In het Visiedocument 'verkeersontsluiting Zandzoom Heiloo' van 31 mei 2016 is de verkeersstructuur als voorkeursoplossing opgenomen zoals weergegeven in Figuur 2-5. De meeste woningen van Zandzoom zijn gepland in Zandzoom Midden / Centrale Kamer: ruwweg tussen de spoorlijn, de Kapellaan, de Vennewatersweg en de Kennemerstraatweg.



Figuur 2-5 - Voorkeursoplossing verkeersstructuur [Bron: Visiedocument van 31 mei 2016 – n.a.v. vaststellen Kadernota Zandzoom wijzigen aantallen woningen per gebied]

Door aan te sluiten bij de huidige structuur van het gebied ontstaat een lintstructuur waar de verschillende woongebieden op aangesloten worden. Het deel van Zandzoom tussen het spoor en de Kennemerstraatweg ontsluit via twee nieuwe wegen op de Vennewatersweg. De Hoogeweg blijft een fietsstraat en wordt alleen toegankelijk voor bestemmingsverkeer van de aanliggende percelen.

Om geen sluipverkeer uit Heiloo-Oost over de Oosterzijweg te krijgen, is het van belang dat een afsluiting voor gemotoriseerd verkeer gemaakt wordt. Dit kan gecombineerd worden met een indirecte verbinding, die oninteressant gemaakt wordt voor sluipverkeer². Als gevolg van besluitvorming in het kader van de afslag A9 blijft de Kapellaan aangesloten op de Kennemerstraatweg. De Kapellaan wordt voor het autoverkeer niet aangetakt aan de nieuwe noord-zuidlinten in Zandzoom. De Kapellaan ontsluit daardoor alleen het deel van Zandzoom ten zuiden van de Kapellaan op de Kennemerstraatweg alsook het klooster en aanliggende percelen.

De ontsluiting van het deelplan Zandzoom-West gebeurt via de Westerweg en de Lijnbaan.

Onderliggend wegennet A9 Heiloo en 4^e tak N203 Kapellaan (2016)

² Deze indirecte verbinding komt er waarschijnlijk niet. Besluit is in voorbereiding om het onmogelijk te maken door de wijk te sluiten.

Onder bevoegd opdrachtgeverschap van de Provincie Noord-Holland wordt de nieuwe aansluiting A9 Heiloo ontwikkeld. Hierbij wordt het project in nauwe samenwerking met Rijkswaterstaat en de gemeenten Heiloo, Alkmaar en Castricum gerealiseerd. Naar aanleiding van de aangenomen “Motie Tracé A9” van D66 in de gemeenteraad van Heiloo d.d. 9 mei 2016 is een contra-expertise uitgevoerd op de ontwerp-oplossing van het onderliggend wegennet van de gemeente Heiloo; ten westen van de nieuwe aansluiting de A9 (VO++ genoemd). Het doorlopen proces en uitgevoerde onderzoeken voor de contra-expertise hebben geleid tot de keuze op het kruispunt N203 Kennemerstraatweg – Nieuwe Lagelaan (=nieuwe ontsluitingsweg west) een kruispunt met verkeerslichten te realiseren en op het kruispunt Nieuwe Lagelaan – Oosterzijweg een ei-rotonde.

Spooronderdoorgang Vennewatersweg

Een project dat in voorbereiding is, is de realisatie van een ongelijkvloerse spoorkruising in de Vennewatersweg. Door de ontwikkelingen in Heiloo met realisatie van de twee nieuwe woonwijken en de nieuwe aansluiting op de A9 wordt de Vennewatersweg drukker. De huidige gelijkvloerse spoorovergang wordt vanaf december 2018 vervangen door een ongelijkvloerse kruising via een tunnel. Deze dient in december 2019 gerealiseerd te zijn. De routing van het fietsverkeer wordt hierdoor deels beïnvloed. Tevens heeft de realisatieperiode invloed op de faseerbaarheid van de realisatie van nieuwe kruispunten en aanpassing van bestaande kruispunten in de Vennewatersweg.

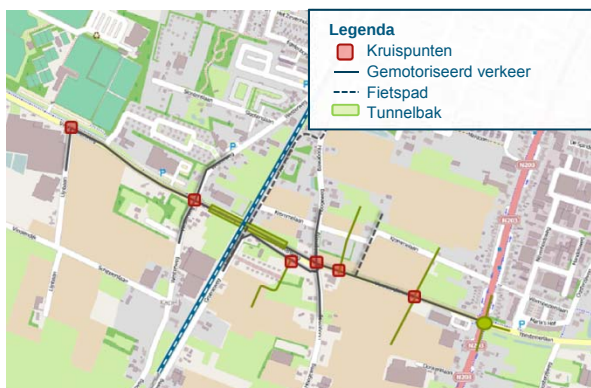
2.2 Netwerkvarianten Vennewatersweg

Volgens *Visiedocument Verkeersontsluiting Zandzoom Heiloo* zullen twee nieuwe ontsluitingen zijn op de Vennewatersweg. Alleen de definitieve locatie van ontsluiting in Zandzoom is nog flexibel. Hierdoor is er nog de mogelijkheid om te kijken hoe Zandzoom het beste ontsloten kan worden. Het type kruispunt kan variëren van een eenvoudig voorrangskruispunt tot verkeerslichten of een rotonde. Hierop wordt in hoofdstuk 3 nader ingegaan.

Uit de verkeerstructuurplannen zijn de volgende uitgangspunten te halen:

- Zuiderloo:
 - o De aansluiting met de Hoogeweg blijft gehandhaafd.
 - o Tussen de Hoogeweg en Kennemerstraatweg wordt de woonwijk via twee nieuwe ontsluitingen aangesloten op de Vennewatersweg.
 - o Er is een mogelijkheid om één van de nieuwe ontsluitingswegen via een parallelweg te ontsluiten.
- Zandzoom:
 - o Eén nieuwe ontsluiting tussen de Groeneweg en de Hoogeweg op de Vennewatersweg óf op de Groeneweg.
 - o Eén nieuwe ontsluiting tussen de Hoogeweg en de Kennemerstraatweg.

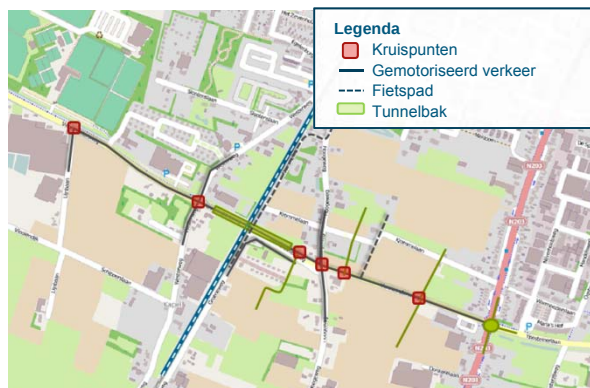
Op basis van deze uitgangspunten zijn in totaal 13 varianten onderscheiden waarbij de locaties van de aansluitingen variëren: zie Figuur 2-6 t/m Figuur 2-18. De varianten 1 tot en met 11 zijn in samenwerking met de projectgroep, ambtelijke werkgroep en de gemeenteraad (raadsinformatieavond) opgesteld. Na het opleveren van het conceptrapport zijn variant 12 en 13 op verzoek van de raad toegevoegd om deze volledig uit te werken, omdat dit als kansrijke varianten wordt beschouwd.



Figuur 2-6 Variant 1

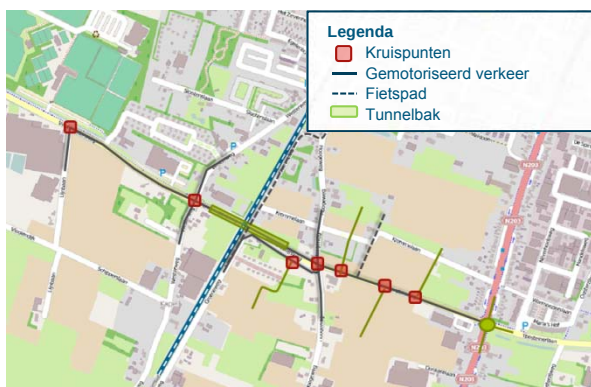
Variant 1 heeft drie kruispunten op de Vennewatersweg tussen het spoor en de Kennemerstraatweg.

Het oostelijk kruispunt is een viertaks kruispunt. De westelijke ontsluiting van Zandzoom komt via Groeneweg en de Hoogeweg uit op de Vennewatersweg.



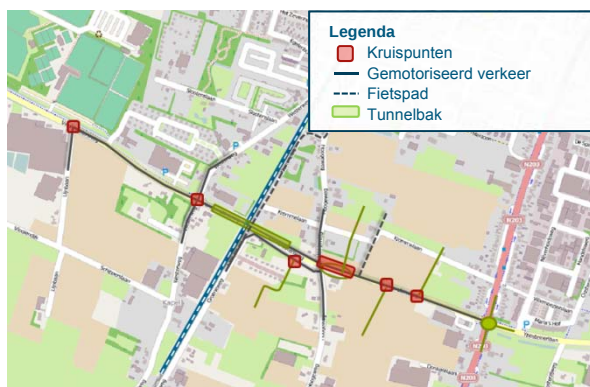
Figuur 2-7 Variant 2

Variant 2 heeft drie kruispunten op de Vennewatersweg tussen het spoor en de Kennemerstraatweg en een solitaire fietsoversteek bij de Hoogeweg. Het oostelijk kruispunt is een viertaks kruispunt. De overige twee kruispunten zijn drietaks kruispunten. De vraag is of deze variant op een acceptabele manier is in te passen gezien de benodigde lengte van de tunnel onder het spoor.



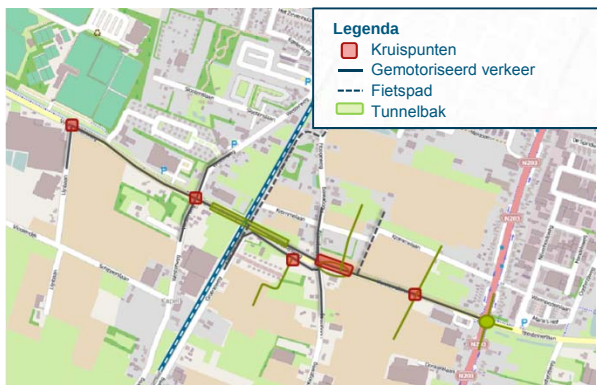
Figuur 2-8 Variant 3

Variant 3 heeft vier kruispunten op de Vennewatersweg tussen het spoor en de Kennemerstraatweg waarvan er drie drietaks kruispunten zijn. Door het aantal kruispunten is de onderlinge afstand kleiner.



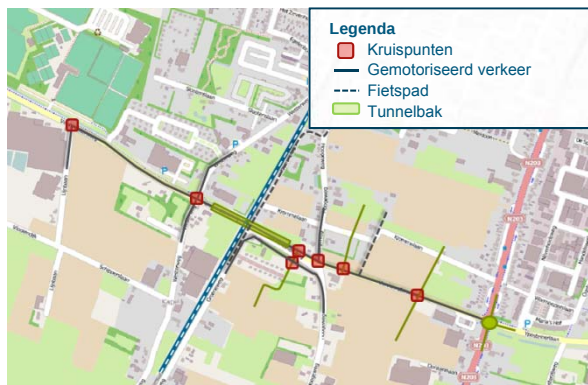
Figuur 2-9 Variant 4

Bij variant 4 wordt de westelijke ontsluiting van Zuiderloo gecombineerd met de westelijke ontsluiting van Zandzoom. Dit kan bijvoorbeeld met een ovonde of met een langgerekt voorrangspalein. Verder ontsluiten Zuiderloo en Zandzoom elk via een drietaks kruispunt op de Vennewatersweg.



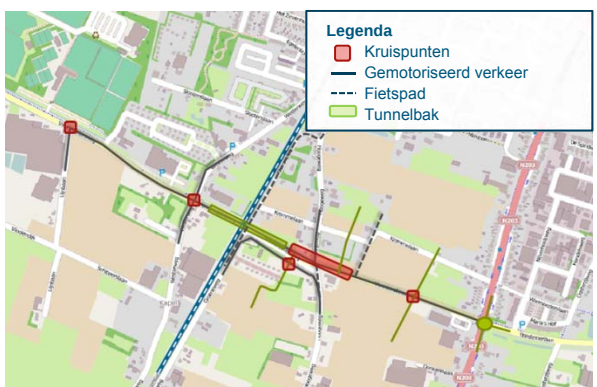
Figuur 2-10 Variant 5

Bij variant 5 wordt de westelijke ontsluiting van Zuiderloo net als bij variant 4 gecombineerd met de westelijke ontsluiting van Zandzoom. Dit kan bijvoorbeeld via een ovonde of met een langgerekt voorrangspolein. Verder ontsluiten Zuiderloo en Zandzoom via een viertaks kruispunt op de Vennewatersweg.



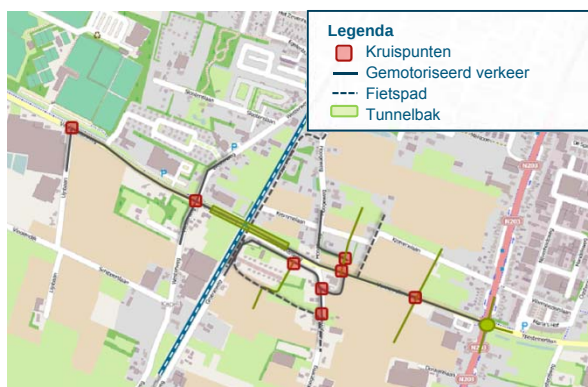
Figuur 2-11 Variant 6

Variant 6 heeft vier kruispunten op de Vennewatersweg tussen het spoor en de Kennemerstraatweg waarvan er drie drietaks kruispunten zijn. Door het aantal kruispunten is de onderlinge afstand kleiner. De Hoogeweg in Zandzoom wordt afgesloten voor zowel het gemotoriseerd verkeer als voor het langzaam verkeer.



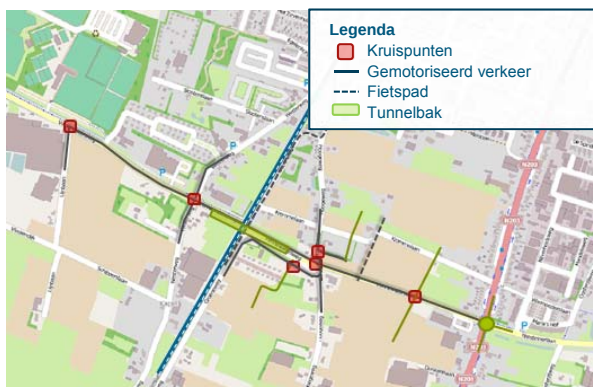
Figuur 2-12 Variant 7

In variant 7 worden de drie aansluitingen gecombineerd. Tussen het spoor en de Kennemerstraatweg zijn in totaal 2 kruispunten. De Hoogeweg in Zandzoom in tegenstelling tot variant 6 enkel afgesloten voor het gemotoriseerd verkeer. Langzaam verkeer kan wel oversteken via de Hoogeweg.



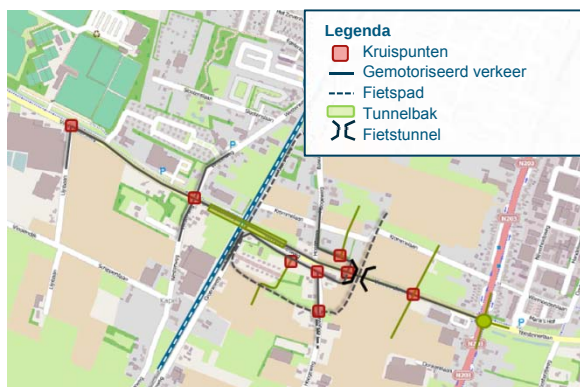
Figuur 2-13 Variant 8

Variant 8 heeft twee kruispunten op de Vennewatersweg tussen het spoor en de Kennemerstraatweg. Het verkeer van de Hoogeweg wordt middels een parallelstructuur omgeleid. Daarnaast worden de fietsers omgeleid naar oversteek naast het spoor.



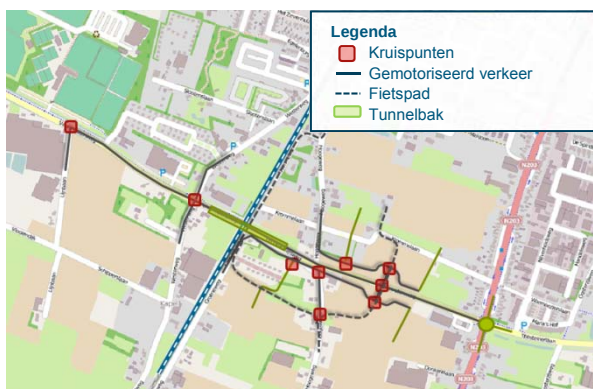
Figuur 2-14 Variant 9

Variant 9 is vergelijkbaar met variant 8. Het verschil is dat de Hoogeweg nu niet via een parallelstructuur afgeleid wordt. De nieuwe ontsluiting van Zuiderloo wordt via een parallelweg naar de Hoogeweg geleid.



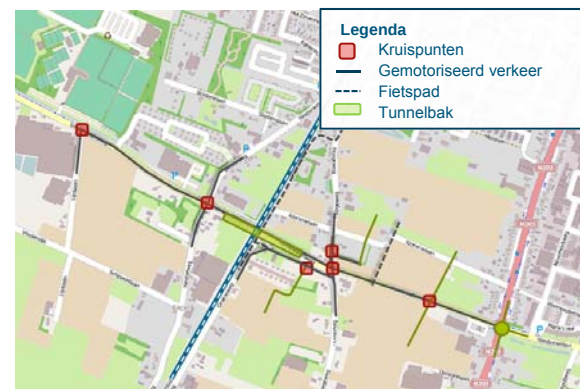
Figuur 2-15 Variant 10

In variant 10 is het voor fietsers niet meer mogelijk om de Vennewatersweg over te steken. Zij kunnen gebruik maken van de oversteek naast het spoor of de fietstunnel die het doortrekken van de Loo-as mogelijk maakt.



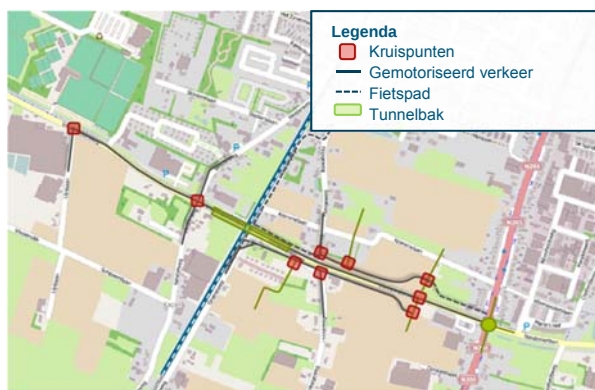
Figuur 2-16 Variant 11

Variant 11 is vergelijkbaar met variant 10. Het verschil is dat nu al het verkeer van Zuiderloo en Zandzoom ontsloten worden middels kruispunt met de Hoogeweg een fietstunnel aanwezig is in plaats één kruispunt op de Vennewatersweg. Aan zowel de noord- als zuidzijde is een parallelweg aanwezig.



Figuur 2-17 Variant 12

Variant 12 is vergelijkbaar met variant 9. Het verschil is dat op het gelijkvloerse oversteek. Daarnaast kunnen fietsers vanaf de Groeneweg direct gebruik maken van de oversteek naast het spoor, ze worden niet omgeleid van de Hoogeweg.



Figuur 2-18 Variant 13

In variant 13 wordt het verkeer vanaf de Hoogeweg (Zuiderloo) via een paralelweg ontsloten. Het verkeer vanaf de Hoogeweg (Zandzoom) is direct ontsloten via de Vennewatersweg. Fietzers kunnen nog steeds naast het spoor oversteken.

2.3 Criteria netwerkvarianten

De netwerkvarianten zijn beoordeeld op stedenbouwkundig/landschappelijke inpassing, verkeerskundige effecten en ruimtelijke inpassing. De netwerkvarianten zijn tijdens de projectgroepoverleggen kwalitatief beoordeeld en ten opzichte van elkaar vergeleken.

- Onder stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing houden we rekening met:
 - o De aanwezigheid van T-kruispunten
 - o Het behoud van de continuïteit van de historisch waardevolle linten (noord-zuid gerichte wegenstructuur op de strandwal) en het behouden van de doorgaande lijn en breedte van de Hoogeweg
- Onder verkeerskundige aspecten houden we rekening met:
 - o Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer / beheersing rijsnelheden:
 - Onderlinge kruispuntafstanden
 - aantal kruispunten op Vennewatersweg
 - afstand tot de start van de spooronderdoorgang
 - o Verkeersafwikkeling en doorstroming
 - o Verkeersveiligheid langzaam verkeer (voetganger, fiets, bromfiets, etc.)
- Onder het generieke criterium ruimtelijke inpassing houden we rekening met:
 - o Efficiënt ruimtegebruik
 - o De investeringskosten

2.4 Beoordeling netwerkvarianten

In de volgende paragrafen wordt per criteria de beoordeling per netwerkvariant toegelicht.

2.4.1 Stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing

Tabel 2-1 Beoordeling netwerkvarianten op stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing

Beoordeling	huidig	Netwerkvarianten												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing	0	+	---	---	---	+	---	++	---	+	---	---	+	---
3-tak kruispunten aanwezig			ja	ja	ja									ja
Verschoven kruispunt Hoogeweg aanwezig							ja		ja		ja	ja		
Wordt de dijklint Hoogeweg gevolgd?		ja				ja		Ja*		ja			ja	

Het doortrekken van zichtlijnen en assen is een belangrijk ontwerputgangspunt. De netwerkvarianten waarbij de ontsluitingen van Zandzoom en Zuiderloo op elkaar zijn aangesloten hebben een positieve score. Dus de netwerkvarianten waarbij de meest ontsluitingen van Zandzoom en Zuiderloo niet als viertak-kruispunt maar als drietak-kruispunt kruispunt op de Vennewatersweg zijn vormgegeven, zijn negatief beoordeeld (2, 3, en 4).

De Hoogeweg is een belangrijke historische lint en ligt centraal op de noord-zuid lopende strandwal. Het is dus belangrijk dat deze lijn zichtbaar blijft. Alle varianten waarbij de Hoogeweg niet meer doorgetrokken is, zijn negatief beoordeeld (6, 8, 10, 11 en 13).

Daarnaast is het doortrekken van het profiel van de Hoogeweg ook een belangrijk aspect. Bij variant 7 is het mogelijk om het profiel door te trekken, in de varianten 1, 5, 9 en 12 verandert het profiel iets. Het profiel in varianten 9 en 12 genoemde varianten 9 en 12 wordt namelijk iets breder.

2.4.2 Verkeerskundige aspecten

Tabel 2-2 Beoordeling netwerkvarianten op verkeerskundige aspecten

Beoordeling	huidig	Netwerkvarianten												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Verkeerskundige aspecten	0	-	---	---	-	0	---	-	+	0	+	+	+	+
Verkeersveiligheid langzaam verkeer	0	-	-	-	-	-	-	---	+	-	++	+	++	+
Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer	0	-	---	---	-	+	---	+	+	+	0	++	+	+
Aantal kruispunten op Vennewatersweg	3	6	7	7	6	5	7	5	5	5	5	4	5	4
Minimale kruispuntafstand (in meters)	0	70	40	70	100	210	40	210	210	210	140	280	210	210
Verkeersafwikkeling en doorstroming	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Voor het beoordelen van de verkeerskundige aspecten worden naar drie verschillende criteria gekeken:

- De verkeersveiligheid van het gemotoriseerd verkeer
- De verkeersafwikkeling en doorstroming
- De verkeersveiligheid van het langzaam verkeer

Verkeersveiligheid langzaam verkeer (voetganger, fiets, bromfiets, etc.)

De verkeersveiligheid voor het langzaam verkeer gaat in principe achteruit door de verhoogde intensiteiten van gemotoriseerd verkeer op de Vennewatersweg. Door een toename van deze intensiteiten neemt de kans op ongevallen toe. Echter, door een juiste kruispuntvorm te kiezen kan de verkeersveiligheid voor het langzaam verkeer wel zo optimaal mogelijk worden ingericht.

Variante 7 is negatiever beoordeeld omdat het kruispunt bij de Hoogeweg te lang gerekt is. Hierdoor kan het gemotoriseerd verkeer na het eerste conflictpunt weer snelheid gaan maken. Het wegvak met de verlaagde snelheden is dus niet op de locatie waar het fietsverkeer oversteekt.

Variante 8, 11 en 13 zijn positiever beoordeeld omdat hierbij er de mogelijkheid is om de fietsers af te buigen naar de ongelijkvloerse oversteek langs het spoor. In variant 10 en 12 zijn er twee ongelijkvloerse oversteeken, deze variant wordt daarom positiever beoordeeld.

Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer

Voor de verkeersveiligheid van het gemotoriseerd verkeer is het belangrijk dat:

- Op de Vennewatersweg niet teveel kruispunten aanwezig zijn.
- De kruispunten onderling niet te dicht op elkaar liggen.
- De kruispunten niet conflicteren met de spooronderdoorgang.

In principe geldt hoe minder kruispunten, hoe minder conflictpunten er zijn. Minder conflictpunten verkleint de kans op ongevallen.

Om te kunnen beoordelen of de kruispunten onderling niet te dicht op elkaar liggen én niet conflicteren met de tunnelbak onder de spoorlijn, is via het verkeersmodel nagegaan wat de afstanden zijn. In bijlage 1 zijn de kruispuntafstanden per variant nader toegelicht. In Tabel 2-2 zijn de resultaten samengevat.

Hieruit wordt geconcludeerd dat de onderlinge afstanden tussen de kruispunten bij de varianten 1 t/m 3 en variant 6 kritisch zijn en bij varianten 5, 7 t/m 9 en 11 t/m 13 voldoende. Echter hebben varianten 1 t/m 4 en 6, teveel kruispunten op de Vennewatersweg. Dit maakt dat varianten 5 en 7 t/m 13 op basis van de verkeersveiligheid voor gemotoriseerd verkeer het meest geschikt zijn.

Verkeersafwikkeling

Met het verkeersmodel VMRA (etmaal prognosejaar 2030) zijn de 13 varianten doorgerekend op verkeersafwikkeling en doorstroming. In het prognosejaar 2030 zijn alle nieuwe ontwikkelingen, inclusief de realisatie van Zuiderloo en Zandzoom, opgenomen. Ten behoeve van deze studie naar de ontsluiting op de Vennewatersweg zijn alleen netwerkaanpassingen doorgevoerd, waarbij de kruispunten aan het verkeersmodel zijn toegevoegd.

De resultaten voor de wegvakken zijn opgenomen in bijlage 1. Uit de doorrekening blijkt dat:

- De intensiteiten op de Vennewatersweg afnemen naarmate het verkeer verder van de Kennemerstraatweg verwijderd is. Dit is een logisch beeld.
- De intensiteiten op het gedeelte net ten westen van de rotonde Kennemerstraatweg liggen tussen 11.000 en 11.600 mvt/etmaal in twee richtingen samen. Dit houdt in bij een spitspercentage van

10% dat in het spitsuur per richting tussen 550 en 580 voertuigen op de Vennewatersweg rijden. Dit is een acceptabel aantal en kan goed afgewikkeld worden.

- De nieuwe toegangen tot Zuiderloo en Zandzoom elk tussen 1.420 en 1.940 mvt/etmaal genereren. Deze aantallen kunnen zonder problemen op deze wegvakken worden afgewikkeld (spitsuur: 70 á 100 voertuigen per richting).
- De Westerweg-noord en –zuid weliswaar een verschillende hoeveelheid verkeer krijgen te verwerken, maar kunnen dit zonder problemen verwerken.
- De Lijnbaan zeer weinig verkeer krijgt te verwerken.

Geconcludeerd wordt dat op wegvakniveau de intensiteiten goed afgewikkeld kunnen worden in alle varianten. Kruispunten kunnen de bottleneck vormen in de verkeersafwikkeling. Bij de keuze van de kruispuntoplossingen wordt zowel de verkeersveiligheid als de verkeersafwikkeling betrokken.

2.4.3 Ruimtelijke inpassing

Tabel 2-3 Beoordeling netwerkvarianten op ruimtelijke inpassing

Beoordeling	huidig	Netwerkvarianten												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ruimtelijke inpassing (veel extra gronden nodig)	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-

In de varianten 8, 9 en 11 wordt in Zandzoom een nieuwe fietsvoorziening voorgesteld. Hierdoor is er in Zandzoom minder grond wat ontwikkeld kan worden. Varianten 10 en 12 scoren extra negatief omdat hierin een fietstunnel voorgesteld wordt. Dit vergt extra ruimte en investeringskosten. Variant 11 en 13 zijn negatief beoordeeld vanwege de parallelweg in Zuiderloo en in Zandzoom. Ook dit vergt extra ruimte. Daardoor kan zowel in Zandzoom als in Zuiderloo minder grond ontwikkeld worden.

Variant 4, 5 en 7 zijn licht negatief beoordeeld omdat hier een grote ovonde wordt voorgesteld.

2.5 Conclusie

Tabel 2-4 toont de beoordeling van de netwerkvarianten per criterium. Hierbij moet opgemerkt worden dat de criteria niet gewogen zijn en is daarmee dus niet doorslaggevend. Wel geven de voorkeuren een eerste indruk aan.

Alle netwerkvarianten gaan uit van principeoplossingen. Samen met de werkgroep is besloten dat de varianten met een zeer negatieve score niet verder mee te nemen in de afweging. De te nemen maatregelen om de zeer negatieve scores om te bouwen naar een minder negatieve / positieve score zijn te ingrijpend óf niet mogelijk. Dit maakt dat alleen de varianten 5, 9 nog kansrijk zijn.

Voorkeursvariant is “variant 9 + fietsstraat uit variant 8”

Variant 5 en 9 lijken erg veel op elkaar. Variant 5 wordt niet nader uitgewerkt omdat deze een grotere negatieve ruimtelijke inpassing heeft dan variant 9 heeft namelijk een minder grote negatieve ruimtelijke inpassing dan variant 5.

Samen met de projectgroep is besloten om voor variant 9 + fietsstraat uit variant 8, een kostenraming te maken en deze uit te werken naar schetsontwerpniveau. De voorkeursvariant is daarmee feitelijk variant 9 met toevoeging van de omgelegde fietsstraat uit variant 8.

NB: Omdat tijdens het uitwerkingsproces varianten 12 en 13 op verzoek van de raad zijn toegevoegd en uitgewerkt tot schetsontwerp met kostenraming.

Tabel 2-4 Samenvattende tabel beoordelingen netwerkvarianten

Beoordeling	huidig	Netwerkvarianten												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Stedenbouwkundige en landschappelijke inpassing	0	+	--	--	--	+	--	++	--	+	--	--	+	--
3-tak kruispunten aanwezig			ja	ja	ja									ja
Verschoven kruispunt Hoogeweg aanwezig							ja		ja		ja	ja		
Wordt de dijklint Hoogeweg gevolgd?		ja				ja		Ja*		ja			ja	
Verkeerskundige aspecten	0	-	--	--	-	0	--	-	+	0	+	+	+	+
Verkeersveiligheid langzaam verkeer	0	-	-	-	-	-	-	--	+	-	++	+	++	+
Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer	0	-	--	--	-	+	--	+	+	+	0	++	+	+
Aantal kruispunten op Vennewatersweg	3	6	7	7	6	5	7	5	5	5	5	4	5	4
Minimale kruispuntafstand (in meters)	0	70	40	70	100	210	40	210	210	210	140	280	210	210
Verkeersafwikkeling en doorstroming	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruimtelijke inpassing	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	--	--	--	--

Figuur 2-19 t/m 2-21 tonen de netwerkvarianten die in de volgende hoofdstukken verder wordt uitgewerkt, dit zijn in totaal vijf kruispunten:

- Vennewatersweg – Kennemerstraatweg
- Vennewatersweg – Zuiderloo oost / Zandzoom oost
- Vennewatersweg – Hoogeweg
- Vennewatersweg – Westerweg
- Vennewatersweg – Lijnbaan



Figuur 2-19 Voorkeursvariant



Figuur 2-20 Netwerkvariant 12



Figuur 2-21 Netwerkvariant 13

Als uitgangspunt voor het schetsontwerp voor de voorkeursvariant (variant 9 + fietsstraat uit variant 8) moet de huidige fietsstraat op de Hoogeweg (zuid) 'omgebogen' worden naar de spooronderdoorgang waardoor de fietsers ongelijkvloers de Vennwatersweg kunnen passeren. Hierdoor verbetert de verkeersveiligheid voor het langzame verkeer. Het tracé daarvan dient nog nader uitgewerkt te worden en ingepast in de verdere invulling van dit deel van Zandzoom.

Het ontwerp van de fietstunnel in variant 12 is feitelijk een toevoeging aan een van de andere varianten. De hellingbaan wordt ingepast naast de bestaande Hoogeweg omdat hierop nog ander verkeer afwikkelt.

Het ontwerp van variant 13 is een parallelweg aan beide zijden van de Vennwatersweg met één oostelijke kruispunt Zandzoom/Zuiderloo.

3 Afweging kruispuntvorm per kruispunt

Om inzicht te krijgen welk type kruispunt of rotonde de beste oplossing is voor de netwerkvarianten is het belangrijk om te weten welke mogelijkheden er zijn. Dit wordt in dit hoofdstuk nader gedaan door:

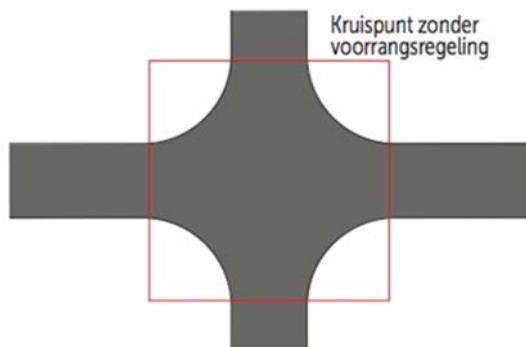
- De mogelijke kruispuntvormen in beeld te brengen;
- Het doorrekenen van elke kruispuntvorm per kruispunt.

3.1 Mogelijke kruispuntvormen

Afhankelijk van de gevraagde verkeerscapaciteit kunnen verschillende type kruispuntvormen worden toegepast. In Nederland worden de volgende kruispuntvormen toegepast:

1. Geen voorrangsregeling (rechts-gaat-voor)
2. Voorrangskruispunt
3. Voorrangspointje
4. Rotonde
5. Turborotonde
6. Ovonde
7. Kruispunt met verkeerslichten (VRI)
8. Ongelijkvloerse fietspassage(s)

Onderstaande afbeeldingen zijn een voorbeeld van de genoemde kruispuntvormen.



1) Geen voorrangsregeling (rechts-gaat-voor)



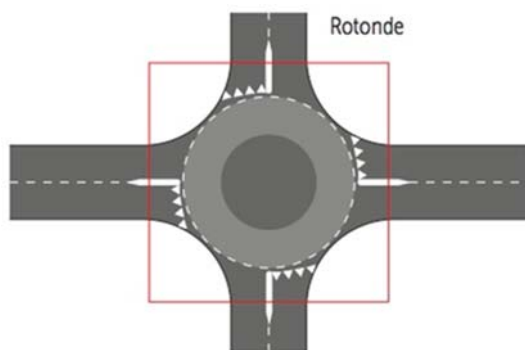
2) Voorrangskruispunt



3) Voorrangspointje (1)



3) Voorrangspointje (2)



4) Ronde



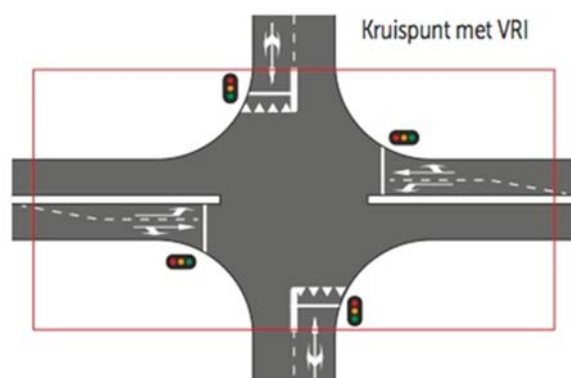
5) Turboronde (basisvariant)



6) Ovonde (1)



6) Ovonde (2)



7) Kruispunt met verkeerslichten



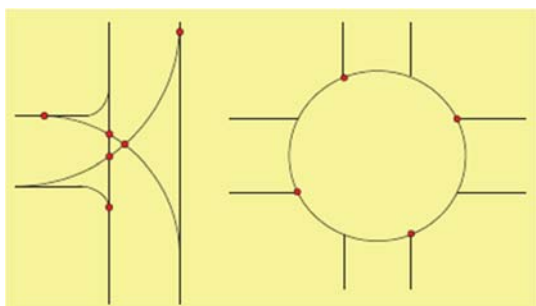
8) Ongelijkvloerse fietspassage(s)

Veiligheid van kruispuntvormen

Uit diverse onderzoeken van de SWOV blijkt dat een rotonde in principe de meest verkeersveilige (gelijkvloerse) kruispuntoplossing is voor kruisingen tussen gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen binnen de bebouwde kom. Een VRI-geregeld kruispunt is in principe het minst verkeersveilig voor het langzame verkeer. Dit komt omdat een rotonde het aantal potentiële conflictpunten tussen de verkeersdeelnemers terugbrengt, zie Figuur 3-1.

Een rotonde heeft 4 potentiële conflictpunten en een 3-taks voorrangskruispunt 6 potentiële conflictpunten. Daar komt bij dat een 3-taks kruispunt meer typen potentiële conflicten kent, die bovendien eerder tot ernstige ongevallen leiden. Tevens leidt de vorm van de rotonde er toe dat de rijsnelheid ter plaatse van de conflictpunten laag is. Verlaging van de rijsnelheid ter plaatse van een rotonde biedt weggebruikers meer tijd om de verkeerssituatie in te schatten en vervolgens veilig te handelen. Dit leidt er tevens toe dat in geval er toch een aanrijding plaatsvindt de ernst van het ongeval minder is. Een voorrangspointje is qua aantal conflictpunten vergelijkbaar met een rotonde. Het verschil zit erin dat de aanrijdsnelheid van het doorgaande verkeer iets hoger is dan bij een rotonde.

Een VRI-geregeld 3-taks kruispunt is de minst veilige kruispuntvorm. Deze kent weliswaar dezelfde conflictpunten als een voorrangskruispunt, maar door het (bewust of onbewust) negeren van rood licht komen hier vaker ernstige ongevallen voor dan bij voorrangskruispunten. De ernst van het ongeval wordt bepaald door de relatief hoge rijsnelheid bij rood-licht negatie.

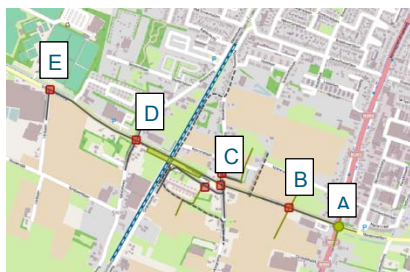


Figuur 3-1 Conflictpunten³

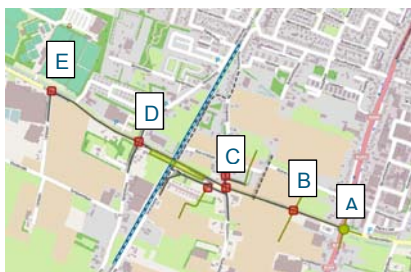
3.2 Doorrekening kruispunten per kruispunt

De varianten hebben elk vijf aansluitingen op de Vennewatersweg, zie Figuur 3-2 t/m 3-4:

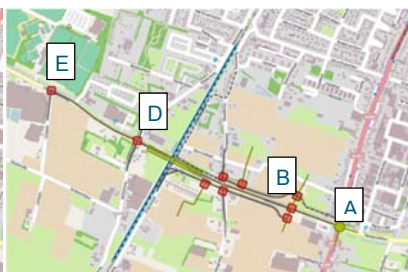
- A. Vennewatersweg – Kennemerstraatweg
- B. Vennewatersweg – Zuiderloo / Zandzoom
- C. Vennewatersweg – Hoogeweg
- D. Vennewatersweg – Westerweg
- E. Vennewatersweg – Lijnbaan



Figuur 3-2 Aansluitingen Voorkeursvariant



Figuur 3-3 Aansluitingen variant 12



Figuur 3-4 Aansluitingen variant 13

³ (SWOV), S. W. (2014). Naar meer veiligheid op kruispunten - Aanbevelingen voor kruispunten van 50-, 80-, en 100km/uur-wegen. Den Haag

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling op een wegvak wordt bepaald door de kruispunten. Daar dient immers voorrang verleend te worden of worden gestopt voor verkeerslichten. Om na te gaan of de kruispunten geen bottleneck worden is voor de maatgevende kruispunttype nagegaan of de verkeersafwikkeling voldoende is. De volgende methodes zijn gebruikt om de kruispuntvormen door te rekenen:

- Met de *methode Harders* zijn de voorrangskruispunten doorgerekend. Indien een voorrangskruispunt mogelijk is, dan zal een voorrangspointje zeker (en beter) functioneren.
- Met *COCON* zijn de kruispunt met verkeerslichten (VRI) doorgerekend.
- Met de *Meerstrooksrotondeverkenner* zijn de rotondes doorgerekend.

De gehanteerde wegvakintensiteiten voor 2030 zijn opgenomen in bijlage B1-2; de kruispuntintensiteiten en uitgebreide rekenresultaten van *methode Harders*, *COCON* en de *Meerstrooksrotondeverkenner* zijn in bijlage B2 opgenomen.

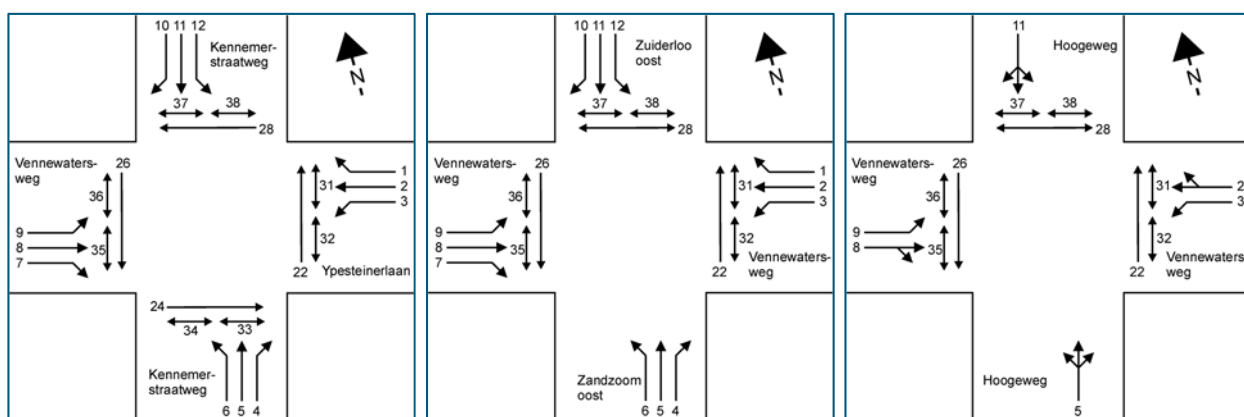
Methode Harders

Uit de berekening met *methode Harders* blijkt dat een voorrangskruispunt, in alle situaties voldoet voor de kruispunten B t/m E (zie bijlage B2-4). De wachttijden in de zwaarste belasting variant (kruispunt B, avondspits 2030) zijn maximaal 15 seconden. Dit is bij een voorrangskruispunt een acceptabele wachttijd. Een voorrangskruispunt is niet geschikt voor kruispunt A.

COCON

De COCON berekeningen zijn uitgevoerd voor kruispunten A t/m C omdat de intensiteiten voor de kruispunten D en E dusdanig laag zijn dat een kruispunt met verkeerslichten voor afwikkeling van het gemotoriseerd verkeer niet nodig is en daarmee geen nuttige oplossing vormt.

Een maximale cyclustijd van 90 seconden is acceptabel. Onderstaande layouts hebben, indien het kruispunt van verkeerslichten wordt voorzien, de voorkeur waarbij de cyclustijd lager dan 90 seconden blijft. De basis van dit voorstel is een goede verkeersafwikkeling en resulteert in een zo beperkt mogelijk ruimtebeslag. De rekenresultaten zijn opgenomen in Bijlage B2-5.



Kruispunt A Vennewatersweg - Kennemerstraatweg

Kruispunt B Vennewatersweg – Zuiderlooo / Zandzoom

Kruispunt C Vennewatersweg - Hoogeweg

Figuur 3-5 Mogelijke rijstrookconfiguratie per kruispunt voor Voorkeursvariant

Meerstrooksrotondeverkenner

Uit de berekening met *Meerstrooksrotondeverkenner* blijkt dat een enkelstrooksrotonde voor de kruispunten B t/m E geschikt is. Een maximale verzadigingsgraad voor een rotonde is 0,8. Een passeerbaan rotonde (bypass) of een partiële ei-rotonde volstaat wel voor kruispunt A. De bypass zou moeten komen van de Kennemerstraatweg-zuid naar de Ypensteinerlaan. De rekenresultaten zijn in bijlage B2-6 opgenomen.

3.3 Conclusie

In Tabel 3-1 is de beoordeling van de kruispuntvormen per kruispunt opgenomen. Hierbij moet opgemerkt worden dat voor een aantal kruispunten de definitie “niet nuttig” (n.n.) is opgenomen omdat de intensiteiten voor deze kruispunten te laag zijn.

Geconcludeerd kan worden dat een kruispunt zonder verkeersregeling (rechts-gaat-voor) voor geen van de kruispuntlocaties geschikt is. Behoudens de rotonde Kennemerstraatweg kan op elk van de vier overige kruispunten het verkeer worden afgewikkeld via een voorrangskruispunt / voorrangspointje, via een enkelstrooksrotonde of via verkeerslichten. De noodzaak om een rotonde of verkeerslichten te realiseren op deze kruispunten is echter zeer gering.

Tabel 3-1 Conclusie kruispuntafweging

Afwikkeling verkeer op kruispunten	Kruispunt					
	A	9 B	13 B	9 C	D	E
Geen voorrangsregeling (rechts-gaat-voor)	X	X	X	X	X	X
Voorrangskruispunt	X	√	√	√	√	√
Voorrangspointje	X	√	√	√	√	n.n.
Enkelstrooksrotonde	X	√	√	√	n.n.	n.n.
Enkelstrooksrotonde met bypass (zuid --> oost)	√	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Ovonde	X	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Turborotonde: partieel of ei-rotonde	√	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kruispunt met verkeerslichten	√	√	√	√	n.n.	n.n.
Fietspassage gelijkvloers	√	√	√	√	√	√
Fietspassage ongelijkvloers	ongelijkvloerse kruising / fietspassage kan in principe op verschillende locaties					

In overleg met de werkgroep en verkeerskundigen van de gemeente Heiloo is besloten om de kruispunten in voorkeursvariant (9) als volgt te ontwerpen:

- A. Partiële ei-rotonde
- B. Voorrangspointje
- C. Voorrangspointje
- D. Voorrangspointje met als alternatief een voorrangskruispunt
- E. Voorrangskruispunt

Deze keuze is gemaakt op basis van eenduidigheid, verkeersveiligheid, doorstroming op de Vennewatersweg en de ruimtelijke inpassing. De voorrangpleintjes hebben een hogere verkeersveiligheid dan een normaal voorrangskruispunt. Het kruispunt met de Lijnbaan kan wel een voorrangskruispunt blijven vanwege de zeer geringe intensiteit op het kruispunt.

De huidige enkelstrooksrotonde op de Kennemerstraatweg heeft in 2030 net onvoldoende capaciteit. Ombouw tot een partiële ei-rotonde is mogelijk en biedt voldoende restcapaciteit voor de jaren daarna. Het alternatief is een bypass tussen Kennemerstraatweg (zuid) en de Ypensteinerlaan. Knelpunt daarbij is de fietspassage van deze bypass door de vele scholieren.

4 Ontwerptoelichting SO-niveau

4.1 Uitgangspunten

Voor het Schetsontwerp (SO) van de wegvakken en kruispunten zijn de volgende ontwerpuitgangspunten aangehouden:

- De as van de weg blijft (zo veel mogelijk) gehandhaafd;
- De ligging van de watergangen en de ontsluitingswegen naar Zuiderloo en Zandzoom zijn conform de stedenbouwkundige plannen;
- De Vennewatersweg wordt een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom met aan de noordzijde een fietspad dat in twee richtingen bereden mag worden;
- De wegen in Zuiderloo en Zandzoom worden opgenomen in een 30 km/uur gebied;
- De Westerweg behoudt dezelfde wegfunctie als in de huidige situatie;
- Op het lengteprofiel van de spooronderdoorgang wordt aangesloten – aan het dwarsprofiel daarvan wordt niets veranderd;
- In het dwarsprofiel wordt een rijrichtingscheiding aangebracht in de vorm van een bolgestraat gedeelte van 60 cm. breedte.
- Voor de watergangen is tussen de taludinsteken een totale breedte aangehouden van 3 meter. Indien dit breder dient te worden dan zal dit ten koste gaan van de te ontwikkelen gebieden Zuiderloo en Zandzoom.

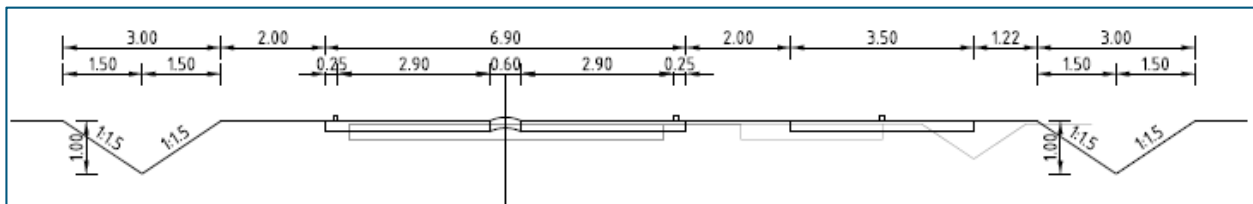
4.2 Ontwerptoelichting

De complete ontwerpen zijn opgenomen in bijlage 3. Hieronder wordt ingegaan op het dwarsprofiel en in de navolgende paragrafen wordt per kruispunt een korte toelichting gegeven:

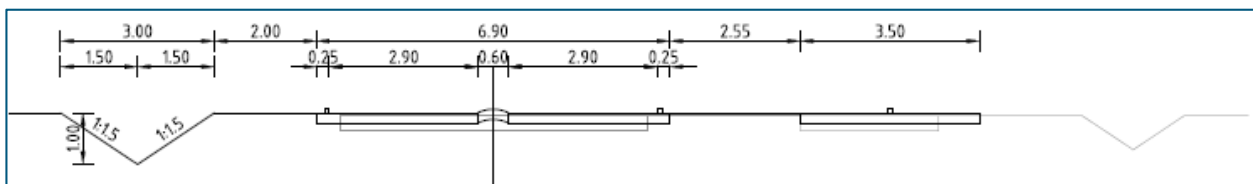
- Voorkeursvariant:
 - o A: Rotonde Vennewatersweg – Kennemerstraatweg
 - o B: Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo / Zandzoom
 - o C: Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg en fietsstraat
 - o D: Kruispunt Vennewatersweg – Westerweg
 - o E: Kruispunt Vennewatersweg – Lijnbaan
- Variant 12 (vergelijkbaar met voorkeursvariant, allen kruispunt C is afwijkend):
 - o C: Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg en fietstunnel
- Variant 13 (vergelijkbaar met voorkeursvariant, allen kruispunt C en D zijn afwijkend):
 - o C: Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo
 - o D: Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg

4.2.1 Dwarsprofiel

Het dwarsprofiel van de Vennewatersweg bestaat uit een rijbaan met twee rijstroken die gescheiden worden door een rijrichtingscheiding in de vorm van een bolgestraat gedeelte van 60 cm. breed. De rijstroken zelf zijn 2,90 meter breed met aan de buitenzijde belijning en een redresseerstrook van 15 cm. Figuren 4-1 en 4-2 geven het principedwarsprofiel weer.



Figuur 4-1 Principe dwarsprofiel Vennewatersweg met verschuiving bermsloot



Figuur 4-2 Principe dwarsprofiel Vennewatersweg zonder verschuiving bermsloot

4.3 Voorkeursvariant

4.3.1 A: Ronde Vennewatersweg - Kennemerstraatweg

De huidige enkelstrooksrotonde Kennemerstraatweg – Vennewatersweg – Ypensteinerlaan wordt aangepast. De capaciteit zal in 2030 net onvoldoende zijn om de verkeersstromen in de avondspits te kunnen verwerken zonder dat congestie optreedt. Dit betekent dat aanpassingen aan de rotonde op korte termijn (tot 2022) niet noodzakelijk zijn. Een wijziging in de verkeerscirculatie vanwege maatregelen uit het herziene verkeersplan kan reden zijn om over enkele jaren een nadere afweging te maken. Vooral nog is de maatregel in deze rapportage wel uitgewerkt.

Voor de aanpassing zijn twee opties: een bypass realiseren vanuit de Kennemerstraatweg naar de Ypensteinerlaan óf realisatie van een partiële ei-rotonde. Figuur 4-3 geeft hiervan de voorbeelden die op de huidige rotonde zijn 'geplakt'. De rode cirkel is het huidige fietspad rondom de huidige rotonde.



Figuur 4-3 Opties voor aanpassing rotonde Vennewatersweg – Kennemerstraatweg: bypass (links) en partiële ei-rotonde (rechts)

Voordeel van de bypass is dat de huidige enkelstrooksrotonde gehandhaafd kan blijven. Echter, het grote nadeel is de passage van de fietsers aan de oostkant van de Kennemerstraatweg. Deze fietsstroom dient de bypass te passeren en dat levert daar een lastige en verkeersonveilige situatie op. Om deze reden is gekozen om de partiële ei-rotonde uit te werken. Dit ontwerp is in Figuur 4-4 uitgewerkt.

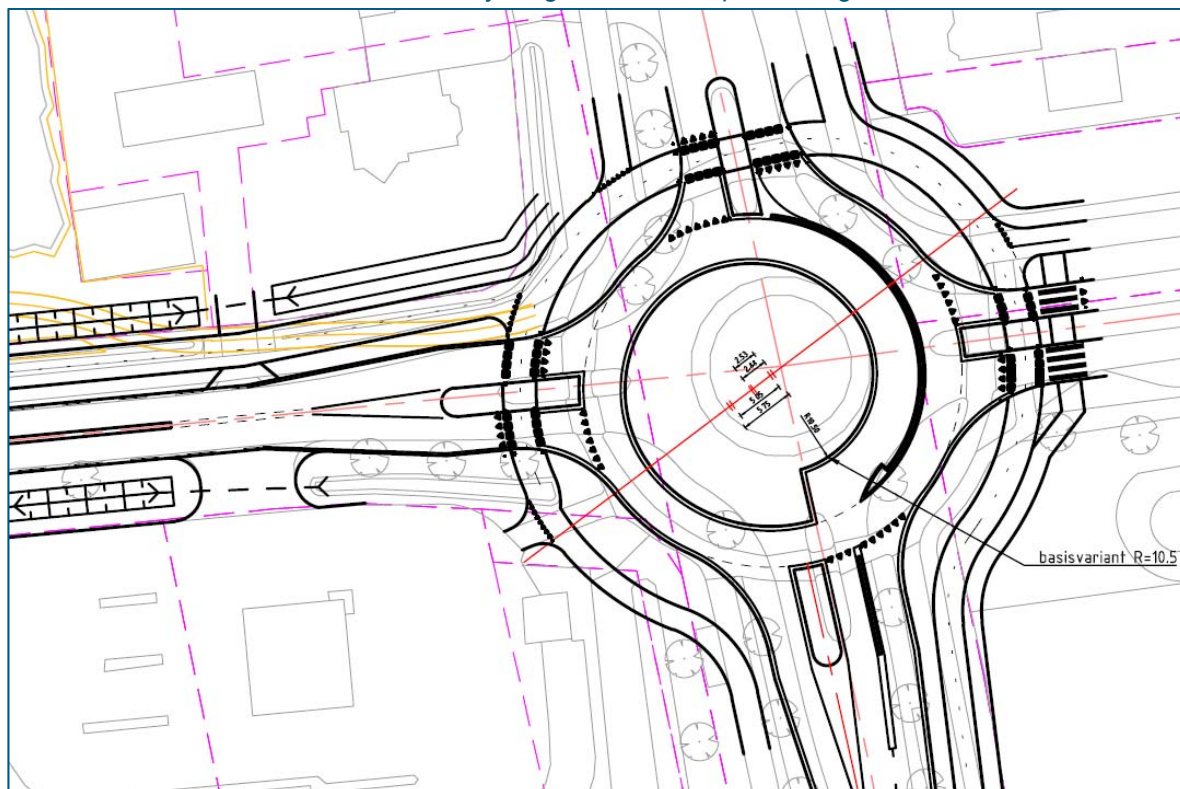
De kleinste afmeting van een partiële ei-rotonde heeft een iets groter ruimtebeslag dan de huidige enkelstrooksrotonde. De straal van de binnenste rijstrook is 10,5 meter. Het middeneiland verschuift ten opzichte van het huidige middeneiland iets naar het westen. Vanuit de Kennemerstraatweg (zuid) richting de Vennewatersweg worden twee rijstroken gerealiseerd waarbij de linkse rijstrook voor linksaf is en de rechtse rijstrook voor rechtdoor en rechtsaf. Bij deze rotondevorm hebben alle afritten van de rotonde één rijstrook.

De fietsers op de rotonde blijven in de voorrang rijden. Wel heeft een optimalisatie plaatsgevonden door de zuidelijke fietsoversteek te laten vervallen waarbij op de drie overige takken een fietsoversteek in twee richtingen wordt gerealiseerd. Door deze aanpassing wordt voorkomen dat op de zuidelijke tak fietsers te maken krijgen met het oversteken van twee rijstroken waarbij een voertuig het zicht afdekt op de fietsers voor de bestuurder in een ernaast staand voertuig. Hierdoor is er geen kans op afdekongevallen en ontstaat een veiliger situatie.

In de huidige situatie is alleen een voetgangersoversteekplaats over de Ypensteinerlaan aanwezig. Dit wordt in de nieuwe situatie overgenomen. Om de voorrang voor de fietsers te benadrukken is het zinvol om te overwegen ook op de twee andere takken (Kennemerstraatweg noord en Vennewatersweg) een voetgangersoversteekplaats toe te voegen.

De voetgangersoversteekplaatsen kunnen mogelijk toegevoegd worden bij een volgende ontwerpfase.

De inritten van het Texaco tankstation blijven gehandhaafd op de huidige locatie.



Figuur 4-4 Rotonde Vennewatersweg – Kennemerstraatweg (voorkeursvariant)

Effecten eigendomsgrenzen

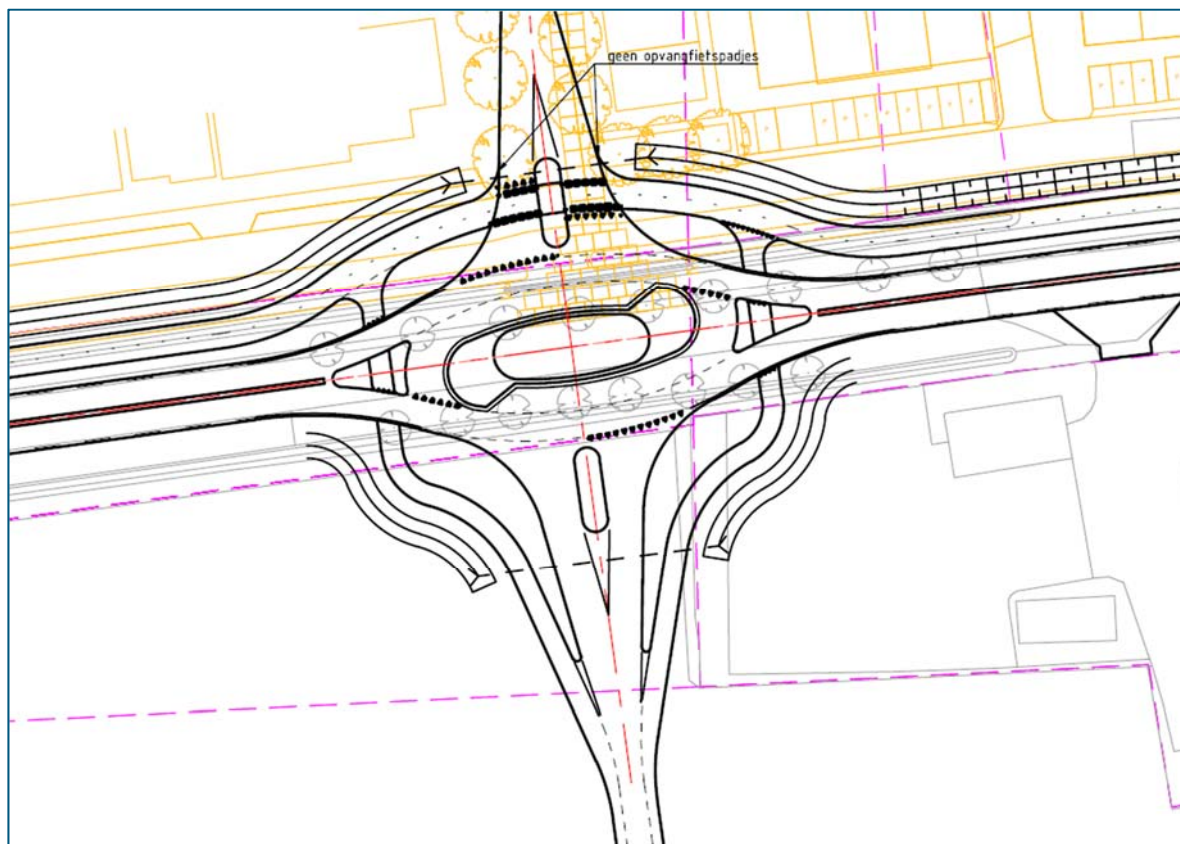
De partiële ei-rotonde kan ingepast worden, maar daarvoor wordt bij twee percelen de eigendomsgrens overschreden. In de zuidwestelijke oksel voert het fietspad over een bedrijfsperceel. In de noordwestelijke oksel wordt het fietspad en de watergang verschoven op een particulier perceel.

4.3.2 B: Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo / Zandzoom

Bij dit kruispunt wordt een voorrangspointje aangelegd. Het verkeer kan zich in de ruimte tussen de hoofdrijrichtingen opstellen totdat een hiaat in de tegemoetkomende verkeersstroom optreedt. Het kruisend verkeer (verkeer vanaf de zijrichtingen) kan in twee fasen de weg oversteken door gebruik te maken van de opstelruimte tussen de rijbanen. Ook het afslaand verkeer vanaf de Vennewatersweg kan gebruik maken van de opstelruimte. Een deel van de middenberm van het voorrangspointje is overrijdbaar voor de sleeprij van het vrachtverkeer. Dit ontwerp is in Figuur 4-5 uitgewerkt.

Effecten eigendomsgrenzen

Het voorrangspointje kan ingepast worden, maar daarvoor wordt bij enkele percelen de eigendomsgrens overschreden. Aan zowel de noordzijde als de zuidzijde zijn dit percelen die in eigendom zijn van de gemeente met het oog om tot ontwikkeling te brengen. Aan de zuidoostzijde van het kruispunt is een perceel in gebruik bij het tankstation en zal mogelijk lastig te verwerven zijn.



Figuur 4-5 Kruispunt Vennewatersweg - Zuiderloo / Zandzoom (voorkeursvariant)

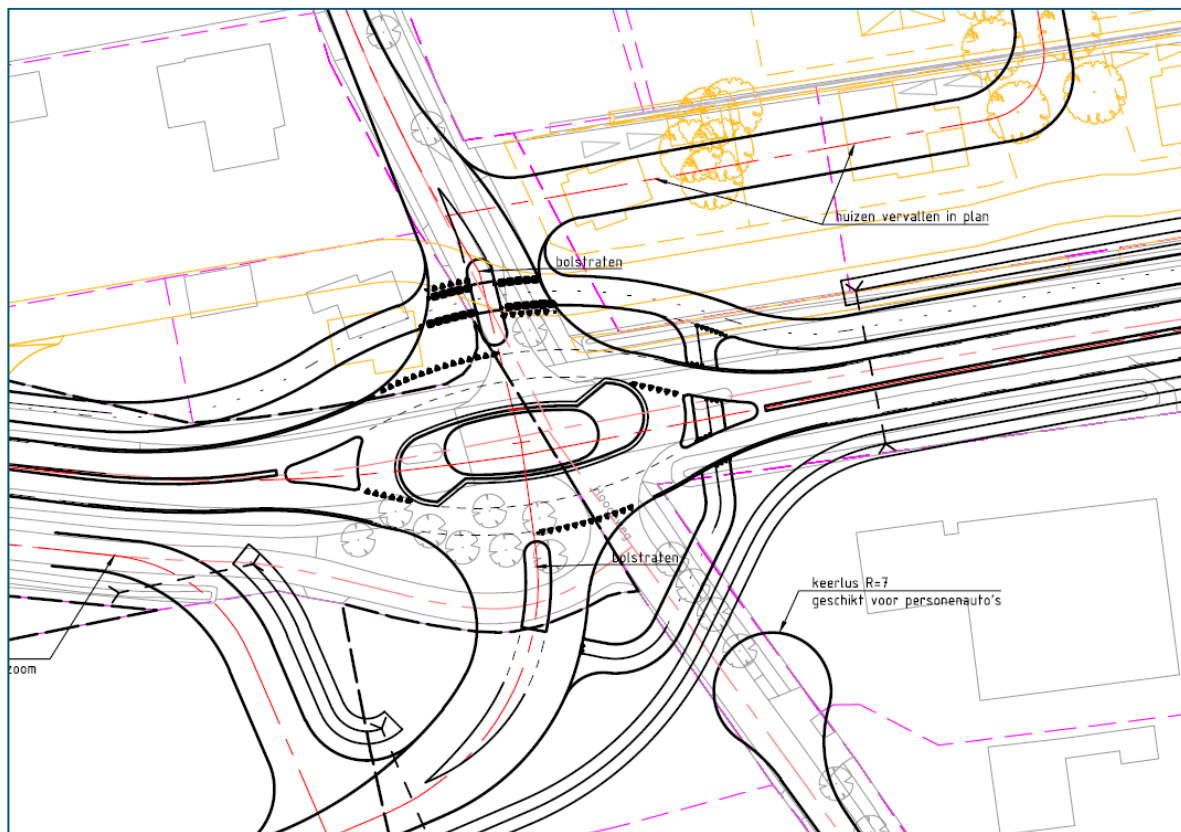
4.3.3 C: Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg en fietsstraat

Net als bij het oostelijke kruispunt Zuiderloo/Zandzoom wordt het kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg ingericht als een voorrangspointje. De westelijke ontsluitingsweg vanuit Zuiderloo wordt afgebogen richting de Hoogeweg. Ook de westelijke ontsluiting van Zandzoom wordt afgebogen richting de Hoogeweg. De fietsstraat op de Hoogeweg zuidzijde in Zandzoom wordt naar het westen 'afgebogen' waardoor de fietsers ter hoogte van de spooronderdoorgang de Vennewatersweg ongelijkvloers kunnen kruisen. Aan de noordzijde dient de fietsstraat langs het spoor verder uitgewerkt te worden en via de Groeneweg weer aan te sluiten op de Hoogeweg (noord).

Figuur 4-6 geeft het kruispuntontwerp weer. Figuur 4-7 geeft de fietsstraat weer.

De aansluiting van de vele wegen is een lastige knoop. De keuzes die zijn gemaakt leiden tot het ontwerp waarbij de Hoogeweg (noord) direct aansluit op de Vennewatersweg. De westelijke ontsluitingsweg vanuit Zuiderloo takt hier op aan. Dit wordt een voorrangskruispunt. De fietsers kunnen aan de oostzijde van het voorrangspointje in twee richtingen oversteken. Dit is gedaan vanuit verkeersveiligheid: de fietsers worden in feite 'beschermd' door het voorrangspointje voor voertuigen die vanuit de spooronderdoorgang omhoog rijden en door de overstekende fietsers niet voldoende gezien worden; alhoewel de fietsers hier aan hen voorrang moeten verlenen.

Aan de zuidzijde van het kruispunt is de nieuwe ontsluitingsweg naar Zandzoom de hoofdroute. De Groeneweg wordt hierop aangesloten, maar de Hoogeweg zuid wordt dat niet. Om te voorkomen dat fietsers niet de nieuwe fietsstraat volgen en alsnog via het voorrangspointje oversteken wordt de Hoogeweg afgekoppeld en voorzien van een keerlus. De watergang langs de Vennewatersweg wordt doorgetrokken tot langs de nieuwe westelijke ontsluitingsweg Zandzoom. Doorzicht op de Hoogeweg blijft mogelijk vanwege stedenbouwkundige en landschappelijke eisen.

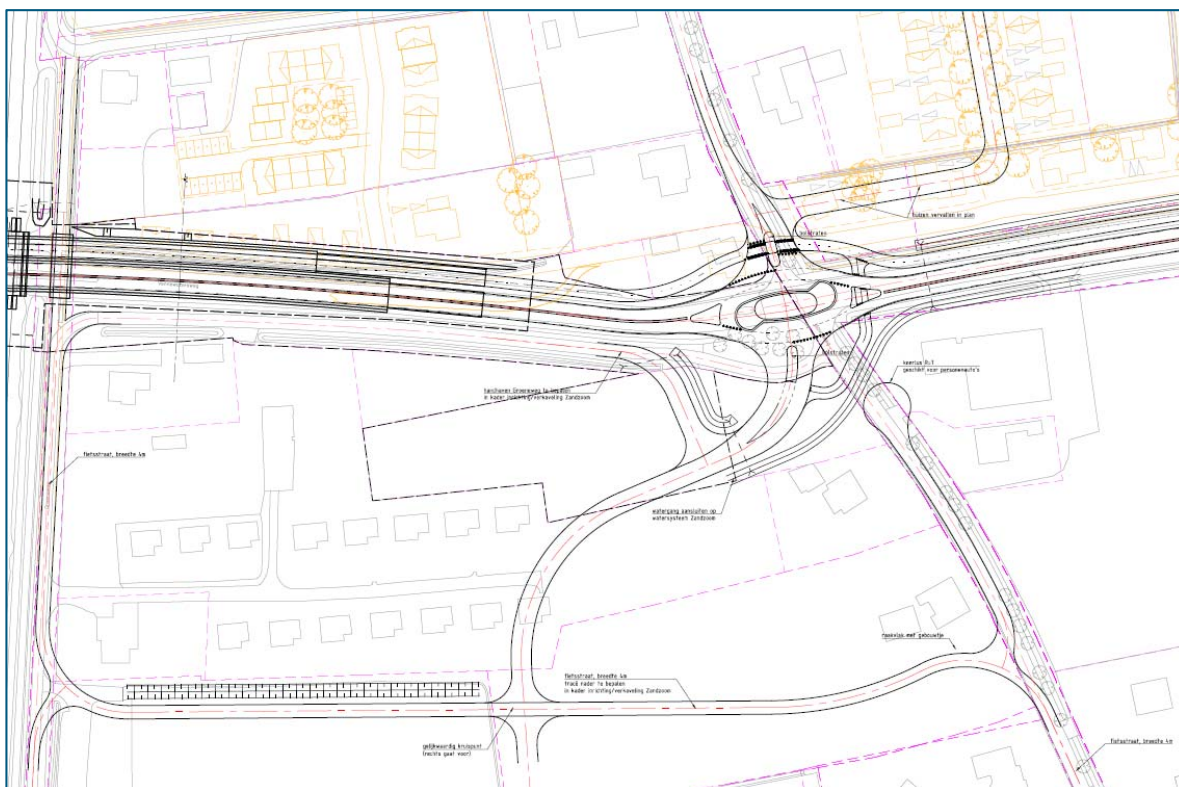


Figuur 4-6 Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg (voorkeursvariant)

Het tracé van de fietsstraat is niet nader onderzocht en dient in het kader van de verdere uitwerking van Zandzoom (planvorming van de GHV-locatie) ingepast te worden in de structuur van de verkaveling. Het nu gekozen tracé kan ook meer noordelijk of zuidelijk liggen. Voor het tracé van de nieuwe ontsluitingsweg van Zandzoom én voor de Groeneweg geldt dit in feite ook: nader in te passen in Zandzoom.

Effecten eigendomsgrenzen

Het voorrangspointje kan ingepast worden, maar daarvoor wordt bij enkele percelen de eigendomsgrens overschreden. Een van deze percelen is bebouwd met een woning die geamoveerd dient te worden. In een latere uitwerking dient een verdere optimalisatie betracht te worden zodat hoge verwervingskosten vermeden kunnen worden. De ontwikkelmogelijkheden in Zuiderloo worden enigszins beperkt ten opzichte van het stedenbouwkundig plan; de geplande woningen kunnen met deze 'parallelweg' niet gerealiseerd worden.



Figuur 4-7 Fietsstraat Hoogeweg (zuid) – Groeneweg – Hoogeweg (richting noord) (voorkeursvariant)

4.3.4 D: Kruispunt Vennewatersweg – Westerweg

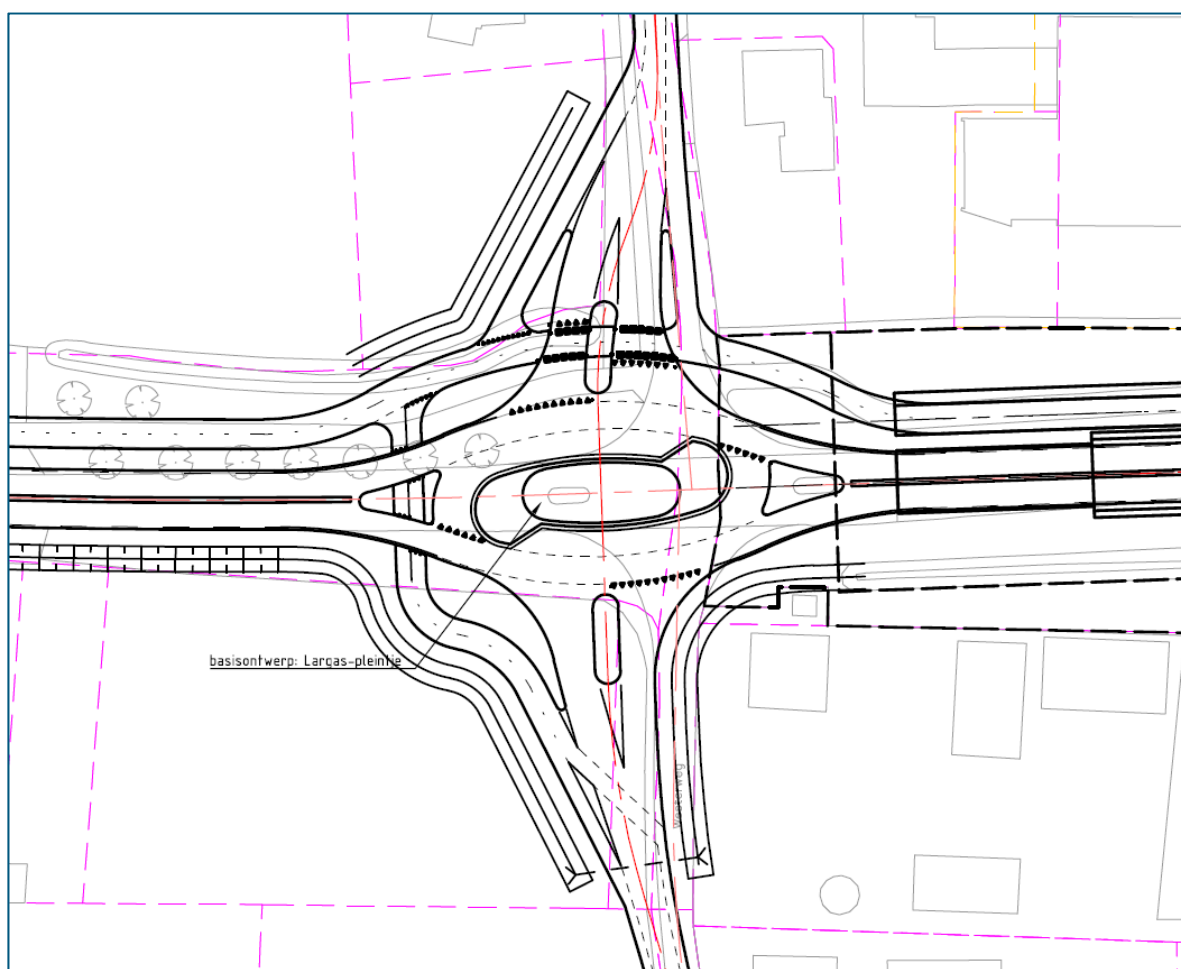
Voor dit kruispunt volstaat een voorrangskruispunt met een breed middeneiland waarop wachtend verkeer kan staan om in twee fasen over te steken. De eerste voorkeur gaat echter uit naar een voorrangspointje zoals ook aan de oostzijde van het spoor wordt voorgesteld. In verband met het grote aantal fietsers op de Westerweg is de voorkeur om ook de het kruispunt Vennewatersweg – Westerweg in te richten als een voorrangspointje. Hierdoor is er een oversteekvoorziening voor de fietser aanwezig en kunnen zij in twee keer de rijbaan oversteken.

Het voorrangspointje ligt direct naast de topboog van de spooronderdoorgang. Vanwege dezelfde overwegingen als bij het kruispunt met de Hoogeweg wordt gekozen om de fietsers te laten kruisen aan

de niet-spoorzijde. Aan de oostzijde van het voorrangspointje steken fietsers in twee richtingen over. De fietsers worden in feite 'beschermd' door het voorrangspointje voor voertuigen die vanuit de spooronderdoorgang omhoog rijden en door de overstekende fietsers niet voldoende gezien worden; alhoewel de fietsers hier aan hen voorrang moeten verlenen.

Nadeel van deze oplossing is wel dat fietsers op de Westerweg (zuid) naar de andere zijde van de straat dienen over te steken. Dit kan goed plaatsvinden vanwege de lage intensiteiten van het gemotoriseerd verkeer op de Westerweg (zuid). Conform tabel B2-4 en figuur B2-5 in bijlage 2 zijn dit in de ochtendspits $53+70=123$ voertuigen en in de avondspits $112+126=238$ voertuigen per uur in beide richtingen samen. Deze aantallen zijn omgerekend naar passages per minuut: 2 respectievelijk 4 voertuigen waarop gelet moet worden bij het schuin kruisen van de Westerweg-zuid. Dit is een acceptabel aantal en levert geen extra risico voor de weggebruikers op.

De fietsers die de Westerweg (noord) willen inrijden doen dit via de fiets opvangpadjes. Deze zouden als bezuiniging kunnen vervallen.



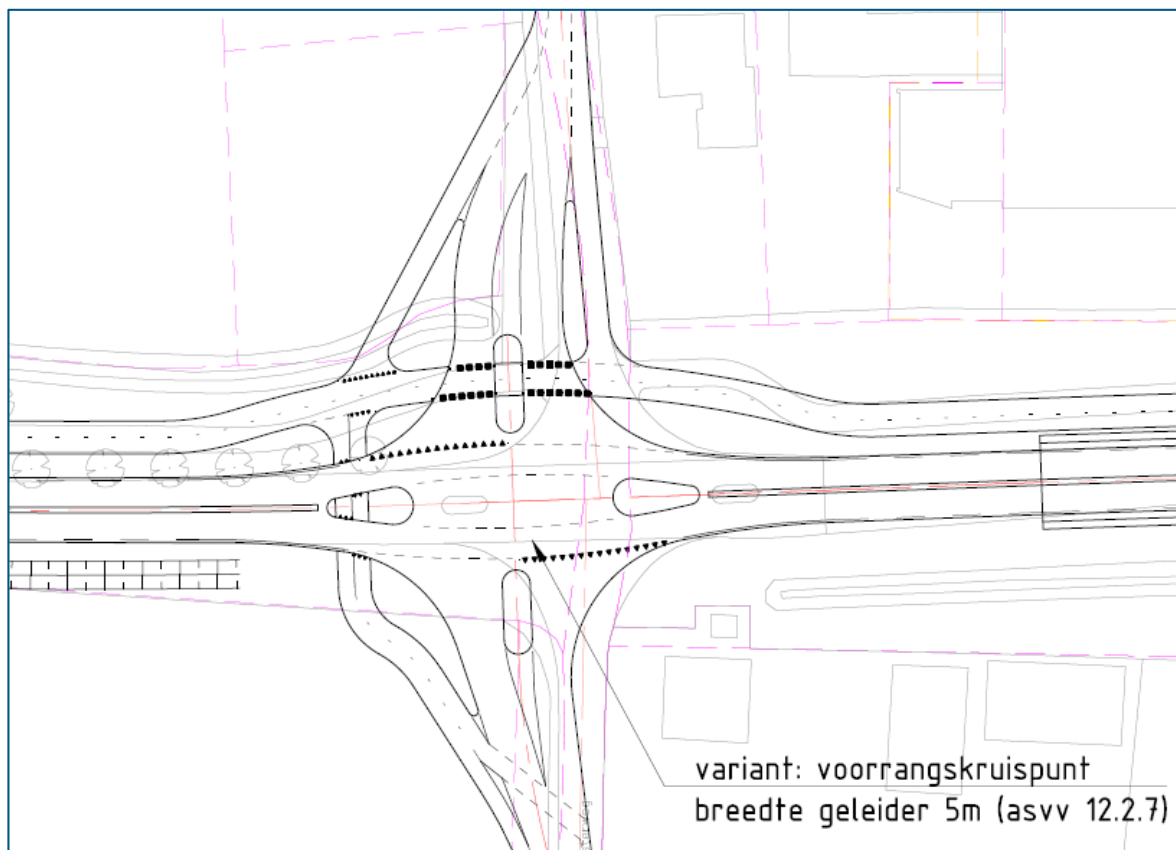
Figuur 4-8 Kruispunt Vennewatersweg – Westerweg als voorrangspointje (voorkeursvariant)

Effecten eigendomsgrenzen

Het voorrangspointje kan ingepast worden waarbij wel enkele percelen van derden verworven dienen te worden.

Alternatief: voorrangskruispunt

Als alternatief voor het voorrangspointje is tevens een voorrangskruispunt ontworpen. Deze is in Figuur 4-9 weergegeven. Ook in dit alternatief is de fietsoversteek aan de westzijde gehouden en in twee richtingen te berijden. De opvang fietspaden aan de noordzijde zouden als bezuiniging kunnen vervallen.



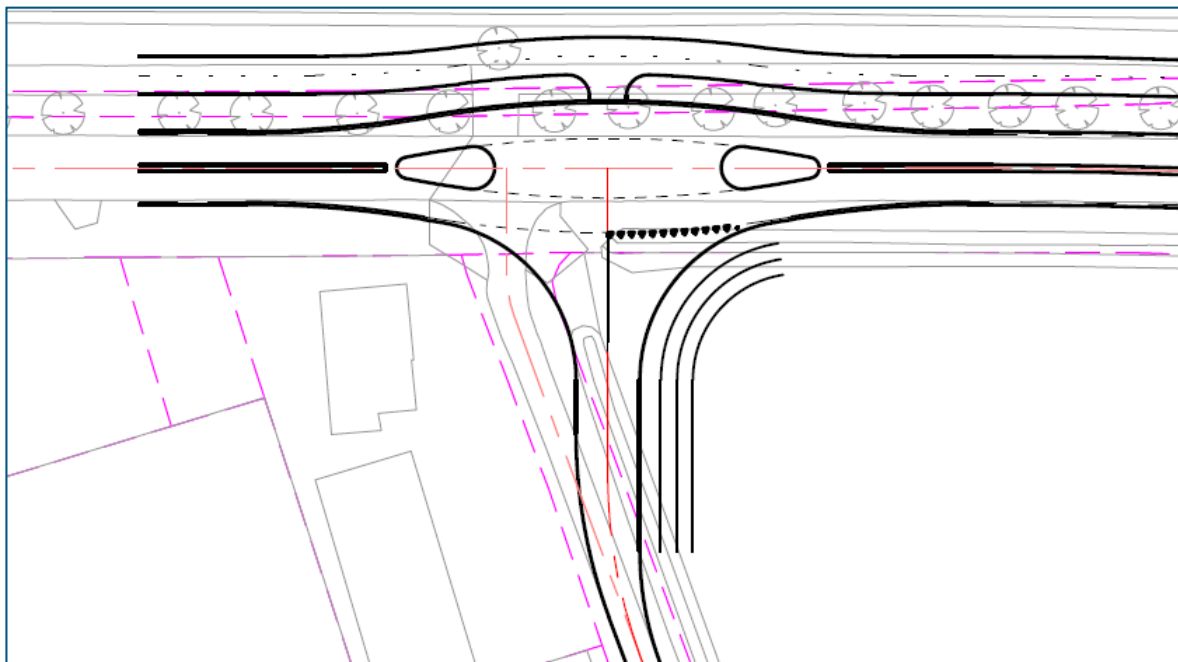
Figuur 4-9 Kruispunt Vennewatersweg – Westerweg als voorrangskruispunt (alternatief voor voorkeursvariant)

4.3.5 E: Kruispunt Vennewatersweg – Lijnbaan

Bij dit kruispunt wordt voorgesteld een eenvoudig voorrangskruispunt te realiseren. Fietzers steken niet veel over en van en naar de Lijnbaan is er weinig gemotoriseerd verkeer. De breedte van de tussenberm is 5 meter, wat voldoende is om één auto zich te laten opstellen of meerdere fietsers, totdat een hiaat in de tegemoetkomende verkeersstroom optreedt. Het kruisend verkeer (verkeer vanaf de zijrichtingen) kan zo in twee fasen de weg over steken. Dit ontwerp is in Figuur 4-10 uitgewerkt.

Effecten eigendomsgrenzen

Het voorrangskruispunt kan ingepast worden zonder dat direct eigendomsgrenzen van bedrijven of particulieren worden overschreden. Het perceel is in eigendom van de gemeente. Wel is een aandachtspunt de watergang aan de noordzijde. Door het uitbuigen van de rijstrook en het fietspad komt het fietspad bijna in de watergang te liggen. De watergang verleggen / opschuiven leidt tot een knelpunt aan de overzijde van de watergang vanwege de daar liggende parkeerplaatsen bij de sportvelden.

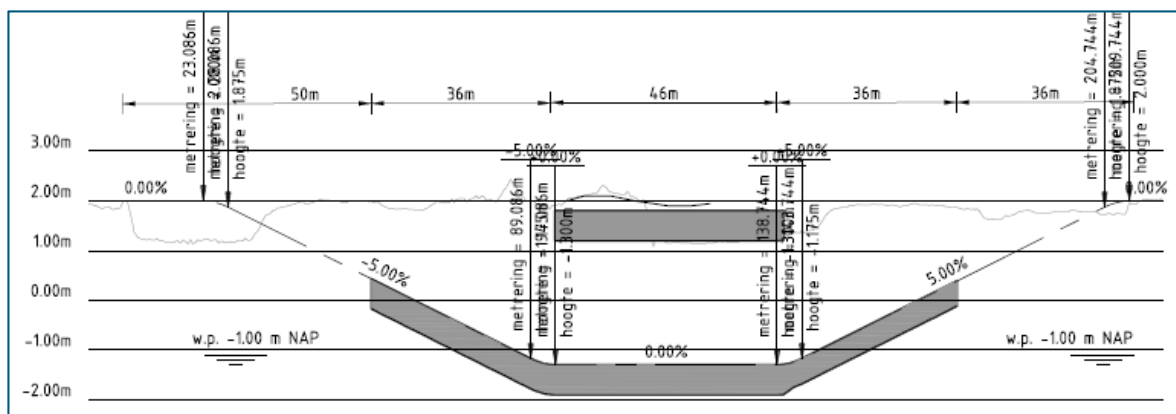


Figuur 4-10 Kruispunt Vennewatersweg – Lijnbaan (voorkeursvariant)

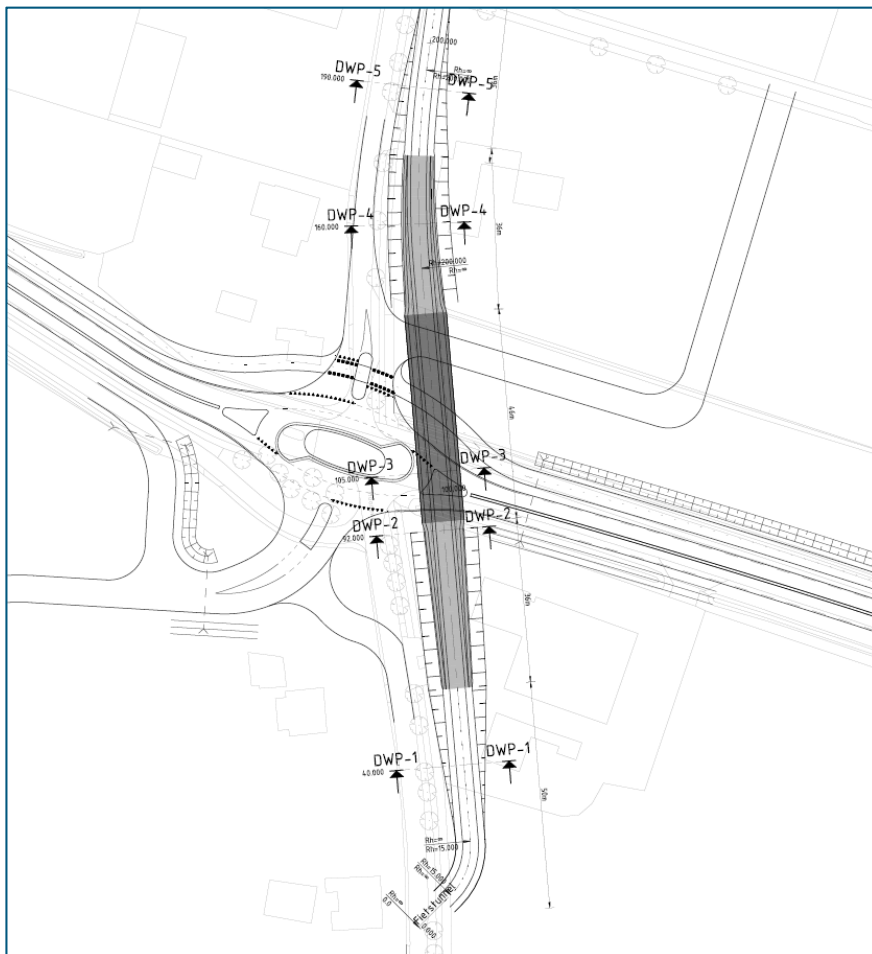
4.4 Variant 12

4.4.1 C: Kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg en fietstunnel

Net als bij het kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg in de voorkeursvariant wordt het kruispunt ingericht als een voorrangspointje. De aansluiting van de vele wegen is een lastige knoop. De keuzes die zijn gemaakt leiden tot het ontwerp waarbij de Hoogeweg (noord) direct aansluit op de Vennewatersweg. De westelijke ontsluitingsweg vanuit Zuiderloo takt hier op aan. Dit wordt een voorrangskruispunt. Aan de zuidzijde van het kruispunt is de nieuwe ontsluitingsweg naar Zandzoom de hoofdroute. Ten opzichte van de voorkeursvariant wordt naast de Groeneweg ook de Hoogeweg zuid hierop aangesloten door een voorrangskruispunt. In plaats van de omgelegde fietsstraat kunnen de fietsers gebruik maken van de fietstunnel onder het kruispunt door. Figuur 4-12 geeft het kruispuntontwerp met de fietstunnel weer. Als hellingspercentage is 5% aangehouden. De totale lengte komt uit op ruim 216 meter (Figuur 4-11).



Figuur 4-11 Lengteprofiel fietstunnel met hellingspercentage 5% (variant 12)



Figuur 4-12 Fietstunnel onder kruispunt Hoogeweg – Vennewatersweg (variant 12)

Effecten eigendomsgrenzen

Net als bij de voorkeursvariant kan het voorrangspointje ingepast worden, maar daarvoor wordt bij enkele percelen de eigendomsgrens overschreden. Door het realiseren van een fietstunnel zijn meer percelen met bebouwing die geamoveerd dienen te worden. In een latere uitwerking dient een verdere optimalisatie betracht te worden zodat verwervingskosten beperkt worden. De ontwikkelmogelijkheden in Zuiderloo worden enigszins beperkt ten opzichte van het stedenbouwkundig plan; enkele van de geplande woningen kunnen vanwege de hellingbaan voor de fietstunnel niet gerealiseerd worden.

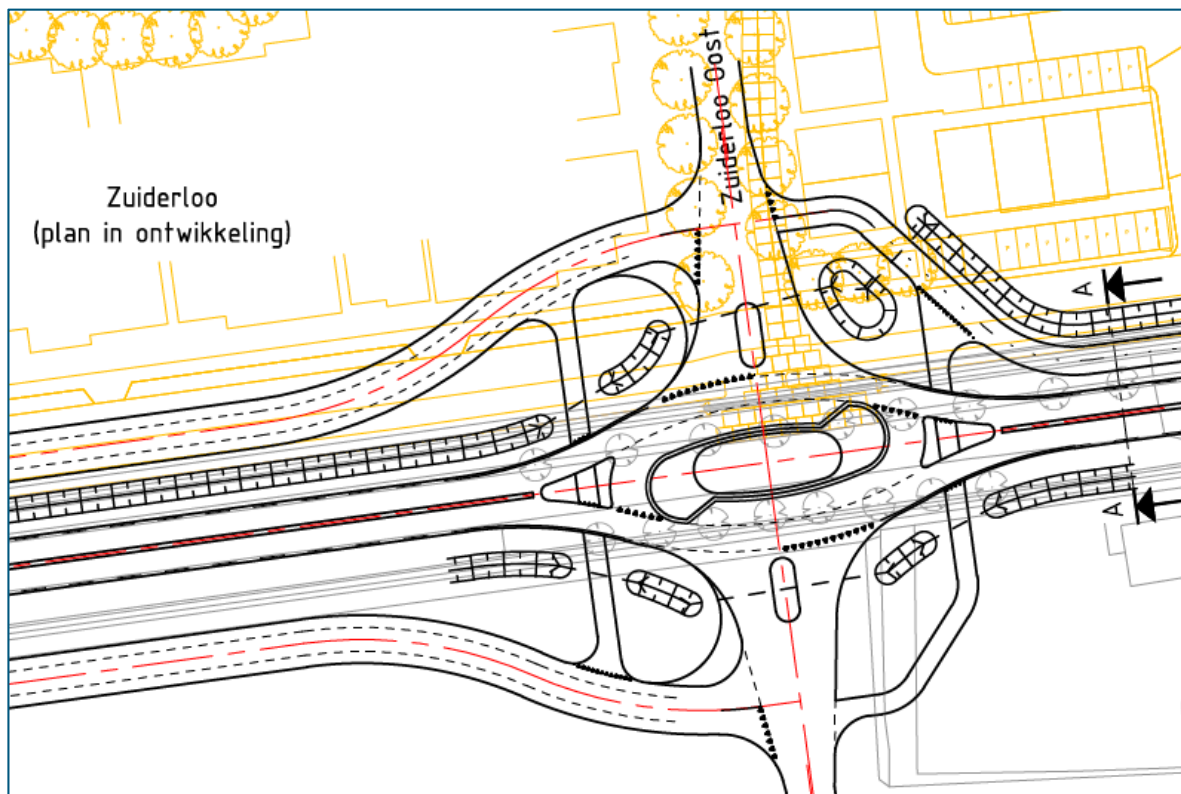
4.5 Variant 13

4.5.1 B: Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo / Zandzoom

Bij dit kruispunt wordt een voorrangspointje aangelegd en lijkt erg veel op het kruispunt zoals in de voorkeursvariant.

Het verschil is dat de noordtak (aansluiting Zuiderloo) en zuidtak (aansluiting Zandzoom) als parallelweg direct voor het voorrangspointje een voorrangskruispunt heeft. De Hoogeweg wordt namelijk ook via dit kruispunt ontsloten. Op de parallelweg rijden de fietsers op een fietsstrook .. Een deel van de middenberm van het voorrangspointje is overrijdbaar voor de sleeplijn van het vrachtverkeer. Dit ontwerp is in Figuur 4-13 uitgewerkt.

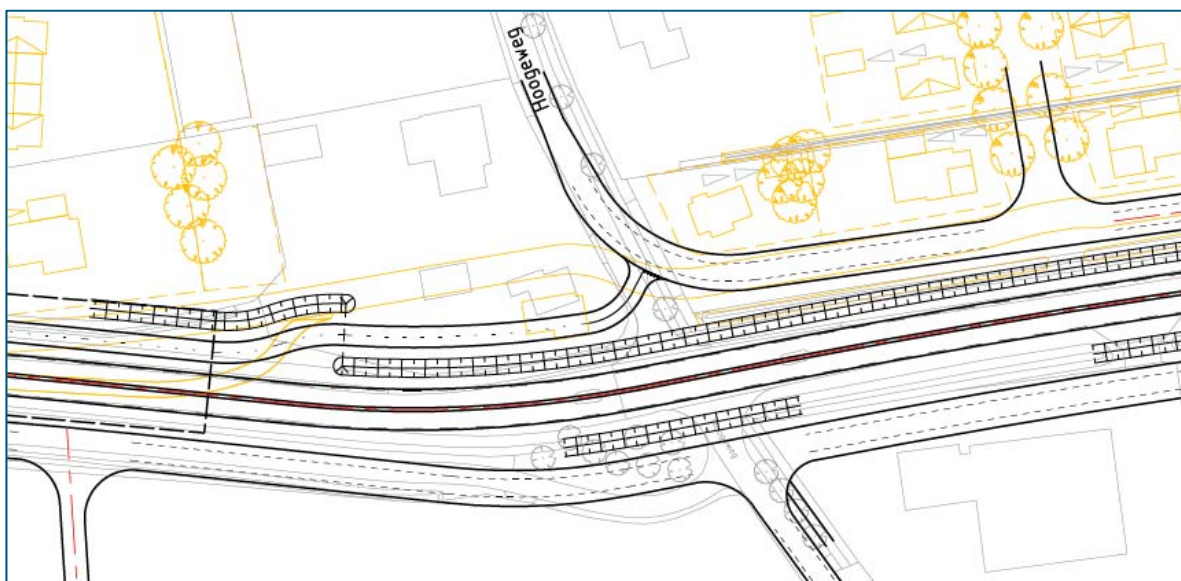
Het kruispunt bij de Hoogeweg vervalt (zie Figuur 4-14).



Figuur 4-13 Kruispunt Vennewatersweg - Zuiderloo / Zandzoom (variant 13)

Effecten eigendomsgrenzen

Het voorrangsspleintje kan ingepast worden, maar daarvoor wordt bij enkele percelen de eigendomsgrens overschreden. Aan zowel de noordzijde als de zuidzijde zijn dit percelen die in eigendom zijn van de gemeente met het oog om tot ontwikkeling te brengen. Vooral aan de noordzijde van het kruispunt moeten de beoogde ontwikkelingen aangepast worden.

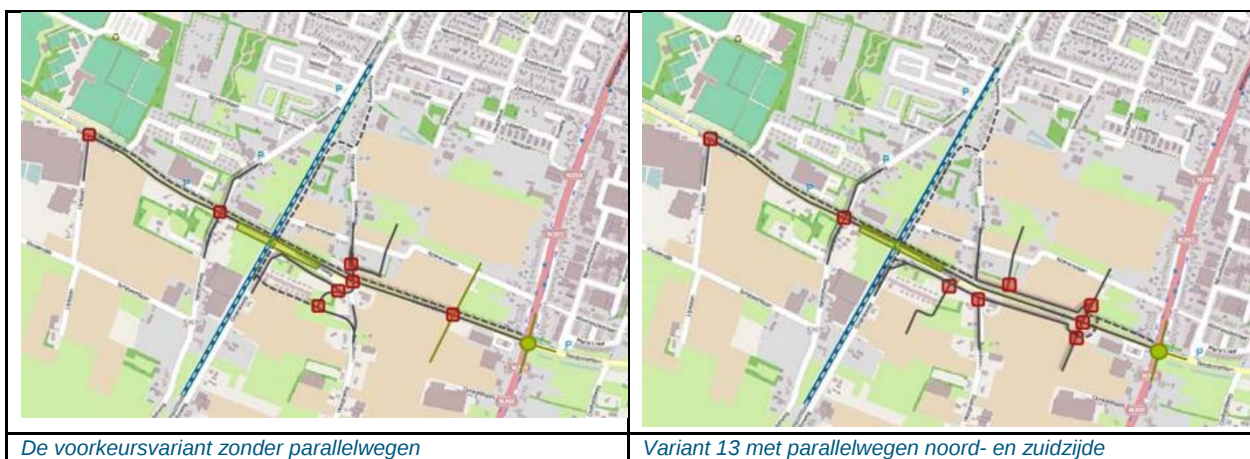


Figuur 4-14 Situatie bij de Hoogeweg. Het kruispunt vervalt (variant 13)

5 Quickscan Geluid

5.1 Inleiding

Voor een verkeersstudie aan de Vennewatersweg in Heiloo, zijn verschillende varianten onderzocht. Voor twee varianten is een vergelijking gemaakt ten aanzien van het aspect geluid aan de oostzijde van de spoorlijn. Het betreft de voorkeursvariant en variant 13. In onderstaande figuur zijn deze nogmaals gepresenteerd.



Figuur 5-1 Onderzochte varianten in de quickscan

In deze quickscan worden de twee varianten akoestisch gezien met elkaar vergeleken en wordt aangegeven of zich verschillen voordoen in de geluidbelasting ten gevolge van de Vennewatersweg (inclusief de parallelwegen bij variant 13). Een uitwerking conform het wettelijk kader vindt hier nog niet plaats.

5.2 Wettelijk kader

Geluidzones

In art. 74 van de Wet geluidhinder (Wgh) zijn geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden. De Vennewatersweg waar een regime van 50 km/uur geldt, heeft een geluidzone van 200 meter waar dient te worden voldaan aan de eisen die gesteld worden vanuit de Wet geluidhinder. Wegen die geen zone (art. 74,2 Wgh) hebben, en waarop de Wet geluidhinder niet van toepassing is, zijn onder andere wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt. In deze quickscan zijn dit de parallelwegen aan de noord- en zuidzijde van de Vennewatersweg in variant 13. Voor deze variant 13 gelden dus voor de Vennewatersweg de eisen uit de Wet geluidhinder, voor de parallelwegen geldt dit wettelijk kader niet. Echter, in het kader van een goede ruimtelijke ordening dient hier wel naar gekeken te worden.

Reconstructie/nieuwe aanleg

Voor beide varianten is de Wet geluidhinder van toepassing voor de Vennewatersweg. Omdat de Vennewatersweg wordt gewijzigd is sprake van reconstructie in het kader van deze wet. Voor variant 13 is tevens sprake van de aanleg van nieuwe wegen. Aangezien het om 30 km/uur wegen gaat is toetsing aan de wet niet van toepassing, maar dient hier wel naar te worden gerefereerd in het kader van een goed woon- en leefklimaat (goede ruimtelijke ordening).

Grenswaarden reconstructie Vennewatersweg

Er is sprake van “reconstructie” als aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:

- Er moet sprake zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg.
- Ten gevolge van de wijziging(en) en de verwachte groei van het verkeer in de eerste tien jaar na de wijziging(en) moet er sprake zijn van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde (=huidige situatie/ eerder vastgestelde hogere waarde) met (afgerond) 2 dB of meer.

In deze quickscan vindt nu nog geen toetsing plaats en wordt de geluidbelasting van de huidige situatie niet in beeld gebracht. Dit onderzoek vindt plaats wanneer er een keuze gemaakt is tussen de varianten.

Beoordeling nieuwe aanleg parallelwegen

Voor de beoordeling van nieuwe wegen die niet vallen onder de Wet geluidhinder, in dit geval de 30 km/uur parallelwegen, kan beoordeeld worden door middel van de kwaliteitsindicatie geluid van het RIVM (ook gebruikt in eerder opgestelde rapporten van deze omgeving). Daarbij wordt gestreefd naar een geluidskwaliteit van goed tot redelijk, zie onderstaande tabel.

L _{den} in dB	geluidskwaliteit
<45	zeer goed
46-50	goed
51-55	redelijk
56-60	matig
61-65	slecht
>65	zeer slecht

Kwaliteitsindicatie geluid RIVM

Artikel 110g Wgh

Volgens art. 110g Wgh dient de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh. In dit onderzoek is de aftrek 5 dB voor de Vennewatersweg. Voor de beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt in deze quickscan deze aftrek niet bij de 30 km/uur parallelwegen gehanteerd, conform eerdere onderzoeken op deze locatie. Ook bij de cumulatieve geluidbelasting wordt deze aftrek niet toegepast.

5.3 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd of als achtergrondinformatie gebruikt:

Geluidrapporten

- 120326 MRA - Advies geluid in best plan Zuiderloo, d.d. 23 maart 2012
- geluidonderzoek Bestemmingsplan Zandzoom RUD, d.d. 30 juni 2017
- geluidonderzoek Bestemmingsplan Zuiderloo d.d. 30 april 2015

In de geluidonderzoeken is niet de exacte ligging van de nieuwbouw opgenomen. Wel is aangegeven dat voor de Zuiderloo (nieuwbouwplan aan de noordzijde van de Vennewatersweg) niet voldaan kan worden aan de eerder vastgestelde hogere waarden die op 20 meter vanuit de wegas waren vastgesteld, maar wel op 30 meter vanuit de weg-as. Wat de stand van zaken nu is, is ten tijde van de uitvoering van dit onderzoek niet bekend. Daardoor is alleen aangegeven wat het verschil is tussen de wegvarianten. Bij het nieuwbouwplan aan de zuidzijde van de Vennewatersweg (Zandzoom) is volgens het eerder gemaakte akoestisch onderzoek een hogere waarde van 60 dB vastgesteld op de rand van bestemmingsplan. In deze quickscan is ervan uitgegaan dat de procedure voor deze nieuwbouwplannen reeds is afgerond en de hogere waarden zijn vastgesteld.

Ontwerpen

Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende tekeningen:

- DW-BF1507100100-S-0001-situatie_20170517 (= de voorkeursvariant zonder parallelwegen)
- DW-BF1507100100-M-0004_variant 13_20171005 (=variant 13 met parallelwegen)

Deze zijn opgenomen in bijlage 3.

Verkeersgegevens

Er is uitgegaan van de verkeersgegevens conform de verkeersstudie Vennewatersweg. De verdelingen van het verkeer zijn afkomstig uit de eerder opgestelde akoestische onderzoeken. Deze komen overeen met de intensiteiten uit Tabel B1-2 in bijlage 1.

Tabel 5-1 Intensiteiten op wegvakken in twee richtingen (etmaal)

Straatnaam	Etmaalintensiteit [mvt/etmaal], peiljaar 2030		Rijsnelheid [km/uur]	
	Zonder parallelbaan (De voorkeursvariant)	Met parallelwegen (Variant 13)	Zonder parallelbaan (De voorkeursvariant)	Met parallelwegen (Variant 13)
Vennewatersweg (Kennemerstraatweg – Zuideloo-Oost)	11.630	11.270	50	50
Vennewatersweg (Zuideloo-Oost – Hoogeweg)	9.520	7.010	50	50
Vennewatersweg (Hoogeweg – spoorlijn)	7.620	7.010	50	50
Parallelbaan Noord	-	1.420	-	30
Parallelbaan Zuid	-	1.790	-	30

- Etmaalintensiteiten parallelwegen conform figuur : 60-Variant-9--MVT-etmaal---Heiloo.pdf
- Wegdektype dicht asfalt beton op Vennewatersweg en parallelwegen
- Dag- avond- en nachtuurpercentage: resp. 6,7% / 3,3% / 0,8%
- Verdeling verkeer: licht (97%)/ middelzwaar (1,5%)/ zwaar (1,5%)

Model

Bij de berekeningen van de contouren is uitgegaan van:

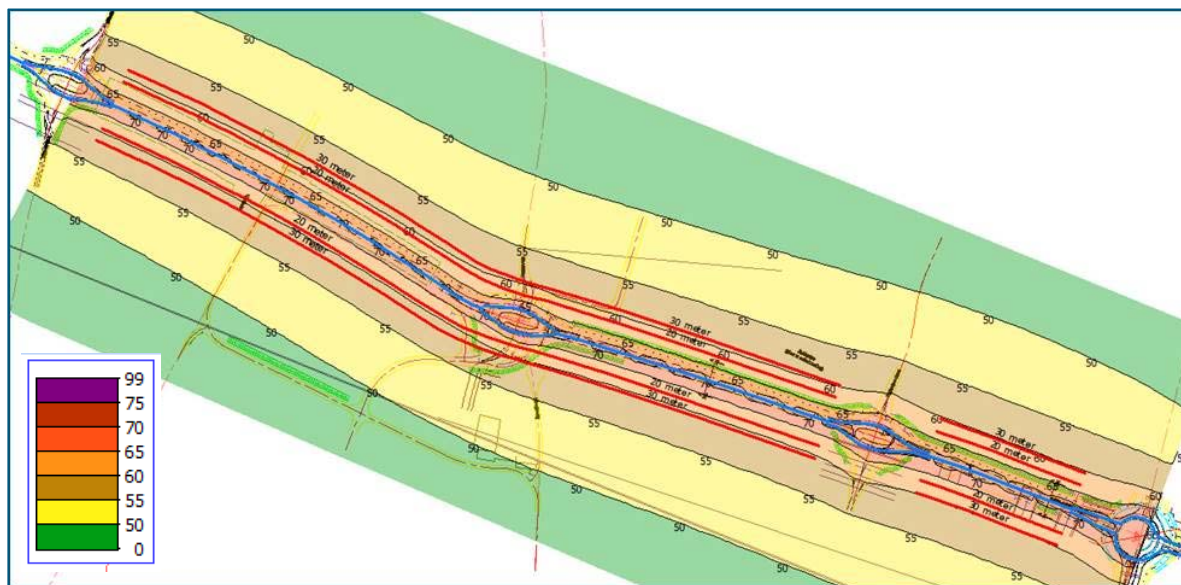
- Rekenhoogte contouren: 4 meter
- Standaard bodemfactor omgeving: 0,7
- Bodemfactor weg: 0,0 (=hard bodemgebied)

5.4 Resultaten en conclusie

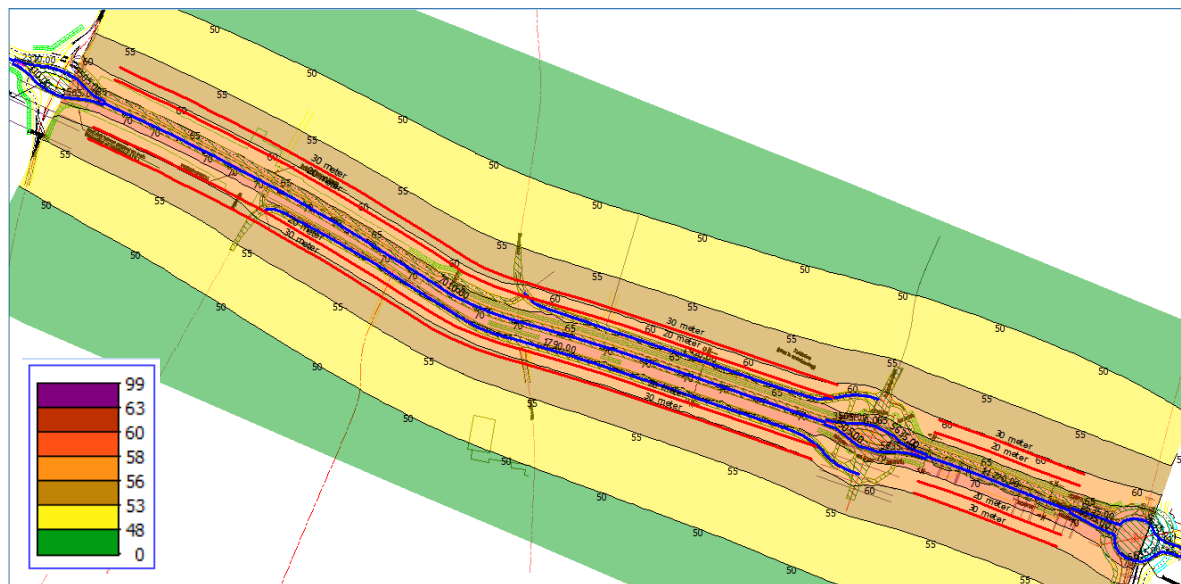
In onderstaande afbeeldingen zijn de geluidcontouren in beeld gebracht ten gevolge van de Vennewatersweg, de parallelwegen apart en samen met de Vennewatersweg. Ter referentie zijn de afstanden van 20 meter en 30 meter vanuit de weg-as opgenomen in de afbeeldingen (rode lijnen in afbeeldingen). Voor alleen de Vennewatersweg, die bij wijziging zal worden getoetst aan de Wgh, zijn de contouren inclusief de aftrek van 5 dB conform art. 110g Wgh in beeld gebracht. Bij de contouren van de parallelwegen (30 km/uur) en de cumulatieve geluidbelasting is deze aftrek niet meegenomen.

5.4.1 Geluidcontouren excl. art. 110g Wgh

In onderstaande figuren 5-2 en 5-3 zijn de geluidcontouren opgenomen ten gevolge van de Vennewatersweg voor de voorkeursvariant en voor variant 13 met de parallelwegen. Deze situatie is zonder rekening te houden met de spooronderdoorgang omdat het exacte ontwerp vooralsnog niet bekend is. De tunnelwanden geven ter plaatse een “smallere” contour.



Figuur 5-2 Vennewatersweg (de voorkeursvariant) excl. art 110g Wgh (excl. effect tunnelwanden)



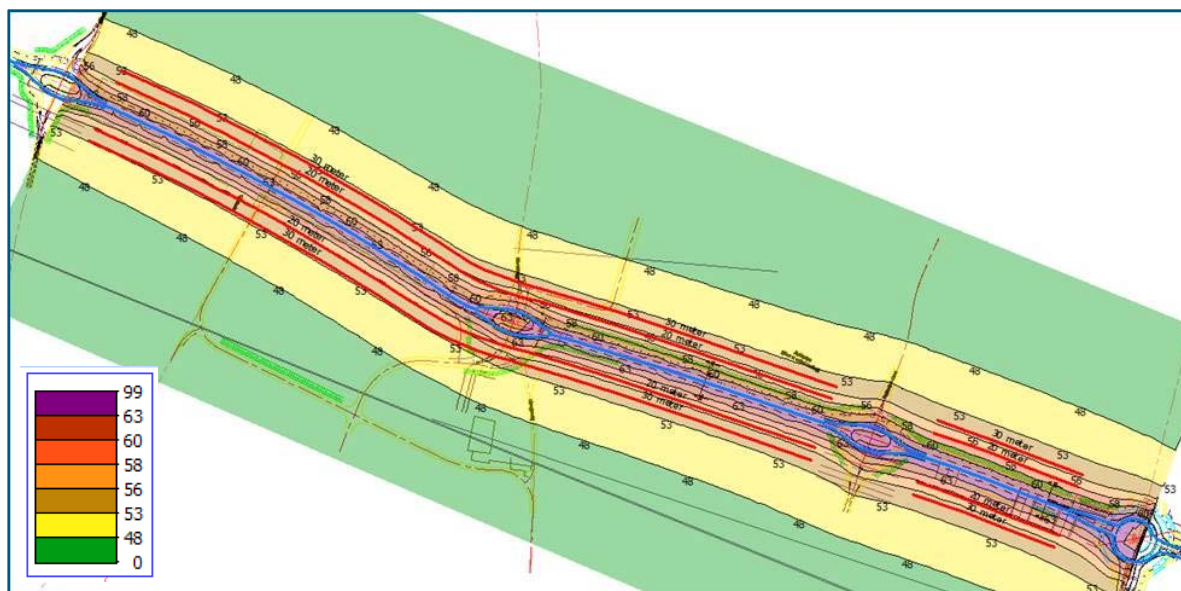
Figuur 5-3 Vennewatersweg (variant 13 met parallelwegen) excl. art 110g Wgh (excl. effect tunnelwanden)

Uit bovenstaande figuren volgt dat de totale geluidbelasting tussen de twee varianten nauwelijks verschilt.

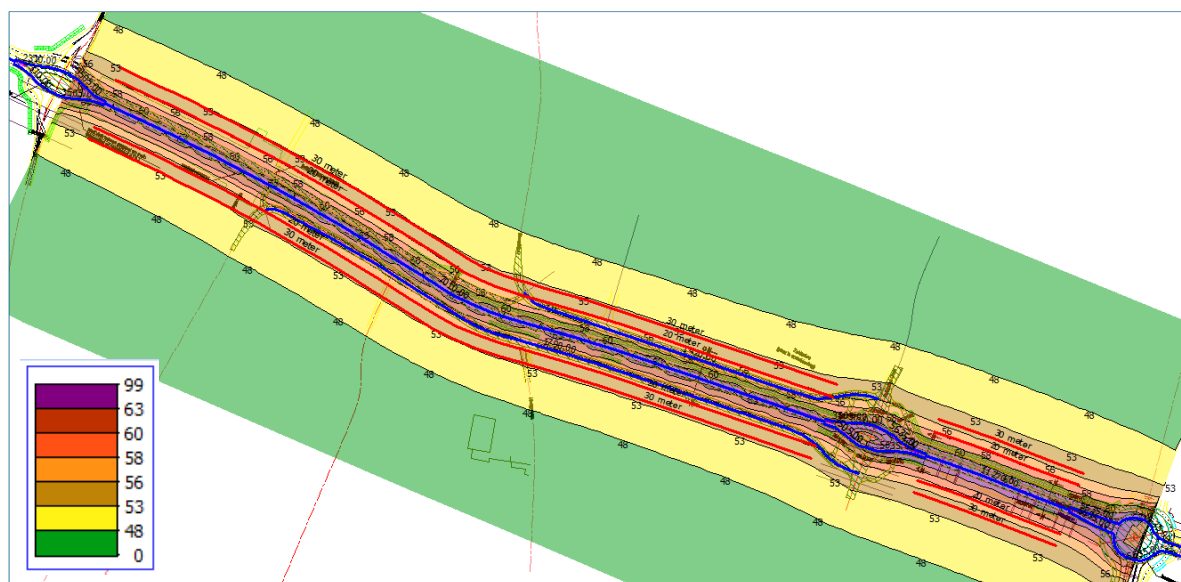
In onderstaande paragrafen is aanvullend in beeld gebracht wat de geluidbelasting per variant is wanneer dit volgens het wettelijke kader zou worden bekeken (= alleen de Vennewatersweg) en in het kader van een goede ruimtelijke ordening (alleen de parallelwegen).

5.4.2 Geluidcontouren incl. art. 110g Wgh

In onderstaande afbeeldingen zijn de geluidcontouren opgenomen ten gevolge van alleen de Vennewatersweg. Deze situatie is zonder rekening te houden met de spooronderdoorgang omdat het exacte ontwerp vooralsnog niet bekend is. De tunnelwanden geven ter plaatse een “smallere” contour.



Figuur 5-4 Vennewatersweg (de voorkeursvariant zonder parallelwegen), incl. art 110g Wgh (excl. effect tunnelwanden)



Figuur 5-5 Vennewatersweg (variant 13 zonder parallelwegen) incl. art 110g Wgh (excl. effect tunnelwanden)

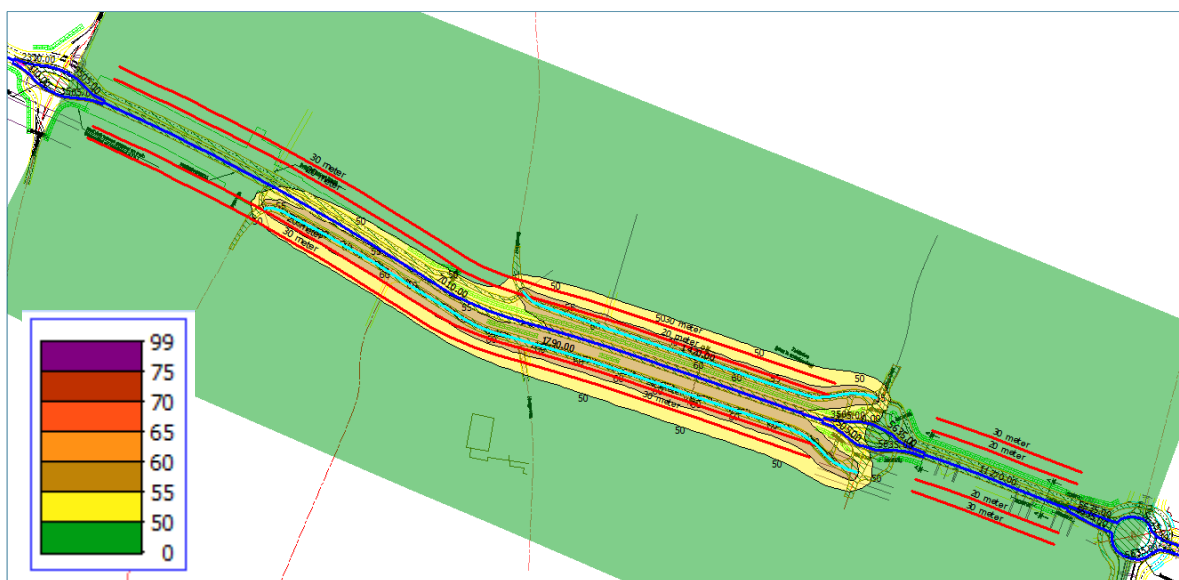
In bovenstaande afbeelding zijn de parallelwegen weergegeven, maar niet meegenomen in de berekening van de contouren.

Wanneer alleen de Vennewatersweg wordt beschouwd (en de parallelwegen even buiten beschouwing worden gelaten), liggen de contouren in variant 13 iets dicht bij de weg dan in de voorkeursvariant en zullen de geluidbelastingen ten gevolge van enkel deze weg iets lager zijn op de woningen in de nieuwbouwplannen Zuiderloo en Zandzoom bij variant 13. Aangezien in variant 13 een deel van het

verkeer over de parallelwegen rijdt, is de etmaalintensiteit op de hoofdrijbaan Vennewatersweg lager dan de variant zonder parallelwegen.

5.4.3 Geluidcontouren parallelwegen 30 km/uur

In onderstaande afbeelding zijn de geluidcontouren opgenomen ten gevolge van uitsluitend de parallelwegen. Hierbij is uitgangspunt dat deze als 30 km/uur wegen worden ingericht.



Figuur 5-6 Parallelwegen (variant 13) excl. art 110g Wgh

De 50 dB-contour ligt op circa 40 meter, de 55 dB contour op circa 25 meter. Afhankelijk van de exacte locatie van de nieuwbouwwoningen zal er ten gevolge van enkel de parallelwegen in het overgrote deel van de omgeving sprake zijn van een goede (≤ 50 dB) tot redelijke (tussen 50-55 dB) geluidkwaliteit.

5.5 Conclusie quickscan geluid

Wanneer naar de cumulatieve geluidbelasting wordt gekeken is er weinig verschil tussen beide varianten voor het aspect geluid. Het verschil tussen de varianten is dat er bij de voorkeursvariant alleen getoetst dient te worden aan de Wgh bij wijziging van de Vennewatersweg. Bij variant 13 dient naast de toetsing aan de Wgh ook nog in het kader van een goede ruimtelijke ordening de geluidbelastingen van de parallelwegen op de omgeving (= nieuwbouwwoningen Zuiderloo en Zandzoom) in beeld te worden gebracht.

Bij de verdere uitwerking van één van de varianten zal de exacte locatie van de nieuwbouwplannen bekend moeten zijn en de formele toetsing worden uitgevoerd. Daarbij dient dan tevens de spooronderdoorgang betrokken te worden omdat dit ter plaatse een "smallere" geluidcontour zal geven. Daarvoor is het ontwerp van de tunnelwanden van belang en of deze verticaal staan of iets wijkend zijn.

6 Kostenraming en faseerbaarheid

6.1 Uitgangspunten kostenraming

Voor de Schetsontwerpen zijn (SSK)kostenramingen opgesteld.

Uitgangspunten bij de kostenraming

- Gezien de fase van het project en het uitwerkingsniveau van het ontwerp is rekening gehouden met een ontwerponzekerheid (nader te detailleren) van 20% van de directe bouwkosten. Hieronder vallen onderdelen zoals:
 - o Markering en bebording;
 - o Openbare verlichting;
 - o Groenvoorzieningen;
 - o Hemelwaterafvoer voorzieningen;
 - o Verkeersmaatregelen.
- Gezien de fase van het project en het uitwerkingsniveau van het ontwerp is rekening gehouden met 20% niet benoemde objectrisico's.
- Gezien de fase van het project en het uitwerkingsniveau van het ontwerp is rekening gehouden met 10% objectoverstijgende risico's.

Grondwerk

- De hoeveelheden van ontgraven, vervoeren en verwerken van grond betreffen vaste m3.
- Grond vrijgekomen bij het ontgraven van greppels wordt hergebruikt in het dempen van greppels.
- Er is geen bodemonderzoek beschikbaar. Het uitgangspunt is dat alle vrijkomende grond niet is verontreinigd.
- Het verwerken van zand betreft inclusief de leverantie van het betreffende zand.
- Bij het aanbrengen van nieuwe verharding in de berm is rekening gehouden met 50% extra zand ten gevolge van zetting.

Verharding

- Er is geen verhardingsonderzoek beschikbaar. Het uitgangspunt voor het vrijkomende asfalt is dat dit niet-teerhoudend is.
- De posten voor het opbreken van verhardingsconstructies betreft inclusief het afvoeren en storten.
- Er is geen verhardingsadvies beschikbaar. Voor de rijbaan is uitgegaan van 4 lagen asfalt (23 cm) en voor het fietspad 2 lagen (10 cm).
- Bij het aanbrengen van verhardingen zijn de eenheidsprijzen inclusief de benodigde leveranties.
- Ter plaatse van de rotonde en de kruispunten is voor het aanbrengen van verharding een eenheidsprijs berekend per m². Dit betreft asfalt en/of betonstraatstenen en/of rammelstroken, inclusief kantopsluitingen.
- Ter plaatse van de rotonde en de kruispunten is in verband met wringend verkeer in de eenheidsprijs rekening gehouden met polymeer gemodificeerd asfalt (PMA) in de tussen- en deklaag.
- Ter plaatse van de fietspaden is het uitgangspunt dat de deklaag rood van kleur is.
- Ter plaatse van de rotonde en de kruispunten is rekening gehouden met het geheel verwijderen van de verhardingsconstructies (incl. fundering).
- Ter plaatse van de tussenliggende wegvakken is het uitgangspunt dat de fundering wordt hergebruikt en waar nodig verbreed.

Overige bijkomende kosten

- Grondverwerving is opgenomen en aangeleverd door de gemeente. Deze kosten kunnen hoger of later uitvallen op basis van onderhandelingen die met de grondeigenaren gevoerd moeten gaan worden. De te verwerven gronden zijn in bijlage 4 opgenomen
- Kabels en leidingen zijn opgenomen als percentage (10%) van de post "voorzien bouwkosten".

- Extra kosten als gevolg van moeilijke faseerbaarheid zijn voorzien in een opslagpercentage (9%) van de voorziene bouwkosten.

Op basis van onzekerheidspercentages en opslagen voor risico's wordt tot een investeringsraming gekomen. Hoe gedetailleerder het ontwerp in latere fasen is uitgewerkt, des te lager de onzekerheid en hoe betrouwbaarder de risico's kunnen worden ingeschat.

De investeringskosten zijn onderscheiden naar twee deelgebieden (oost en west) en kruispunten waarbij uitsluitend de investeringen zijn geraamd buiten de systeemgrenzen van de spooronderdoorgang. Deze systeemgrenzen zijn in Figuur 6-1 aangegeven.



Figuur 6-1 Systeemgrenzen (rood) van spooronderdoorgang

Omdat de systeemgrenzen tot het hart van de naastliggende twee kruispunten Hoogeweg en Westerweg liggen en deze in originele staat in de ramming van de spooronderdoorgang zijn opgenomen is in de ramming van deze verkeersstudie het volledige kruispunt tot en met het puntstuk begroot. Datzelfde geldt voor de nieuwe wegen in Zuiderloo en Zandzoom: de kosten zijn begroot tot en met het puntstuk in de wijk. In bijlage 4 zijn de grenzen van de verschillende objecten opgenomen. Tabel 6-1 geeft een overzicht van de investeringskosten per object.

Zoals in § 4.2.2. is aangegeven kan de ombouw van de rotonde op de Kennemerstraatweg in tijd naar achteren worden geschoven omdat pas in 2030 de capaciteit ontoereikend zal zijn. Echter, een wijziging in de verkeerscirculatie vanwege maatregelen uit het herziene verkeersplan kan reden zijn om over enkele jaren al een nadere afweging te maken.

Ter financiering kan mogelijk een beroep worden gedaan op subsidie vanuit de BDU middelen van de Provincie Noord-Holland.

6.2 Kostenraming

Tabel 6-1 geeft het eindresultaat van de SSK-kostenraming voor de voorkeursvariant, variant 12 (fietsstunnel) en variant 13 (parallelstructuur). Deze kosten zijn afgerond en exclusief grondverwerving.

Tabel 6-1 Overzicht investeringskosten onderverdeeld naar object (afgerond op € 5.000)[excl. BTW en excl. grondverwerving] voor Voorkeursvariant (variant9) , 12 en 13

Object:	Type kruispunt	Voorkeursvariant - Totaal investeringskosten	Variant 12 - Totaal investeringskosten	Variant 13 - Totaal investeringskosten
A. Kennemerstraatweg - Vennewatersweg	Turbotonde	€ █████	€ █████	€ █████
B. Zuiderloo oost – Vennewatersweg	Voorrangsp plein	€ █████	€ █████	€ █████
C. Hoogeweg - Vennewatersweg var. 9 en 12	Voorrangsp plein	€ █████	€ █████	€ █████
C. Hoogeweg - Vennewatersweg var. 13	Wegvak	€ █████	€ █████	€ █████
D. Westerweg - Vennewatersweg	Voorrangsp plein	€ █████	€ █████	€ █████
E. Lijnbaan - Vennewatersweg	Voorrangskruispunt	€ █████	€ █████	€ █████
Wegvakken oostelijk van spoorlijn		€ █████	€ █████	€ █████
Wegvak westelijk van spoorlijn		€ █████	€ █████	€ █████
Fietsstraat var.9		€ █████	€ █████	€ █████
Fietstunnel var.12		€ █████	€ █████	€ █████
Parallelwegen var. 13		€ █████	€ █████	€ █████
Totaal project (excl. BTW, excl. vastgoed)		€ █████	€ █████	€ █████

De ramingen zijn opgebouwd uit verschillende bouwstenen. Door alle bouwstenen uit te voeren zijn de totale investeringskosten hoog. Niet alle bouwstenen zijn (direct) noodzakelijk om de verkeersveiligheid op de Vennewatersweg te vergroten én Zuiderloo en Zandzoom veilig te ontsluiten. Tabel 6-2 geeft een globale schatting van een minimale oplossingsvariant. Hierbij worden de wegvakken tussen de kruispunten niet aangepakt. Daarnaast bleek uit hoofdstuk 3 dat een voorrangskruispunt op de kruispunten B, C en D ook volstaan voor een goede verkeersafwikkeling. De aanpassing van de rotonde Kennemerstraatweg kan uitgesteld worden tot 2028 – 2030 en hoeft niet direct gerealiseerd te worden.

Tabel 6-2 Overzicht investeringskosten onderverdeeld naar object met bezuinigingen (afgerond op € 5.000)[excl. BTW en excl. grondverwerving] voor de voorkeursvariant (variant9), 12 en 13

Object:	Type kruispunt	Voorkeursvariant - Totaal investeringskosten	Variant 12 - Totaal investeringskosten	Variant 13 - Totaal investeringskosten
A. Kennemerstraatweg - Vennewatersweg	Enkelstrooksrotonde	€ █████	€ █████	€ █████
B. Zuiderloo oost – Vennewatersweg bezuiniging	Voorrangskruispunt	€ █████	€ █████	€ █████
C. Hoogeweg - Vennewatersweg var. 9 en 12 bezuiniging	Voorrangskruispunt	€ █████	€ █████	€ █████
C. Hoogeweg - Vennewatersweg var. 13	Wegvak	€ █████	€ █████	€ █████
D. Westerweg – Vennewatersweg bezuiniging	Voorrangskruispunt	€ █████	€ █████	€ █████
E. Lijnbaan - Vennewatersweg	Voorrangskruispunt	€ █████	€ █████	€ █████
Fietsstraat var.9		€ █████	€ █████	€ █████
Fietstunnel var.12		€ █████	€ █████	€ █████
Parallelwegen var. 13		€ █████	€ █████	€ █████
Totaal project (excl. BTW, excl. vastgoed)		€ █████	€ █████	€ █████

6.3 Faseerbaarheid

Afhankelijkheden en timing

De faseerbaarheid van de kruispunten en wegvakken op de Vennewatersweg hangt samen met de realisatie van de spooronderdoorgang en de realisatie van de nieuwe aansluiting op de A9 met nieuwe Lagelaan aangesloten op de Kennemerstraatweg. Verder is het bouwrijp maken van Zuiderloo al gestart en de eerste bouwkvakken zijn inmiddels opgeleverd en bewoond. De fasering van de bouwkvakken is globaal uitgewerkt in het kader van de ontwikkeling van Zuiderloo waarbij echter nog vele jaartallen en kwartalen ontbreken. Het bouwverkeer loopt in alle fasen via de oostelijke ontsluitingsweg in Zuiderloo via de Vennewatersweg én via de Kennemerstraatweg.

De bouwtijd van de spooronderdoorgang is geschat op 13 maanden en start eind 2018 / gereed eind 2019. De Vennewatersweg wordt gedurende deze periode voor het doorgaande verkeer afgesloten. Verkeer dat de spoorlijn wil kruisen dient dan een omleidingsroute te kiezen. Het bouwverkeer naar de spooronderdoorgang zal voornamelijk via de Vennewatersweg (oostelijk deel) verlopen. De spoorlijn zal slechts enkele weekenden buiten bedrijf gesteld zijn vanwege deze bouw.

De aansluiting A9 met nieuwe Lagelaan dient in november 2020 gereed te zijn.

Het heeft de voorkeur dat de vier kruispunten op de Vennewatersweg en de tussenliggende wegvakken gerealiseerd worden aan het einde van de bouwperiode van de spooronderdoorgang (zie optie 1 hierna). In de laatste maanden, tijdens de afbouwperiode van deze onderdoorgang, zal er niet meer zo veel zwaar vrachtverkeer rijden dan in de eerste 8 á 10 maanden. Echter, de noodzakelijke grondverwerving langs de Vennewatersweg dient dan wel afgerond te zijn.

De ombouw van de enkelstrookrotonde Kennemerstraatweg zou na openstelling van de aansluiting A9 en Lagelaan nog enkele jaren als zodanig kunnen functioneren. Pas in 2030 is er de daadwerkelijke noodzaak tot ombouw conform de berekeningen van het verkeersmodel.

Optie 1: Start realisatie kruispunten in eindfase bouw spooronderdoorgang

Voorwaarde is dat de grondverwerving in het najaar van 2018 is afgerond.

In de laatste maanden van de realisatie van de spooronderdoorgang wordt gestart met de realisatie van de drie voorrangspointjes en het voorrangskruispunt; de Vennewatersweg blijft nog afgesloten voor doorgaand verkeer. In afstemming met de planning van de aannemer van de spooronderdoorgang kan dit starten in maand 11, 12 of 13 (na start bouw spooronderdoorgang). Voorwaarde is dat het bouwverkeer voor de twee westelijke kruispunten van de spooronderdoorgang gebruik kan maken van de route het Malevoort – Heilooër Zeeweg – N512 – N9, omdat zij anders via het overige wegennet van Heiloo naar de westzijde moeten omrijden. Als dat niet mogelijk is, dan kan pas met deze kruispunten gestart worden nadat de aannemer de spooronderdoorgang heeft opgeleverd (dus vanaf 'maand 14', januari 2020); de Vennewatersweg blijft ook dan nog enkele maanden langer afgesloten voor doorgaand verkeer. Zou wel eerder met de twee westelijke kruispunten gestart worden, dan rijdt het bouwverkeer voor deze twee kruispunten door Heiloo. Tevens is hier dan ook een afhankelijkheid met de logistiek van de aannemer van de spooronderdoorgang aan de orde.

De nieuwe ontsluitingsweg naar Zandzoom vanuit het kruispunt met de Hoogeweg kan pas gerealiseerd worden als het ketenpark van de spooronderdoorgang is verwijderd. Het tracé loopt over dit terrein.

Geconcludeerd wordt dat bij deze optie de start van de ombouw van de kruispunten het beste kan plaatsvinden in maand 13 of 14 ná start bouw van de spooronderdoorgang. De Vennewatersweg is dan

afgesloten van december 2018 tot en met april 2020 (17 maanden). De Vennewatersweg is gereed voordat de aansluiting A9 gerealiseerd is.

Optie 2: Start realisatie kruispunten vóór start bouw spooronderdoorgang

Voorwaarde is dat de grondverwerving in het najaar van 2017 is afgerond.

Realisatie van de kruispunten vergt enkele maanden waarbij de Vennewatersweg alvast wordt afgesloten voor doorgaand verkeer, bijvoorbeeld vanaf september 2018. De doorgezette afsluiting aan het eind van de bouw van de spooronderdoorgang wordt daarmee vervroegd waarbij de kruispunten eind 2018 gereed zijn. Bij de realisatie van de westelijke kruispunten kan het bouwverkeer via de spoorovergang rijden. De start van de spooronderdoorgang start eind 2018; het bouwverkeer rijdt over de nieuwe kruispunten en het verkeer uit Zuiderloo kan ook hiervan al gebruik maken. De kans bestaat dat het bouwverkeer op de nieuwe kruispunten schade veroorzaakt (wringing) en dat dit hersteld moet worden.

De nieuwe ontsluitingsweg naar Zandzoom vanuit het kruispunt met de Hoogeweg kan echter nog niet gerealiseerd worden omdat hier het ketenpark van de spooronderdoorgang nog moet staan. Het tracé loopt over dit terrein. De aannemer van de kruispunten dient begin 2020 terug te komen om dit deel van het project alsnog te realiseren.

Geconcludeerd wordt dat bij deze optie de start van de ombouw van de kruispunten het beste kan plaatsvinden vier maanden vóór de start bouw van de spooronderdoorgang. De Vennewatersweg is dan afgesloten van september 2018 tot en met december 2019 (17 maanden). De Vennewatersweg is gereed voordat de aansluiting A9 gerealiseerd is.

Optie 3: Ruim na oplevering spooronderdoorgang kan pas gestart worden met de kruispunten Vennewatersweg zodra de grondverwerving is afgerond

De kans bestaat dat de grondverwerving in het najaar van 2018 nog niet is afgerond en de spooronderdoorgang wel is opgeleverd. Verlenging van de afsluiting van de Vennewatersweg voor doorgaand verkeer zoals bij optie 1 kan dan niet plaatsvinden. De bouw van de kruispunten dient in dit geval plaats te vinden terwijl verkeer over de Vennewatersweg rijdt. Dit maakt het realiseren lastiger, met meer fasen en tijdelijke omleggingen. De aanneemsom zal hierdoor hoger worden.

Optie 4: Direct na oplevering spooronderdoorgang of ruim daarna kan gestart worden met de kruispunten Vennewatersweg waarbij grondverwerving nog niet is afgerond

De ombouw van de kruispunten zonder dat de grondverwerving is gerealiseerd kan plaatsvinden voor die percelen die wel in eigendom van de gemeente zijn. Een deel van het kruispunt kan dan worden gerealiseerd binnen de eigendomsgrenzen en het kruispunt wordt compleet gemaakt nadat de benodigde gronden zijn verworven. Dit kan bij optie 1 en bij optie 3 worden gedaan. Aanhechting van nieuw werk op werk dat al enige tijd voor verkeer is opgesteld kan extra kosten opleveren.

Conclusie faseerbaarheid vier opties en rotonde Kennemerstraatweg

Het moment van afronding van de grondverwerving bepaalt wanneer kan worden gestart met de bouw van de kruispunten. Het meest logische lijkt optie 1 te zijn waarbij in november of december 2019 wordt gestart met de realisatie van de kruispunten.

Indien de grondverwerving zeer snel kan worden afgerond dan komt optie 2 in beeld. Echter deze optie 2 heeft niet de eerste voorkeur omdat de kruispunten mogelijk schade ondervinden van het vele bouwverkeer én de aannemer van de kruispunten dient nog een keer terug te komen voor de realisatie van de nieuwe ontsluitingsweg naar Zandzoom vanuit het kruispunt met de Hoogeweg.

Optie 3 heeft niet de voorkeur. Optie 4 is een tussenoplossing die mogelijk niet op alle kruispunten toegepast kan worden. Indien optie 4 wordt uitgevoerd dan heeft de combinatie met optie 1 de voorkeur.

De enkelstrookrotonde Kennemerstraatweg zou na openstelling van de aansluiting A9 en Lagelaan nog enkele jaren als zodanig kunnen functioneren. Pas in 2030 is er de daadwerkelijke noodzaak tot ombouw conform de berekeningen van het verkeersmodel. Afgewogen moet worden of ombouw van de rotonde toch gelijktijdig wordt gerealiseerd met de vier kruispunten op de Vennewatersweg. De overlast heeft het verkeer toch al.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Kruispuntlocaties voorkeursvariant

Het beperken van het aantal kruispunt op een traject leidt tot minder potentiële conflictpunten en daardoor tot een hogere verkeersveiligheid. In het ontwerp is gezocht naar het zoveel mogelijk combineren van aantakende wegen op de Vennewatersweg. De zoektocht heeft geleid tot een voorkeursvariant (variant 8/9) met drie kruispunten tussen de rotonde met de Kennemerstraatweg en de Lijnbaan zodat totaal vijf kruispunten op dit deel van de Vennewatersweg gerealiseerd zullen worden:

- a. Vennewatersweg – Kennemerstraatweg
- b. Vennewatersweg – Zuiderloo oost / Zandzoom oost
- c. Vennewatersweg – Hoogeweg
- d. Vennewatersweg – Westerweg
- e. Vennewatersweg – Lijnbaan

De huidige fietsstraat op de Hoogeweg (zuid) wordt 'omgebogen' naar de spooronderdoorgang waardoor de fietsers ongelijkvloers de Vennewatersweg kunnen passeren. Het tracé daarvan dient nog nader uitgewerkt te worden en ingepast in de verdere invulling van dit deel van Zandzoom.

Kruispunttypen voorkeursvariant

Voor elk van de vijf kruispunten is afgewogen welk kruispunttype het beste zal functioneren. Behoudens de rotonde Kennemerstraatweg kan op elk van de vier overige kruispunten het verkeer worden afgewikkeld via een voorrangskruispunt, via een enkelstrooksrotonde of via verkeerslichten. De noodzaak om een rotonde of verkeerslichten te realiseren op de vier kruispunten in de Vennewatersweg is echter zeer gering. De voorkeur heeft het om op drie van deze vier kruispunten een voorrangspointje te realiseren. Deze pointjes hebben een hogere verkeersveiligheid dan een normaal voorrangskruispunt. Het kruispunt met de Lijnbaan kan, vanwege de geringe intensiteit, een voorrangskruispunt zijn / blijven. De huidige enkelstrooksrotonde op de Kennemerstraatweg heeft tot 2030 voldoende capaciteit. Ombouw nu of later tot een partiële ei-rotonde is mogelijk en biedt voor een lange periode voldoende restcapaciteit. Alternatief is een bypass tussen Kennemerstraatweg (zuid) en de Ypensteinerlaan. Knelpunt daarbij is de fietspassage van deze bypass door de vele scholieren. Daarom is de partiële ei-rotonde nader uitgewerkt. Een bezuiniging is om de voorrangspointjes als voorrangskruispunten worden uitgevoerd waardoor minder grondverwerving nodig is; de wegvakken blijven gehandhaafd als huidige situatie.

Ontwerp voorkeursvariant

Voor de vijf kruispunten is een Schetsontwerp (SO) van de wegvakken en kruispunten gemaakt. Het dwarsprofiel van de Vennewatersweg bestaat uit een rijbaan met twee rijstroken die gescheiden worden door een rijrichtingscheiding in de vorm van een bol-gestraat gedeelte van 60 cm. Een bezuiniging kan zijn dat dit dwarsprofiel wordt verlaten en het huidige dwarsprofiel op de wegvakken wordt gehandhaafd. Bij alle kruispunten worden deze eigendomsgrenzen overschreden:

- De partiële ei-rotonde: In de zuidwestelijke oksel voert het fietspad over een bedrijfsperceel. In de noordwestelijke oksel wordt het fietspad en de watergang verschoven op een particulier perceel.
- Voorrangspointje Vennewatersweg – Zuiderloo / Zandzoom: Zowel aan de noordzijde als de zuidzijde zijn dit bedrijfspercelen.
- Voorrangspointje Vennewatersweg – Hoogeweg: Aan de noordzijde dient een woning geamoveerd te worden. Aan de noord- en zuidzijde worden enkele particuliere eigendommen overschreden. Het tracé van de fietsstraat, de nieuwe ontsluitingsweg Zandzoom en tracé voor de Groeneweg zijn niet nader onderzocht en dient in het kader van de verdere uitwerking van Zandzoom ingepast te worden in de structuur van de verkaveling.

Alternatieven: fietstunnel of parallelstructuur

Naast de voorkeursvariant zijn twee alternatieven oplossingen uitgewerkt: een fietstunnel in de Hoogeweg (variant 12) en een parallelstructuur tussen Hoogeweg en Kennemerstraatweg (variant 13). Deze twee varianten geven inzicht in de consequenties voor het verkeer, de inpassing en het ruimtebeslag alsook de investeringskosten.

Investeringskosten en besparingen

De investeringskosten voor de voorkeursvariant zijn geraamd op ± [REDACTED] euro. Dit is exclusief vastgoedkosten / grondverwerving en gebaseerd op de uitgangspunten die in § 6.1 zijn opgenomen. De variant met de fietstunnel (var. 12) komt uit op een investering van ± € [REDACTED] euro en de parallelstructuur op ± € [REDACTED] euro.

Het uitstellen van de ombouw van de rotonde Kennemerstraatweg tot na 2025 levert direct een besparing op van ± € [REDACTED] euro (maar volgt in latere jaren). Daarnaast kan direct bespaard worden door het realiseren van voorrangskruispunten in plaats van voorrangspointjes (besparing ± € [REDACTED] euro) en/of het niet aanpassen van de wegvakken tussen de kruispunten (besparing ± € [REDACTED] euro). Deze bedragen gelden globaal ook voor de varianten 12 en 13.

Faseerbaarheid

Het moment van afronding van de grondverwerving bepaalt wanneer kan worden gestart met de bouw van de kruispunten. Het meest logische lijkt optie 1 (Start realisatie kruispunten in eindfase bouw spooronderdoorgang) te zijn waarbij in november of december 2019 wordt gestart met de realisatie van de kruispunten.

Indien de grondverwerving zeer snel kan worden afgerond dan komt optie 2 (Start realisatie kruispunten vóór start bouw spooronderdoorgang) in beeld. Echter deze optie 2 heeft niet de eerste voorkeur omdat de kruispunten mogelijk schade ondervinden van het vele bouwverkeer én de aannemer van de kruispunten dient nog een keer terug te komen voor de realisatie van de nieuwe ontsluitingsweg naar Zandzoom vanuit het kruispunt met de Hoogeweg.

Optie 3 (Ruim na oplevering spooronderdoorgang kan pas gestart worden met de kruispunten Vennewatersweg) heeft niet de voorkeur.

De ombouw van de enkelstrookrotonde Kennemerstraatweg zou na openstelling van de aansluiting A9 en Lagelaan nog enkele jaren als zodanig kunnen functioneren. Pas in 2030 is er de daadwerkelijke noodzaak tot ombouw conform de berekeningen van het verkeersmodel. Afgewogen moet worden of de rotonde toch al direct wordt gerealiseerd met de vier kruispunten op de Vennewatersweg of dat de aanpassing van de rotonde in de periode 2028 – 2030 wordt gerealiseerd

7.2 Aanbevelingen

Voor de rotonde Kennemerstraatweg – Vennewatersweg is, conform de gebruikte variant in het verkeersmodel VMRA, de noodzaak tot ombouwen pas in 2030 aanwezig. Tevens is nog onbekend hoe de verkeersstromen zullen wijzigen naar aanleiding van de actualisatie van het verkeer en vervoerplan Heiloo (uit 2008) dat thans herzien wordt. Daarom wordt aanbevolen om de rotonde nogmaals door te rekenen nadat de wijzigingen vanuit het verkeersplan duidelijk zijn en dan te bepalen in welk jaar de rotonde aangepast dient te zijn.

De tracés van de fietsstraat, de nieuwe ontsluitingsweg Zandzoom en de Groeneweg moeten nader onderzocht worden. De precieze ligging en de gevolgen voor de eigendomsgrenzen moeten in beeld worden gebracht.

Bijlage

1. Verkeerskundige gegevens

1. Kruispuntafstanden
2. Intensiteiten 2030

B1-1 Minimale kruispuntafstanden

Om te kunnen beoordelen of de kruispunten onderling niet te dicht op elkaar liggen én niet conflicteren met de tunnelbak onder de spoorlijn is via het verkeersmodel nagegaan wat de afstanden zijn.

Figuur B1-1 geeft hiervan de hart op hart afstanden in meters weer.



Figuur B1-1 –Indicatie van onderlinge afstanden van de kruispunten

De lengte van elk van de hellingen van de spoortunnel is circa 135 á 140 meter. De lengte van het midden van het spoor tot de Hoogeweg is circa 230 meter; van de spoor tot de Westerweg is circa 150 meter. Er resteert aan de oostzijde circa 80 meter tussen topboog van de tunnelhelling tot de fietsstraat ($230 - 10 - 140 = 80\text{m}$). Deze afstand wordt bij 50 km/uur in $\pm 5,7$ sec. afgelegd en lijkt voldoende om te anticiperen op kruisend verkeer op het kruispunt. Aan de westzijde resteert nauwelijks lengte tussen einde topboog en kruispunt (150 meter beschikbaar, 140 meter hellingbaan tunnel).

In tabel B1-1 zijn per variant de kritische maten aangegeven.

Tabel B1-1 Kruispuntafstanden

Variant en onderlinge afstanden	Opmerking
Onderlinge afstanden variant 1: 410 – 390 – 70 – 210 -210 meter	De afstand van 70 meter tussen de fietsoversteek Hoogeweg en de westelijke ontsluiting van Zuiderloo is klein. De kans bestaat dat verkeer uit de tunnel de fietsers op de oversteek niet voldoende weten te onderscheiden omdat men mogelijk focust op het kruispunt met Zuiderloo.
Onderlinge afstanden variant 2: 410 – 280 – 40 – 70 – 210 – 210 meter	De afstand van 40 meter tussen de westelijke ontsluiting van Zandzoom en de fietsoversteek Hoogeweg is te klein. Tevens ligt dit kruispunt zeer dicht bij de topboog van de tunnelbak. De kans bestaat dat verkeer uit de tunnel dit kruispunt te laat onderscheiden. Ook is de afstand tussen de fietsoversteek Hoogeweg en de westelijke ontsluiting van Zuiderloo met 70 meter erg klein.

Variant en onderlinge afstanden	Opmerking
Onderlinge afstanden variant 3: 410 – 390 – 70 – 100 – 100 – 210 meter	Net als bij de varianten 1 en 2 zijn de onderlinge afstanden van 70 meter erg klein. Tevens liggen bij deze variant veel kruispunten 'op een rij' wat tevens veel potentiele conflicten met zich mee brengt.
Onderlinge afstanden variant 4: 410 – 390 – 100 – 100 – 210 meter	Door combinatie van de oversteek van de Hoogeweg / fietsstraat en de westelijke ontsluiting van Zuiderloo wordt een kleine onderlinge afstand voorkomen. De afstand van 70 meter tussen de twee oostelijk kruispunten op de Vennewatersweg is klein.
Onderlinge afstanden variant 5: 410 – 390 – 210 – 210 meter	De onderlinge afstanden zijn voldoende.
Onderlinge afstand variant 6: 410 – 280 – 40 – 70 – 210 – 210 meter	De afstand van 40 meter tussen de westelijke ontsluiting van Zandzoom en de fietsoversteek Hoogeweg is te klein. Tevens ligt dit kruispunt zeer dicht bij de topboog van de tunnelbak. De kans bestaat dat verkeer uit de tunnel dit kruispunt te laat onderscheiden. Ook is de afstand tussen de fietsoversteek Hoogeweg en de westelijke ontsluiting van Zuiderloo met 70 meter erg klein.
Onderlinge afstand variant 7: 410 – 280 – 210 – 210 meter	De onderlinge afstanden zijn voldoende. Echter, de combinatie van de oversteekvoorzieningen heeft waarschijnlijk een te groot ruimtebeslag.
Onderlinge afstand variant 8: 410 – 410 – 210 – 210 meter	De onderlinge afstanden zijn voldoende.
Onderlinge afstand variant 9: 410 – 390 – 280 – 210 meter	De onderlinge afstanden zijn voldoende.
Onderlinge afstand variant 10: 410 – 480 – 140 – 210 meter	De afstand van 140 meter tussen de oostelijke ontsluiting en westelijke ontsluiting van Zuiderloo is te klein.
Onderlinge afstand variant 11: 410 – 500 – 330	De onderlinge afstanden zijn voldoende.
Onderlinge afstand variant 12: 410 – 390 – 280 – 210 meter	De onderlinge afstanden zijn voldoende.
Onderlinge afstand variant 13: 410 – 620 – 210 meter	De afstand van 110 meter tussen de Hoogeweg en de ontsluiting van Zuiderloo/Zandzoom is te klein

B1-2 Intensiteiten 2030

Op basis van het verkeersmodel VMRA zijn voor de wegvakken op en rondom de Vennewatersweg de intensiteiten bepaald. Onderstaande figuren geven deze weer.



Figuur B1-2 – wegvaknummering t.b.v. tabel B1-2.

Tabel B1-2 – Intensiteiten op wegvakken in twee richtingen [mvt / etmaal in 2030*]

Weg- vaknr.	Straatnaam	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	Variant 7	Variant 8	Variant 9	Variant 10	Variant 11	Variant 12	Variant 13
1	Vennewaters- weg	11.600	11.560	11.570	11.050	11.080	11.510	11.210	11.680	11.630	11.670	11.270	11.630	11.270
2	Vennewaters- weg	9.490	9.440	9.490	8.940	8.930	9.400	9.080	9.580	9.520	9.570	7.010	9.520	7.010
3	Vennewaters- weg	7.570	7.550	7.560	7.000	6.980	7.550	7.200	7.500	7.620	7.440	7.010	7.620	7.010
4	Vennewaters- weg	4.600	4.590	4.600	4.410	4.410	4.590	4.480	4.620	4.620	4.620	4.480	4.620	4.480
5	Zuiderloo oost	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460	1.460
6	Zandzoom oost	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940	1.940
7	Zuiderloo west	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420
8	Zandzoom west	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790	1.790
9	Westerweg noord	3.290	3.290	3.300	3.040	3.030	3.290	3.090	3.180	3.300	3.110	2.920	3.300	2.920
10	Westerweg zuid	1.920	1.930	1.930	1.890	1.890	1.930	1.890	1.920	1.920	1.920	1.890	1.920	1.890
11	Lijnbaan	390	390	390	390	390	390	410	390	390	390	390	390	390
12	Hogeweg noord	500	500	500	500	500	470	450	380	470	330	350	470	350
13	Hogeweg zuid	100	100	100	100	100	100	70	120	110	70	70	110	70

*) uitgegaan is van voorrangskruispunten op de Vennewatersweg met uitzondering van de varianten 4 en 5 waarbij een ovonde is opgenomen.

Bijlage

2. Kruispuntberekeningen

B2 Kruispuntberekeningen

B2-1 Inleiding

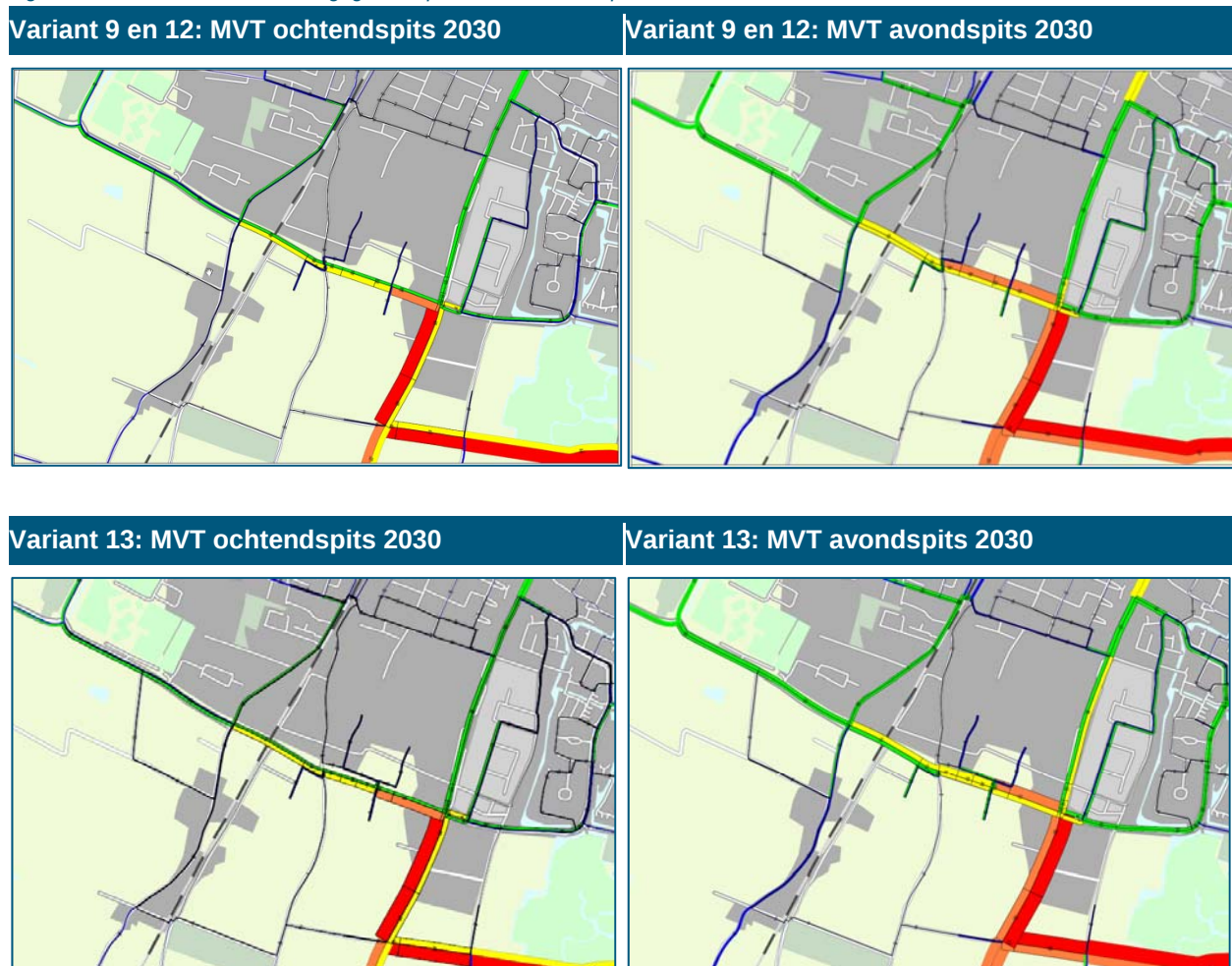
In deze notitie worden de kruispuntberekeningen voor de Vennewatersweg gerapporteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd voor structuurvariant 9. De kruispunten in variant 12 zijn voor het gemotoriseerd verkeer vergelijkbaar met variant 9. Voor netwerkvariant 13 zijn twee extra kruispuntberekeningen gedaan omdat deze afwijken van variant 9 en 12. De verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op verkeersmodelberekeningen. De volgende berekeningen zijn uitgevoerd:

- Voor voorrangskruispunten berekeningen met de methode Harders
- Voor VRI's berekeningen met COCON
- Voor rotondes berekeningen met de Meerstrooksrotondeverkenner

B2-2 Structuurvarianten 9, 12 en 13

In onderstaande afbeeldingen zijn de varianten opgenomen

Figuur B2-1: Structuurvariant weergegeven op de verkeersmodelplot 2030



B2-3 Kruispuntintensiteiten

In de tabellen B2-1 t/m B2-5 zijn de kruispuntintensiteiten opgenomen voor de ochtend- en avondspits (1 uur). Deze kruispuntintensiteiten zijn gebaseerd op structuur variant 9.

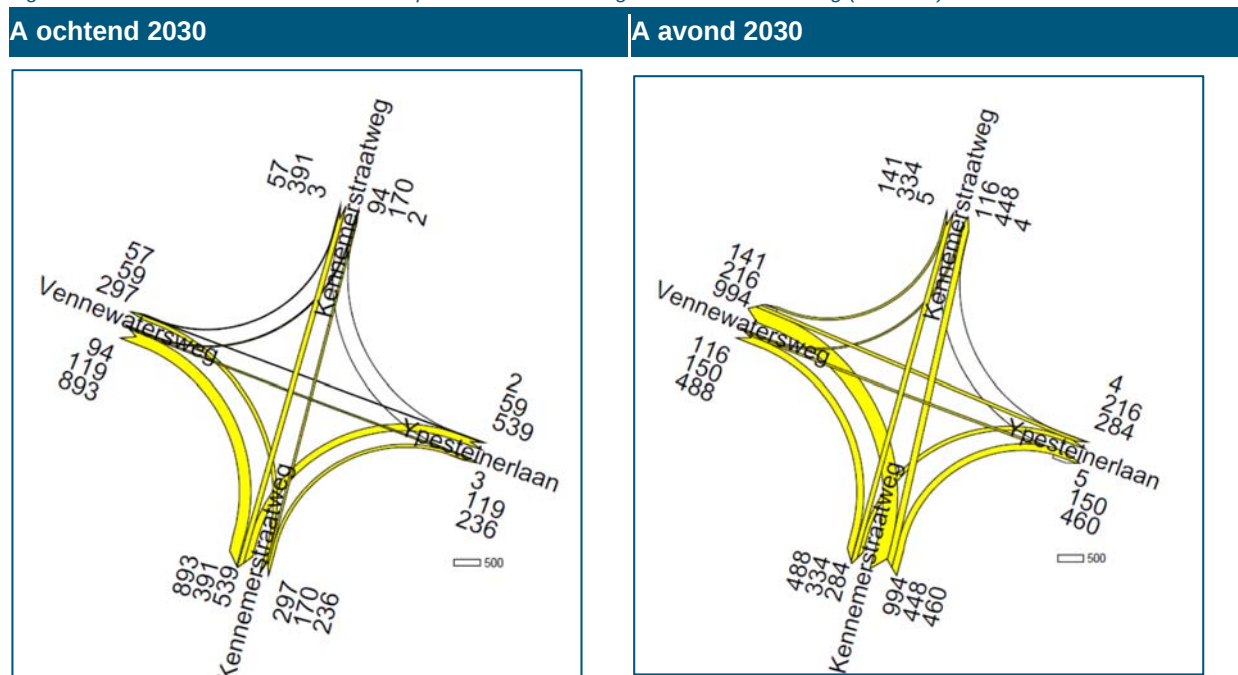
In de tabellen B2-6 en B2-7 zijn de kruispuntintensiteiten opgenomen voor de ochtend- en avondspits (1 uur) gebaseerd op structuurvariant 13.

Het verkeersmodel geeft 2 uren spitsintensiteiten. Deze zijn omgerekend naar 1 uur intensiteiten door de 2 uur spitsintensiteiten te vermenigvuldigen met een factor 0,55. Deze zijn bij de tabellen opgenomen.

Tabel B2-1: Vennewatersweg - Kennemerstraatweg

Vennewatersweg - Kennemerstraatweg			Variant 9 2030	PAE 1 uur 2030
Straat	Beweging	NR:	Ochtendspits	Avondspits
Ypersteinerlaan	Rechtsaf	1	1	2
	Rechtdoor	2	32	119
	Linksaf	3	296	156
Kennemerstraatweg (N203)	Rechtsaf	4	130	253
	Rechtdoor	5	94	246
	Linksaf	6	163	547
Vennewatersweg	Rechtsaf	7	491	268
	Rechtdoor	8	65	83
	Linksaf	9	52	64
Kennemerstraatweg (noord)	Rechtsaf	10	31	78
	Rechtdoor	11	215	184
	Linksaf	12	2	3

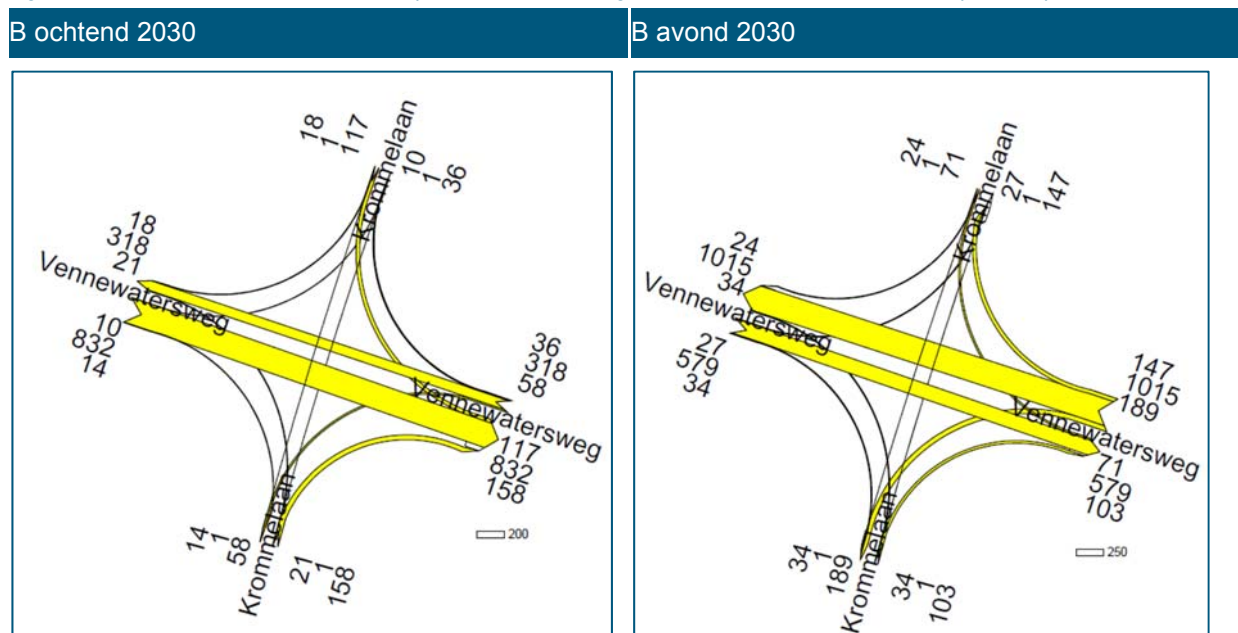
Figuur B2-2: 2-uurs intensiteiten 2030 kruispunt Vennewatersweg – Kennemerstraatweg (variant 9)



Tabel B2-2: Vennewatersweg - Zuiderloo oost (variant 9)

Vennewatersweg – Zuiderloo oost			Variant 9 2030	PAE 1 uur 2030
Straat	Beweging	NR:	Ochtendspits	Avondspits
Vennewatersweg (oost)	Rechtsaf	1	20	81
	Rechtdoor	2	175	558
	Linksaf	3	32	104
Zandzoom (zuid)	Rechtsaf	4	87	57
	Rechtdoor	5	1	1
	Linksaf	6	12	19
Vennewatersweg (west)	Rechtsaf	7	8	19
	Rechtdoor	8	458	318
	Linksaf	9	6	15
Zuiderloo (noord)	Rechtsaf	10	10	13
	Rechtdoor	11	1	1
	Linksaf	12	64	39

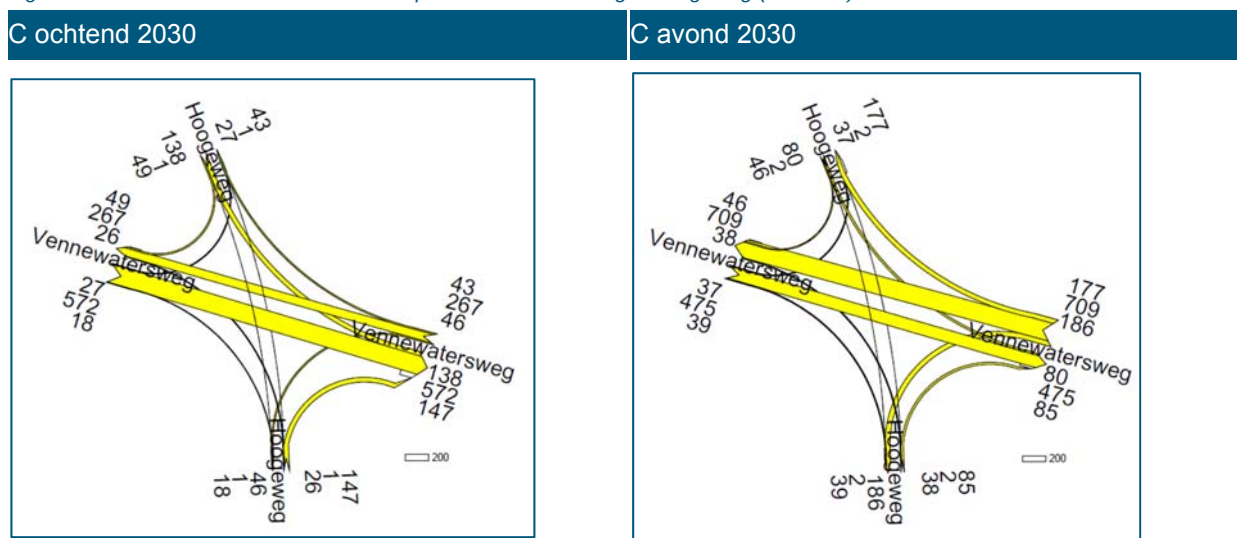
Figuur B2-3: 2-uurs intensiteiten 2030 kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo oost / Zandzoom oost (variant 9)



Tabel B2-3 Vennewatersweg - Zuiderloo west (Hoogeweg) (variant 9)

Vennewatersweg - Zuiderloo west			Variant 9 2030	PAE 1 uur 2030
Straat	Beweging	NR:	Ochtendspits	Avondspits
Vennewatersweg (oost)	Rechtsaf	1	24	97
	Rechtdoor	2	147	390
	Linksaf	3	25	102
Hoogeweg (zuid)	Rechtsaf	4	81	47
	Rechtdoor	5	1	1
	Linksaf	6	14	21
Vennewatersweg (west)	Rechtsaf	7	10	21
	Rechtdoor	8	315	261
	Linksaf	9	15	20
Hoogeweg (noord)	Rechtsaf	10	27	25
	Rechtdoor	11	1	1
	Linksaf	12	76	44

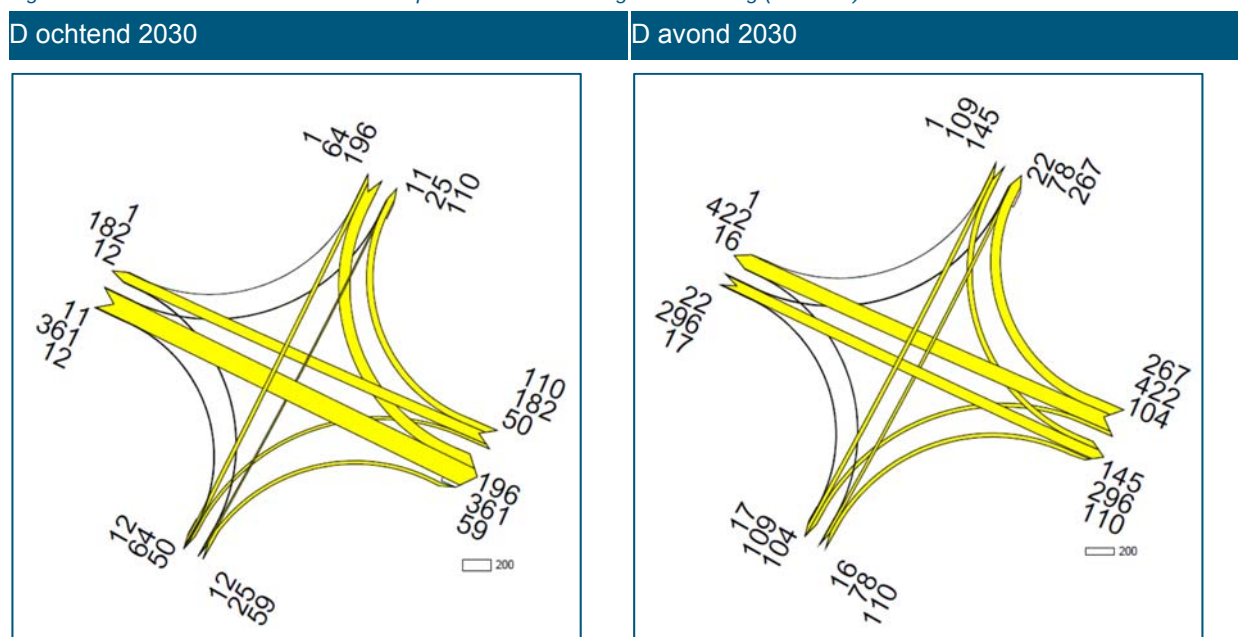
Figuur B2-4: 2-uurs intensiteiten 2030 kruispunt Vennewatersweg – Hoogeweg (variant 9)



Tabel B2-4: Vennewatersweg – Westerweg (variant 9)

Vennewatersweg - Westerweg			Variant 9 2030	PAE 1 uur 2030
Straat	Beweging	NR:	Ochtendspits	Avondspits
Vennewatersweg (oost)	Rechtsaf	1	61	147
	Rechtdoor	2	100	232
	Linksaf	3	28	57
Westerweg (zuid)	Rechtsaf	4	32	61
	Rechtdoor	5	14	43
	Linksaf	6	7	9
Vennewatersweg (west)	Rechtsaf	7	7	9
	Rechtdoor	8	199	163
	Linksaf	9	6	12
Westerweg (noord)	Rechtsaf	10	1	1
	Rechtdoor	11	35	60
	Linksaf	12	108	80

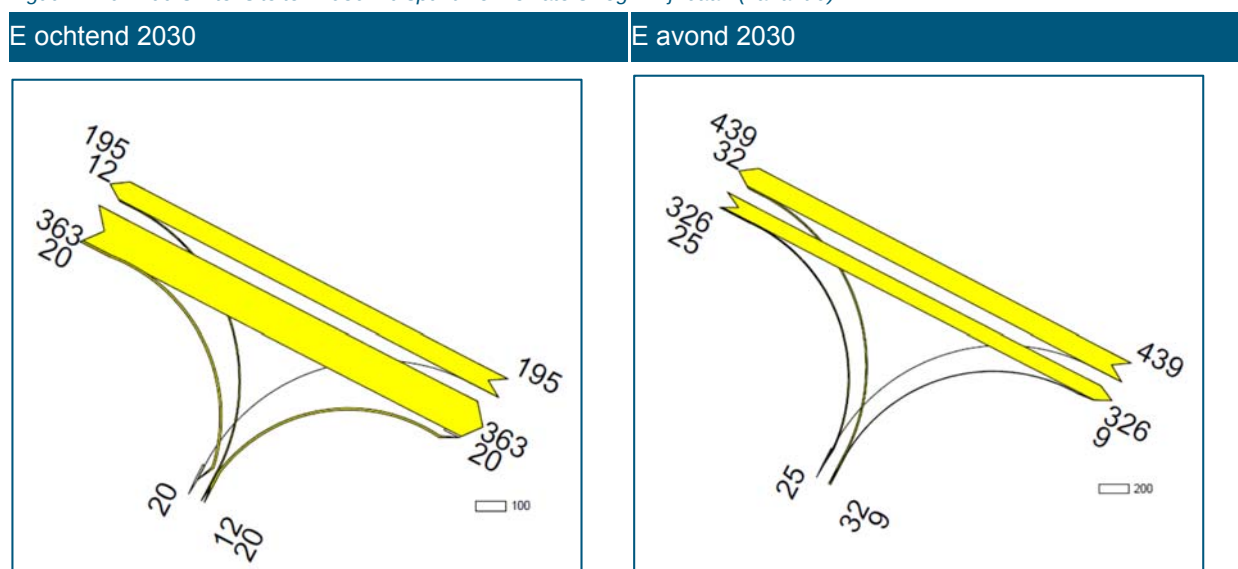
Figuur B2-5: 2-uurs intensiteiten 2030 kruispunt Vennewatersweg – Westerweg (variant 9)



Tabel B2-5: Vennewatersweg – Lijnbaan (variant 9)

Vennewatersweg – Lijnbaan			Variant 9 2030	PAE 1 uur 2030
Straat	Beweging	NR:	Ochtendspits	Avondspits
Vennewatersweg (oost)	Rechtdoor	2	107	241
	Linksaf	3	0	0
Lijnbaan	Rechtsaf	4	11	5
	Linksaf	6	7	18
Vennewatersweg (west)	Rechtsaf	7	11	14
	Rechtdoor	8	200	179

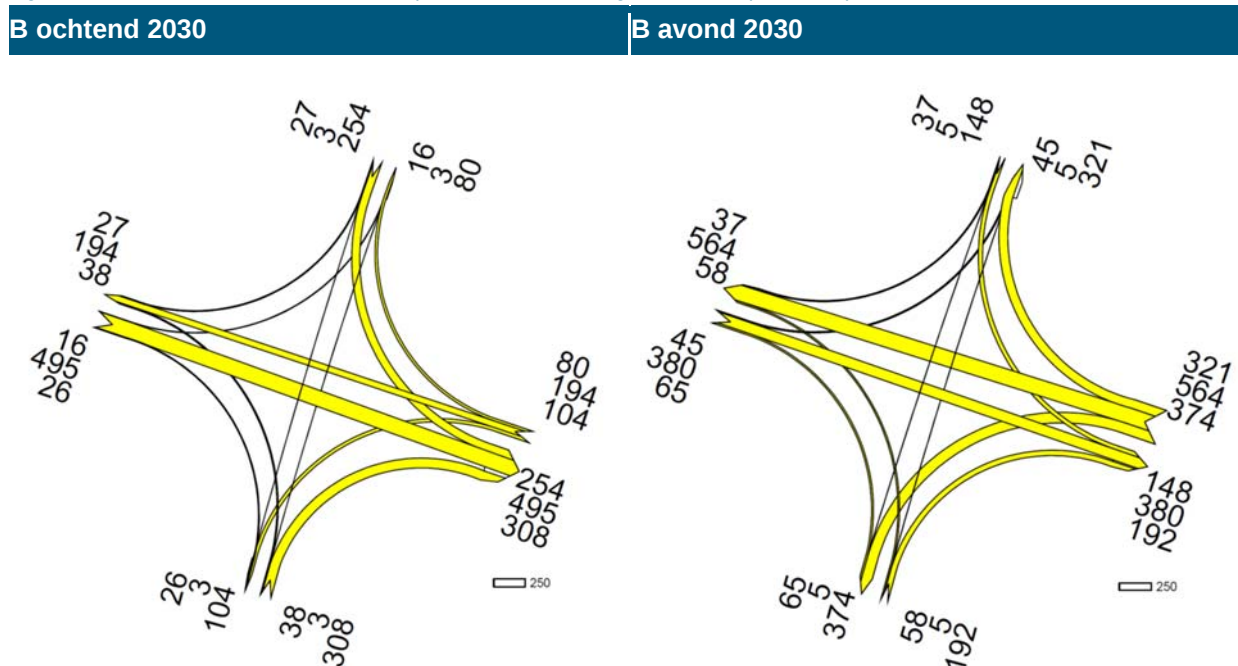
Figuur B2-6: 2-uurs intensiteiten 2030 kruispunt Vennewatersweg – Lijnbaan (variant 9)



Tabel B2-6: Vennewatersweg – Zuiderloo (variant 13)

Vennewatersweg – Zuiderloo			Variant 13 2030	PAE 1 uur 2030
Straat	Beweging	NR:	Ochtendspits	Avondspits
Vennewatersweg (oost)	Rechtsaf	1	44	177
	Rechtdoor	2	107	310
	Linksaf	3	57	206
Zandzoom	Rechtsaf	4	169	106
	Rechtdoor	5	2	3
	Linksaf	6	21	32
Vennewatersweg (west)	Rechtsaf	7	14	36
	Rechtdoor	8	272	209
	Linksaf	9	9	25
Zuiderloo	Rechtsaf	10	15	20
	Rechtdoor	11	2	3
	Linksaf	12	140	81

Figuur B2-7: 2-uurs intensiteiten 2030 kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo (variant 13)



B2-4 Voorrangskruispunt berekening met de methode Harders

In tabel B2-9 zijn de resultaten van de voorrangskruispunt berekeningen opgenomen. Alleen voor het kruispunt met de Kennemerstraatweg voldoet een voorrangskruispunt niet.

Tabel B2-9: Resultaten voorrangskruispunt berekeningen met Harders

Kruispunt variant 9 en 12		2030	
		Ochtendpits	Avondspits
A	Vennewatersweg - Kennemerstraatweg	Overbelast	Overbelast
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost	Voldoet	Voldoet
C	Vennewatersweg - Zuiderloo west	Voldoet	Voldoet
D	Vennewatersweg - Westerweg	Voldoet	Voldoet
E	Vennewatersweg - Lijnbaan	Voldoet	Voldoet

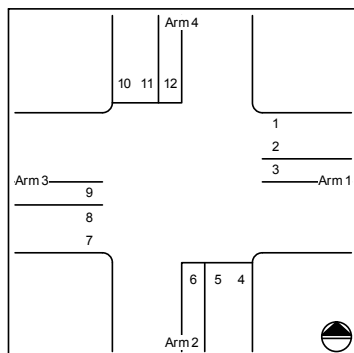
Kruispunt variant 13		2030	
		Ochtendpits	Avondspits
A	Vennewatersweg - Kennemerstraatweg	Overbelast	Overbelast
B	Vennewatersweg - Zuiderloo/Zandzoom	Voldoet	Voldoet
C	Vennewatersweg - Hoogeweg	Voldoet	Voldoet
D	Vennewatersweg - Westerweg	Voldoet	Voldoet
E	Vennewatersweg - Lijnbaan	Voldoet	Voldoet

In de navolgende tabellen zijn de rekenresultaten opgenomen.

A Vennewatersweg - Kennemerstraatweg ochtendspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Ypersteinerlaan - Kennemerstraatweg (N203) in Heiloo

Arm 1: Ypersteinerlaan

Arm 2: Kennemerstraatweg (N203)

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Kennemerstraatweg

INTENSITEITEN

Ochtendspits 2030 1 uur - A variant 9

Richting 1: 1 pae/uur

Richting 2: 32 pae/uur

Richting 3: 296 pae/uur

Richting 4: 130 pae/uur

Richting 5: 94 pae/uur

Richting 6: 163 pae/uur

Richting 7: 491 pae/uur

Richting 8: 65 pae/uur

Richting 9: 52 pae/uur

Richting 10: 31 pae/uur

Richting 11: 215 pae/uur

Richting 12: 2 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Richtingen met een eigen rijstrook: 3, 6, 9, 12

Aantal rechte doorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechte doorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	296	710	414	<15 sec.	Ja
4	130	470	246	15 sec.	Ja
5	94	470	246	15 sec.	Ja
6	163	58	-105	>20 sec.	Nee
9	52	1190	1138	0 sec.	Ja
10	31	219	-26	>20 sec.	Nee
11	214	219	-26	>20 sec.	Nee
12	2	177	175	20 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

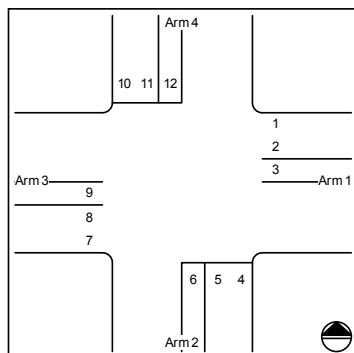
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright 1999-2015 Trensco: www.trensco.nl

A Vennewatersweg - Kennemerstraatweg avondspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Ypersteinerlaan - Kennemerstraatweg (N203) in Heiloo

Arm 1: Ypersteinerlaan

Arm 2: Kennemerstraatweg (N203)

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Kennemerstraatweg

INTENSITEITEN

Avondspits 2030 1 uur - A variant 9

Richting 1: 2 pae/uur

Richting 2: 119 pae/uur

Richting 3: 156 pae/uur

Richting 4: 253 pae/uur

Richting 5: 246 pae/uur

Richting 6: 547 pae/uur

Richting 7: 268 pae/uur

Richting 8: 83 pae/uur

Richting 9: 64 pae/uur

Richting 10: 78 pae/uur

Richting 11: 184 pae/uur

Richting 12: 3 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Richtingen met een eigen rijstrook: 3, 6, 9, 12

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	156	870	714	0 sec.	Ja
4	253	615	116	>20 sec.	Nee
5	246	615	116	>20 sec.	Nee
6	547	174	-373	>20 sec.	Nee
9	64	1070	1006	0 sec.	Ja
10	78	466	204	15 sec.	Ja
11	184	466	204	15 sec.	Ja
12	3	116	113	>20 sec.	Nee

GRENSWAARDEN

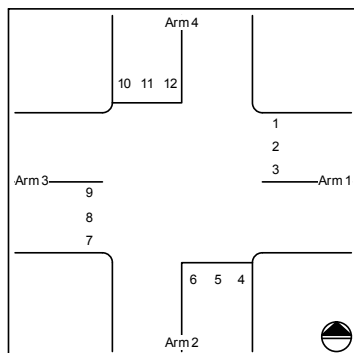
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright 1999-2015 Trenso: www.trenso.nl

B Variant 9 en 12 Vennewatersweg - Zuiderloo oost ochtendspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Zandzoom oost in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Zandzoom oost

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Zuiderloo oost

INTENSITEITEN

Ochtendspits 2030 1 uur - B variant 9

Richting 1: 20 pae/uur

Richting 2: 175 pae/uur

Richting 3: 32 pae/uur

Richting 4: 87 pae/uur

Richting 5: 1 pae/uur

Richting 6: 12 pae/uur

Richting 7: 8 pae/uur

Richting 8: 458 pae/uur

Richting 9: 6 pae/uur

Richting 10: 10 pae/uur

Richting 11: 1 pae/uur

Richting 12: 64 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	32	790	758	0 sec.	Ja
4	87	681	581	<15 sec.	Ja
5	1	681	581	<15 sec.	Ja
6	12	681	581	<15 sec.	Ja
9	6	990	984	0 sec.	Ja
10	10	339	264	<15 sec.	Ja
11	1	339	264	<15 sec.	Ja
12	64	339	264	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

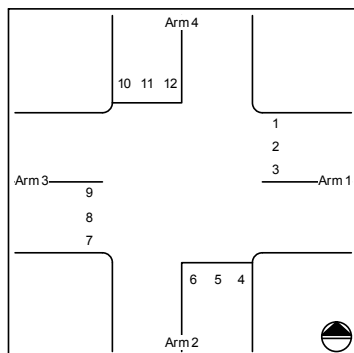
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright© 1999-2015 Treno: www.treno.nl

B Variant 9 en 12 Vennewatersweg - Zuiderloo oost avondspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Zandzoom oost in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Zandzoom oost

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Zuiderloo oost

INTENSITEITEN

Avondspits 2030 1 uur - B variant 9

Richting 1: 81 pae/uur

Richting 2: 558 pae/uur

Richting 3: 104 pae/uur

Richting 4: 57 pae/uur

Richting 5: 1 pae/uur

Richting 6: 19 pae/uur

Richting 7: 19 pae/uur

Richting 8: 318 pae/uur

Richting 9: 15 pae/uur

Richting 10: 13 pae/uur

Richting 11: 1 pae/uur

Richting 12: 39 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	104	870	766	0 sec.	Ja
4	57	500	423	<15 sec.	Ja
5	1	500	423	<15 sec.	Ja
6	19	500	423	<15 sec.	Ja
9	15	650	635	0 sec.	Ja
10	13	239	187	15 sec.	Ja
11	1	239	187	15 sec.	Ja
12	38	239	187	15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

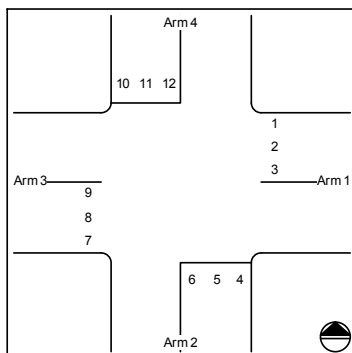
Capacito, Copyright 1999-2015 Trensio: www.trensio.nl

B Variant 13 Vennewatersweg – Zuiderloo ochtendspits 2030

Capacito 2.0

Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Zandzoom oost in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Zandzoom oost

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Zuiderloo oost

INTENSITEITEN

PAE os 1uur - variant 13-2

Richting 1: 44 pae/uur

Richting 2: 107 pae/uur

Richting 3: 57 pae/uur

Richting 4: 169 pae/uur

Richting 5: 2 pae/uur

Richting 6: 21 pae/uur

Richting 7: 14 pae/uur

Richting 8: 272 pae/uur

Richting 9: 9 pae/uur

Richting 10: 15 pae/uur

Richting 11: 2 pae/uur

Richting 12: 140 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	57	930	873	0 sec.	Ja
4	169	835	643	0 sec.	Ja
5	2	835	643	0 sec.	Ja
6	21	835	643	0 sec.	Ja
9	9	1050	1041	0 sec.	Ja
10	15	353	196	15 sec.	Ja
11	2	353	196	15 sec.	Ja
12	140	353	196	15 sec.	Ja

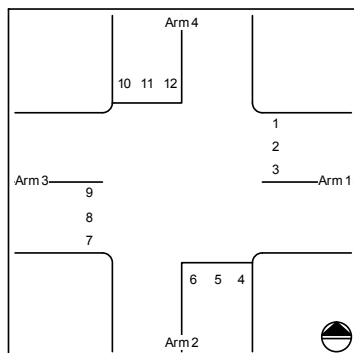
GRENSWAARDEN

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

B Variant 13 Vennewatersweg - Zuiderloo avondspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Zandzoom oost in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Zandzoom oost

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Zuiderloo oost

INTENSITEITEN

PAE as 1 uur - variant 13-2

Richting 1: 177 pae/uur

Richting 2: 310 pae/uur

Richting 3: 206 pae/uur

Richting 4: 106 pae/uur

Richting 5: 3 pae/uur

Richting 6: 32 pae/uur

Richting 7: 36 pae/uur

Richting 8: 209 pae/uur

Richting 9: 25 pae/uur

Richting 10: 20 pae/uur

Richting 11: 3 pae/uur

Richting 12: 81 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	206	970	764	0 sec.	Ja
4	106	596	455	<15 sec.	Ja
5	3	596	455	<15 sec.	Ja
6	32	596	455	<15 sec.	Ja
9	25	770	745	0 sec.	Ja
10	20	240	136	20 sec.	Ja
11	3	240	136	20 sec.	Ja
12	81	240	136	20 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

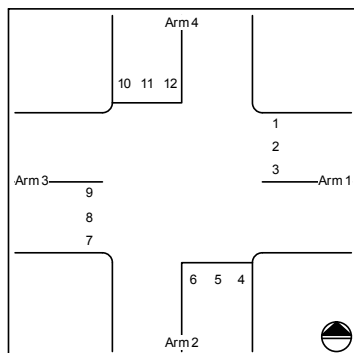
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright© 1999-2015 Trensio: www.trensio.nl

C Variant 9 e n12 Vennewatersweg - Zuiderloo west ochtendspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Hoogeweg in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Hoogeweg

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Hoogeweg

INTENSITEITEN

Ochtendspits 2030 1 uur - G variant 9

Richting 1: 24 pae/uur

Richting 2: 147 pae/uur

Richting 3: 25 pae/uur

Richting 4: 81 pae/uur

Richting 5: 1 pae/uur

Richting 6: 14 pae/uur

Richting 7: 10 pae/uur

Richting 8: 315 pae/uur

Richting 9: 15 pae/uur

Richting 10: 27 pae/uur

Richting 11: 1 pae/uur

Richting 12: 76 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	25	890	865	0 sec.	Ja
4	81	779	683	0 sec.	Ja
5	1	779	683	0 sec.	Ja
6	14	779	683	0 sec.	Ja
9	15	1030	1015	0 sec.	Ja
10	28	483	378	<15 sec.	Ja
11	1	483	378	<15 sec.	Ja
12	76	483	378	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

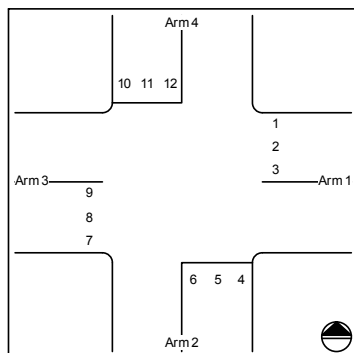
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright© 1999-2015 Trensio: www.trensio.nl

C Variant 9 en 12 Vennewatersweg - Zuiderloo west avondspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Hoogeweg in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Hoogeweg

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Hoogeweg

INTENSITEITEN

Avondspits 2030 1 uur - G variant 9

Richting 1: 97 pae/uur

Richting 2: 390 pae/uur

Richting 3: 102 pae/uur

Richting 4: 47 pae/uur

Richting 5: 1 pae/uur

Richting 6: 21 pae/uur

Richting 7: 21 pae/uur

Richting 8: 261 pae/uur

Richting 9: 20 pae/uur

Richting 10: 25 pae/uur

Richting 11: 1 pae/uur

Richting 12: 44 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	102	930	828	0 sec.	Ja
4	47	551	482	<15 sec.	Ja
5	1	551	482	<15 sec.	Ja
6	21	551	482	<15 sec.	Ja
9	20	770	750	0 sec.	Ja
10	25	357	287	<15 sec.	Ja
11	1	357	287	<15 sec.	Ja
12	44	357	287	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

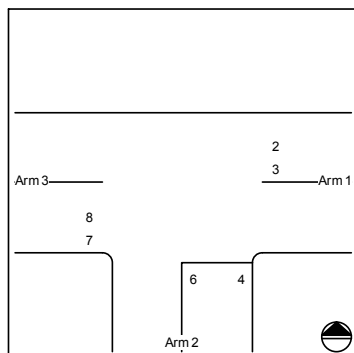
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright© 1999-2015 Trensio: www.trensio.nl

C Variant 13 Vennewatersweg - Hoogeweg ochtendspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Zandzoom west in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Zandzoom west

Arm 3: Vennewatersweg

INTENSITEITEN

PAE os 1uur - C variant 13

Richting 2: 140 pae/uur

Richting 3: 24 pae/uur

Richting 4: 81 pae/uur

Richting 6: 14 pae/uur

Richting 7: 10 pae/uur

Richting 8: 316 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Vorrangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	24	890	866	0 sec.	Ja
4	81	798	703	0 sec.	Ja
6	14	798	703	0 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

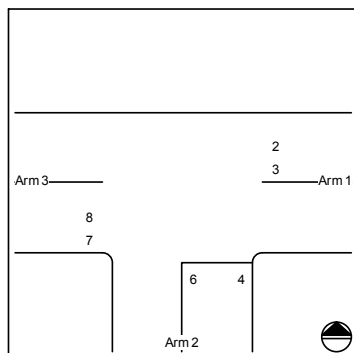
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright 1999-2015 Trenso: www.trenso.nl

C Variant 13 Vennewatersweg - Hoogeweg avondspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Zandzoom west in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Zandzoom west

Arm 3: Vennewatersweg

INTENSITEITEN

PAE as 1 uur - C variant 13

Richting 2: 371 pae/uur

Richting 3: 101 pae/uur

Richting 4: 47 pae/uur

Richting 6: 21 pae/uur

Richting 7: 23 pae/uur

Richting 8: 259 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	101	930	829	0 sec.	Ja
4	47	615	547	<15 sec.	Ja
6	21	615	547	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

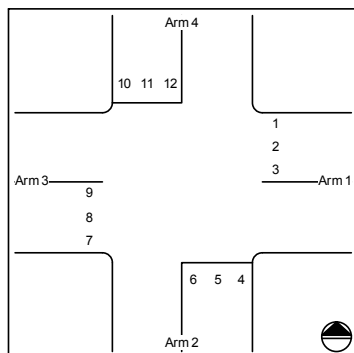
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright 1999-2015 Trenso: www.trenso.nl

D Vennewatersweg - Westerweg ochtendspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Westerweg in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Westerweg

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Westerweg

INTENSITEITEN

Ochtendspits 2030 1 uur - H variant 9

Richting 1: 61 pae/uur

Richting 2: 100 pae/uur

Richting 3: 28 pae/uur

Richting 4: 32 pae/uur

Richting 5: 14 pae/uur

Richting 6: 7 pae/uur

Richting 7: 7 pae/uur

Richting 8: 199 pae/uur

Richting 9: 6 pae/uur

Richting 10: 1 pae/uur

Richting 11: 35 pae/uur

Richting 12: 108 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	28	990	962	0 sec.	Ja
4	32	787	734	0 sec.	Ja
5	14	787	734	0 sec.	Ja
6	7	787	734	0 sec.	Ja
9	6	1050	1044	0 sec.	Ja
10	1	554	410	<15 sec.	Ja
11	35	554	410	<15 sec.	Ja
12	108	554	410	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

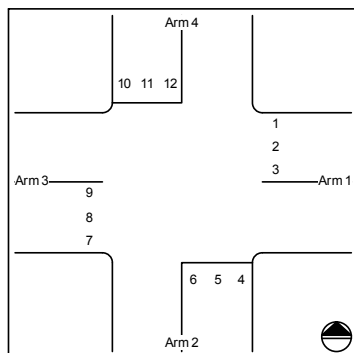
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright© 1999-2015 Treno: www.treno.nl

D Vennewatersweg - Westerweg avondspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Westerweg in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Westerweg

Arm 3: Vennewatersweg

Arm 4: Westerweg

INTENSITEITEN

Avondspits 2030 1 uur - H variant 9

Richting 1: 147 pae/uur

Richting 2: 232 pae/uur

Richting 3: 57 pae/uur

Richting 4: 61 pae/uur

Richting 5: 43 pae/uur

Richting 6: 9 pae/uur

Richting 7: 9 pae/uur

Richting 8: 163 pae/uur

Richting 9: 12 pae/uur

Richting 10: 1 pae/uur

Richting 11: 60 pae/uur

Richting 12: 80 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 4: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	57	1030	973	0 sec.	Ja
4	60	653	541	<15 sec.	Ja
5	43	653	541	<15 sec.	Ja
6	9	653	541	<15 sec.	Ja
9	12	850	838	0 sec.	Ja
10	1	411	270	<15 sec.	Ja
11	60	411	270	<15 sec.	Ja
12	80	411	270	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

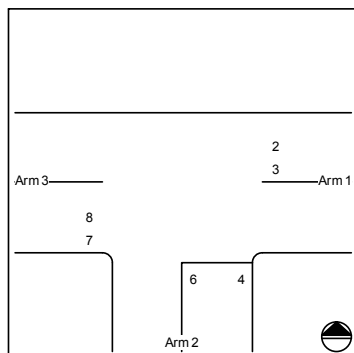
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright© 1999-2015 Trensco: www.trensco.nl

E Vennewatersweg - Lijnbaan ochtendspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Vennewatersweg - Lijnbaan in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg

Arm 2: Lijnbaan

Arm 3: Vennewatersweg

INTENSITEITEN

Ochtendspits 2030 1 uur - I variant 9

Richting 2: 107 pae/uur

Richting 3: 0 pae/uur

Richting 4: 11 pae/uur

Richting 6: 7 pae/uur

Richting 7: 11 pae/uur

Richting 8: 200 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	0	990	990	0 sec.	Ja
4	11	810	792	0 sec.	Ja
6	7	810	792	0 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

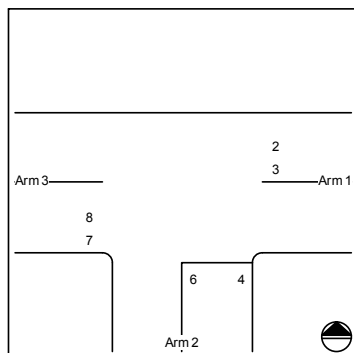
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito. Copyright 1999-2015 Trensco: www.trensco.nl

E Vennewatersweg - Lijnbaan avondspits 2030

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:
Kruispunt Vennewatersweg - Lijnbaan in Heiloo

Arm 1: Vennewatersweg
Arm 2: Lijnbaan
Arm 3: Vennewatersweg

INTENSITEITEN

Avondspits 2030 1 uur - I variant 9

Richting 2: 241 pae/uur
Richting 3: 0 pae/uur
Richting 4: 5 pae/uur

Richting 6: 18 pae/uur
Richting 7: 14 pae/uur
Richting 8: 179 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs
Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u
Voorrangregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang
Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt
Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt
Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook
Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1
Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	0	990	990	0 sec.	Ja
4	6	623	599	<15 sec.	Ja
6	18	623	599	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito, Copyright 1999-2015 Trenso: www.trenso.nl

B2-5 VRI berekeningen met COCON

Voor 3 kruispunten van variant 9 zijn VRI berekeningen uitgevoerd (zie tabel B2-7).

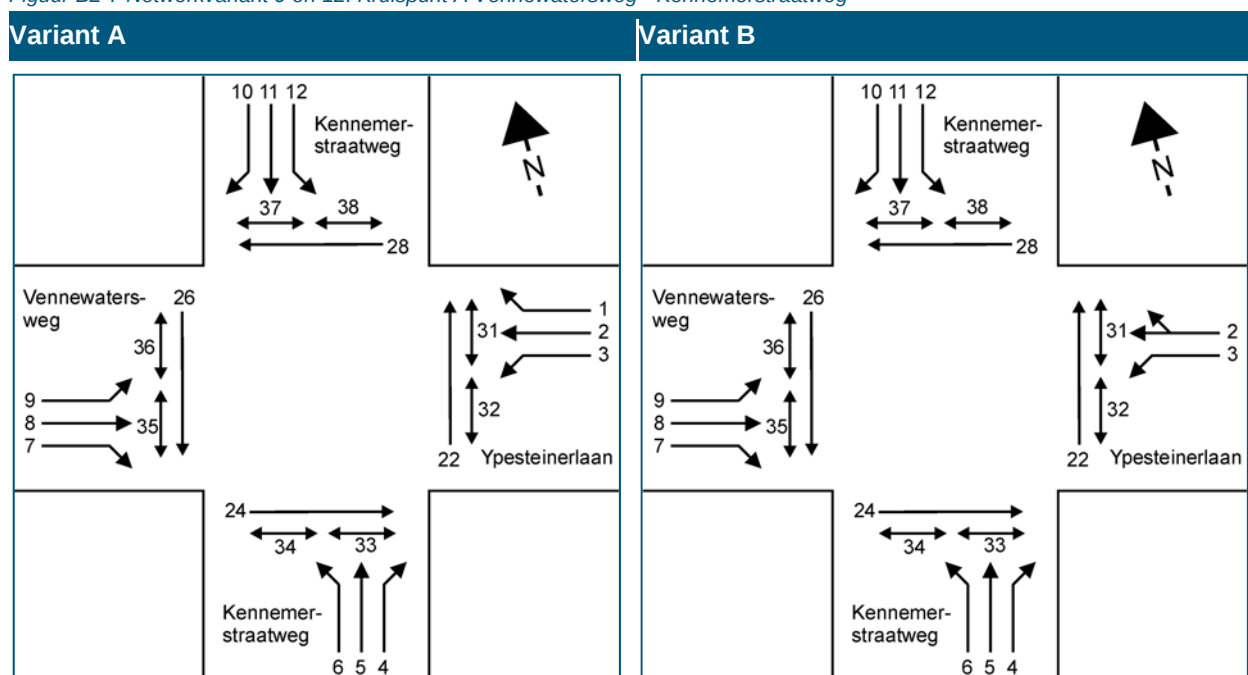
De intensiteiten op de overige twee kruispunten zijn zo gering dat verkeerlichten hier geen nut hebben.

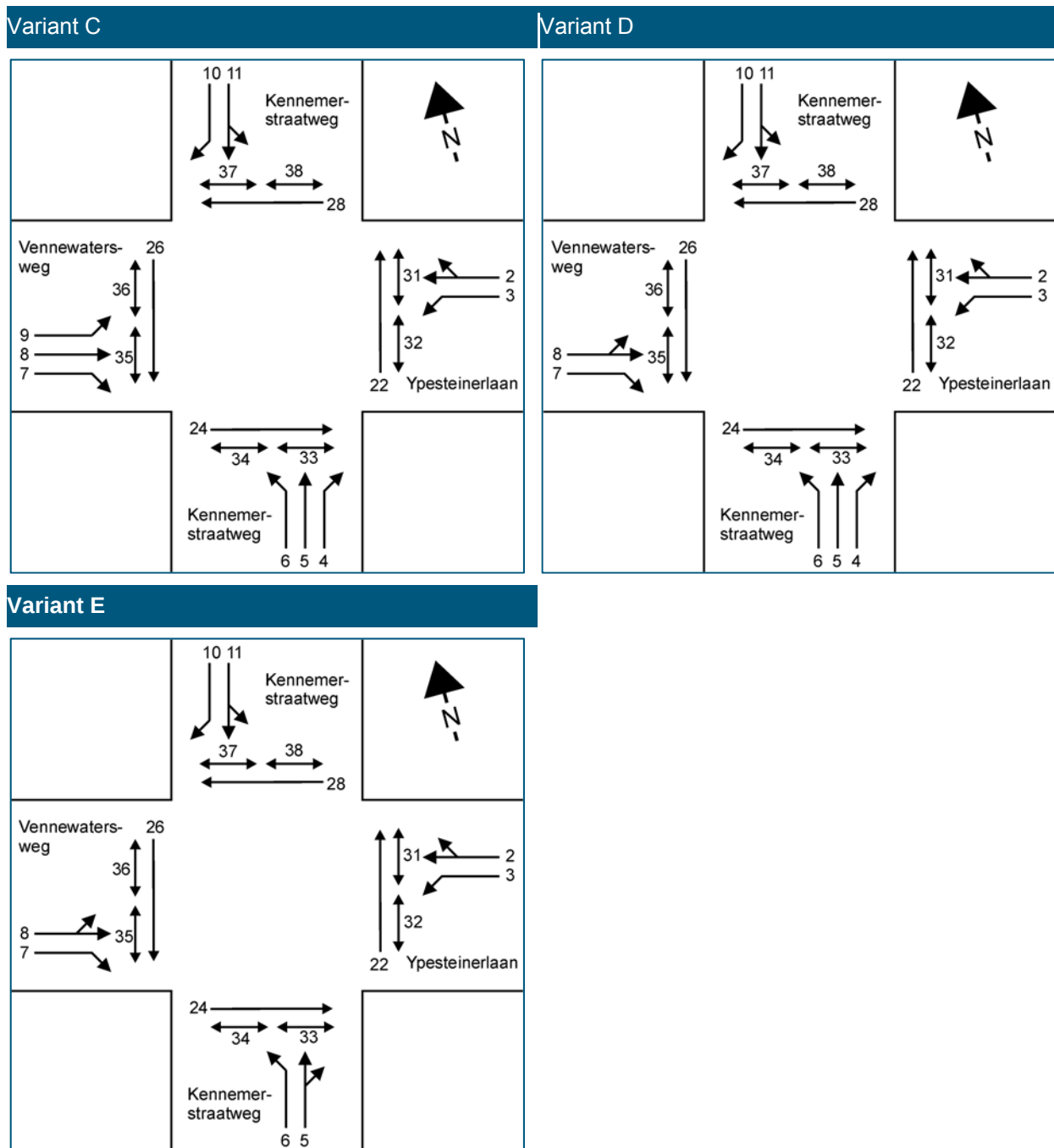
Tabel B2-7 : Kruispunten waarvoor VRI berekeningen zijn uitgevoerd.

Kruispunten variant 9 en 12	
A	Vennewatersweg - Kennemerstraatweg
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost
C	Vennewatersweg - Zuiderloo west

Kruispunten variant 13	
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost

Figuur B2-7 Netwerkvariant 9 en 12: Kruispunt A Vennewatersweg - Kennemerstraatweg

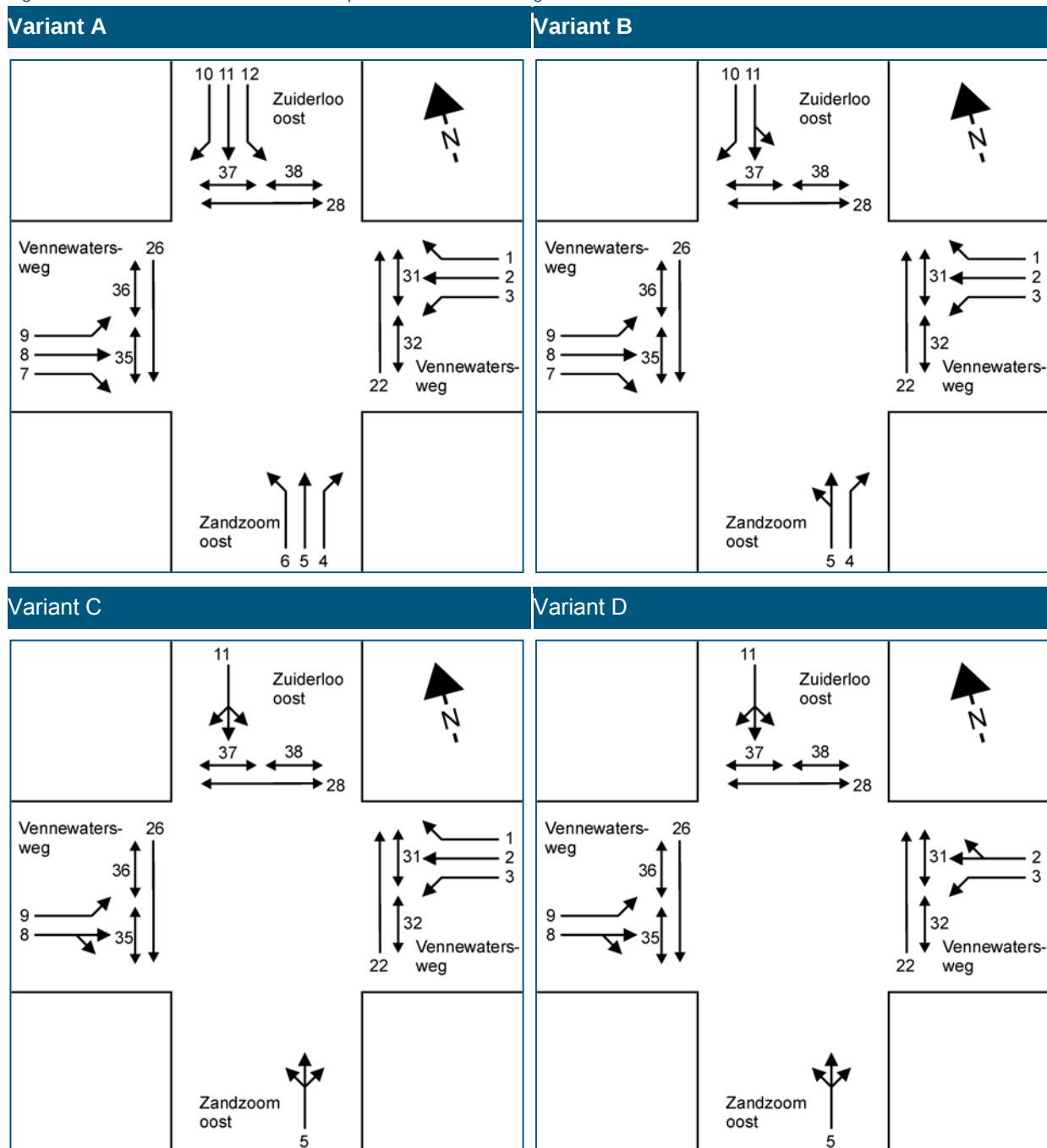




Tabel B2-8: Cyclustijden (sec) Vennewatersweg - Kennemerstraatweg

Kruispunt Vennewatersweg - Kennemerstraatweg					
Periode	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D	Variant E
Ochtend	90	90	91	91	92
Avond	70	70	70	74	89

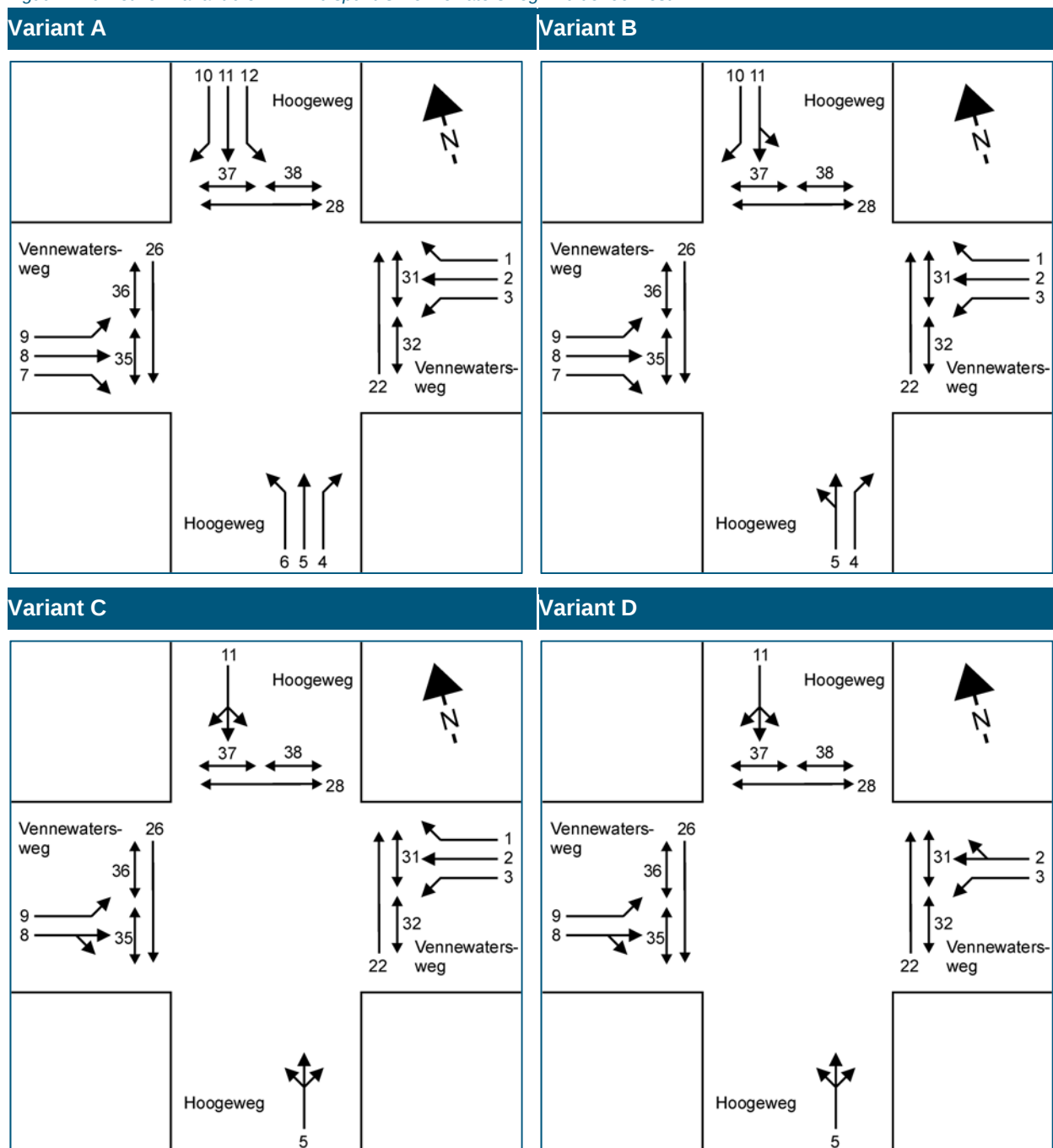
Figuur B2-8 Netwerkvariant 9 en 12: Kruispunt B Vennewatersweg - Zuiderloo oost



Tabel B2-9: Cyclustijden (sec) Vennewatersweg - Zuiderloo oost

Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo oost				
Periode	Variant A	Variant b	Variant c	Variant d
Ochtend	63	63	81	81
Avond	69	69	80	92

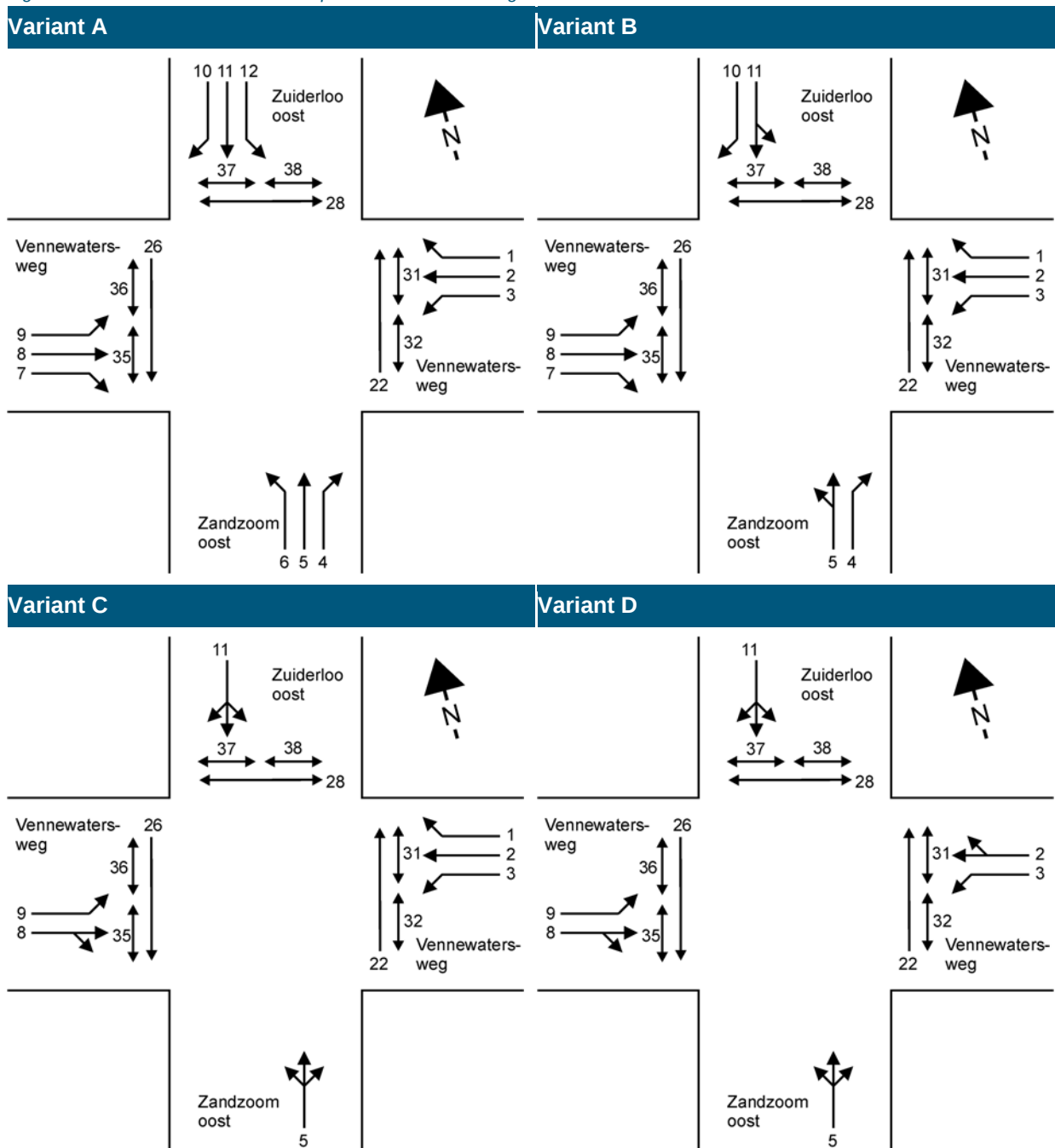
Figuur B2-9 Netwerkvariant 9 en 12: Kruispunt C Vennewatersweg - Zuiderloo west



Tabel B2-10: Cyclustijden (sec) Vennewatersweg - Zuiderloo west

Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo west				
Periode	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D
Ochtend	57	63	71	71
Avond	62	62	65	79

Figuur B2-10 Netwerkvariant 13: Kruispunt B Vennewatersweg - Zuiderloo oost



Tabel B2-9: Cyclustijden (sec) Vennewatersweg - Zuiderloo oost

Kruispunt Vennewatersweg – Zuiderloo oost				
Periode	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D
Ochtend	58	58	78	78
Avond	59	59	72	85

Alleen kruispunten A en B zijn voor variant 13 doorerekend met COCON. Kruispunt C is vervallen en bij de kruispunten D en E zijn de intensiteiten zo laag dat een VRI geen optie is.

In tabel B2-11 zijn de vormgevingsvarianten opgenomen die de voorkeur hebben als gekozen wordt voor een VRI. Ook andere varianten zijn nog mogelijk voor deze kruispunten. Voor deze drie varianten is een fasendiagram gemaakt en op de volgende pagina's opgenomen.

Tabel B2-10: Resultaten VRI berekening

	Kruispunten variant 9 en 12	VRI
A	Vennewatersweg - Kennemerstraatweg	Variant A
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost	Variant A
C	Vennewatersweg - Zuiderloo west	Variant D

	Kruispunten variant 13	VRI
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost	Variant A

COCON 9.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 8-5-2017 10:10:45 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg - Kennemerstraatweg
Vormgevingsvariant: variant A
Belastingsvariant: Ochtendspits 2030 1 uur-A variant 9 / 12
Regelingsvariant: Kopie van star

Fasendiagram

Cyclustijd 90 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
001	1	1700	5	1	40,2	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
002	32	2000	19	8	28,5	0,3	0,01	0,6	0,0	100	0	18	18
003	296	1900	18	78	40,0	3,3	0,08	6,9	0,6	100	0	78	72
004	130	1700	38	18	16,3	0,6	0,02	1,9	0,0	100	0	30	30
005	94	2000	40	11	14,6	0,4	0,01	1,3	0,0	100	0	24	24
006	163	1900	33	23	19,7	0,9	0,03	2,6	0,0	100	0	36	36
007	491	1700	33	79	29,1	4,0	0,12	9,5	0,6	100	1	96	90
008	65	2000	11	27	35,8	0,6	0,02	1,4	0,0	100	0	30	24
009	52	1900	9	27	37,5	0,5	0,01	1,2	0,0	100	0	24	24
010	31	1700	9	18	37,1	0,3	0,01	0,7	0,0	100	0	18	18
011	215	2000	12	81	50,5	3,0	0,06	5,8	0,9	100	0	66	60
012	2	1900	5	2	40,2	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
022	20	1000	20	9	27,8	0,2	0,00	-	0,0	100	-	-	-
024	20	1000	11	16	35,4	0,2	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	13	14	33,6	0,2	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	19	10	28,6	0,2	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	40	3	14,1	0,3	0,01	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	20	7	27,6	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-
033	75	5000	11	12	35,2	0,7	0,02	-	0,0	100	-	-	-
034	75	5000	11	12	35,2	0,7	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	13	10	33,4	0,7	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	13	10	33,4	0,7	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	19	7	28,4	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	19	7	28,4	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-

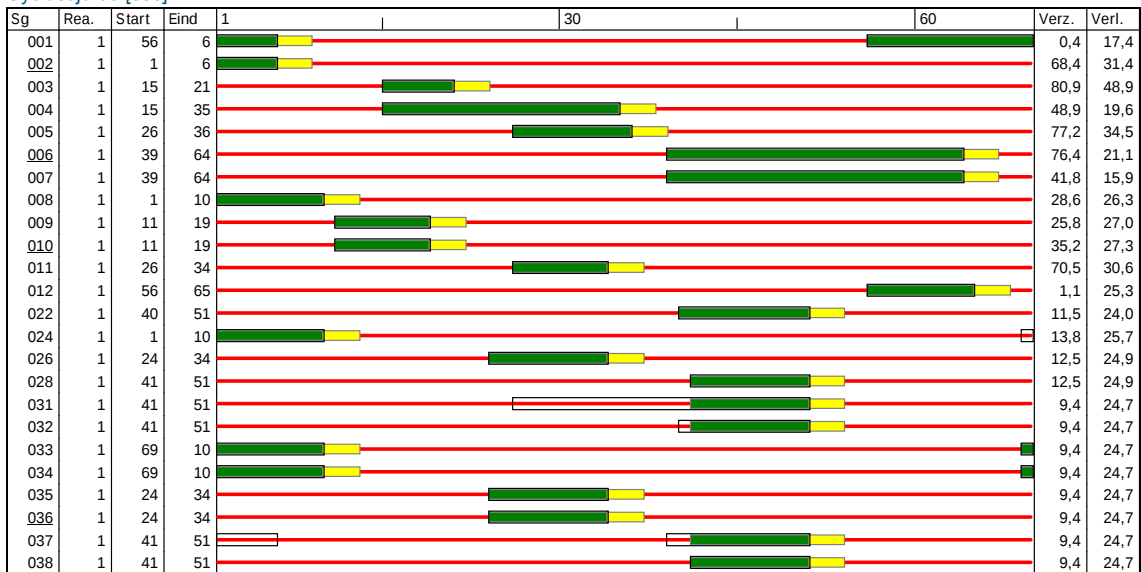
COCON 9.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 8-5-2017 10:11:13 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg - Kennemerstraatweg
Vormgevingsvariant: variant A
Belastingsvariant: Avondspits 2030 1 uur- A variant 9 /12
Regelingsvariant: star

Fasendiagram

Cyclustijd 69 [sec]



Evaluatie

gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff.	Verz.	Gem.	Delay	Gem.	Gem.max.	Overf.	Opstel	Verw.	Benod.	Benod.
			groen	graad	verl.tijd		stops	wachtrij	queue	cap.	overschr.	opst.cap.	opst.cap.
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	P=5[%] [m]	P=10[%] [m]
001	2	1700	20	0	17,4	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
002	119	2000	6	68	31,4	1,0	0,03	2,1	0,0	100	0	36	30
003	156	1900	7	81	48,9	2,1	0,05	3,7	1,0	100	0	48	42
004	253	1700	21	49	19,6	1,4	0,05	3,5	0,0	100	0	48	42
005	246	2000	11	77	34,5	2,4	0,07	4,7	0,6	100	0	60	54
006	547	1900	26	76	21,1	3,2	0,13	7,8	0,5	100	0	78	72
007	268	1700	26	42	15,9	1,2	0,05	3,3	0,0	100	0	48	42
008	83	2000	10	29	26,3	0,6	0,02	1,3	0,0	100	0	24	24
009	64	1900	9	26	27,0	0,5	0,01	1,0	0,0	100	0	24	18
010	78	1700	9	35	27,3	0,6	0,02	1,3	0,0	100	0	24	24
011	184	2000	9	70	30,6	1,6	0,05	3,3	0,1	100	0	42	36
012	3	1900	10	1	25,3	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
022	20	1000	12	12	24,0	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
024	20	1000	10	14	25,7	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	11	12	24,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	11	12	24,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
033	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
034	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-

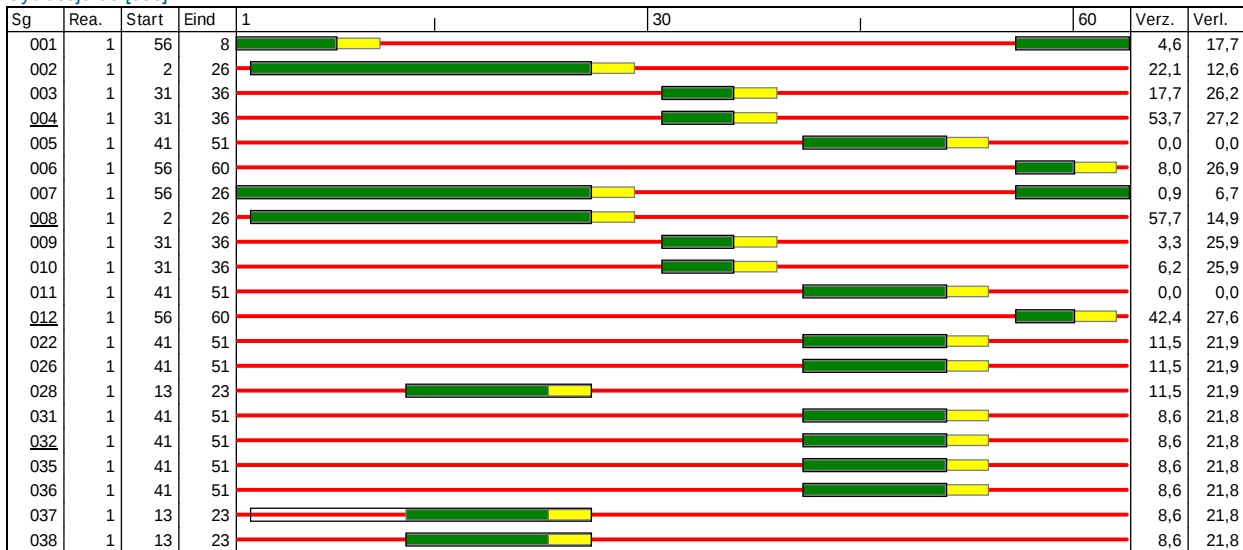
COCON 9.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 8-5-2017 10:12:27 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg - Zuiderloo oost
Vormgevingsvariant: Variant A
Belastingsvariant: Ochtendspits 2030 1 uur-B variant 9 /12
Regelingsvariant: star

Fasendiagram

Cyclustijd 63 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
001	20	1700	16	5	17,7	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
002	175	2000	25	22	12,6	0,6	0,03	1,8	0,0	100	0	30	30
003	32	1900	6	18	26,2	0,2	0,01	0,5	0,0	100	0	18	12
004	87	1700	6	54	27,2	0,7	0,02	1,4	0,0	100	0	24	24
005	1	2000	11	0	21,5	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
006	12	1900	5	8	26,9	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
007	8	1700	34	1	6,7	0,0	0,00	0,1	0,0	100	0	12	6
008	458	2000	25	58	14,9	1,9	0,09	5,2	0,0	100	0	60	54
009	6	1900	6	3	25,9	0,0	0,00	0,1	0,0	100	0	12	6
010	10	1700	6	6	25,9	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
011	1	2000	11	0	21,5	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
012	64	1900	5	42	27,6	0,5	0,02	1,0	0,0	100	0	24	18
022	20	1000	11	12	21,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	11	12	21,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	11	12	21,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-

COCON 9.0

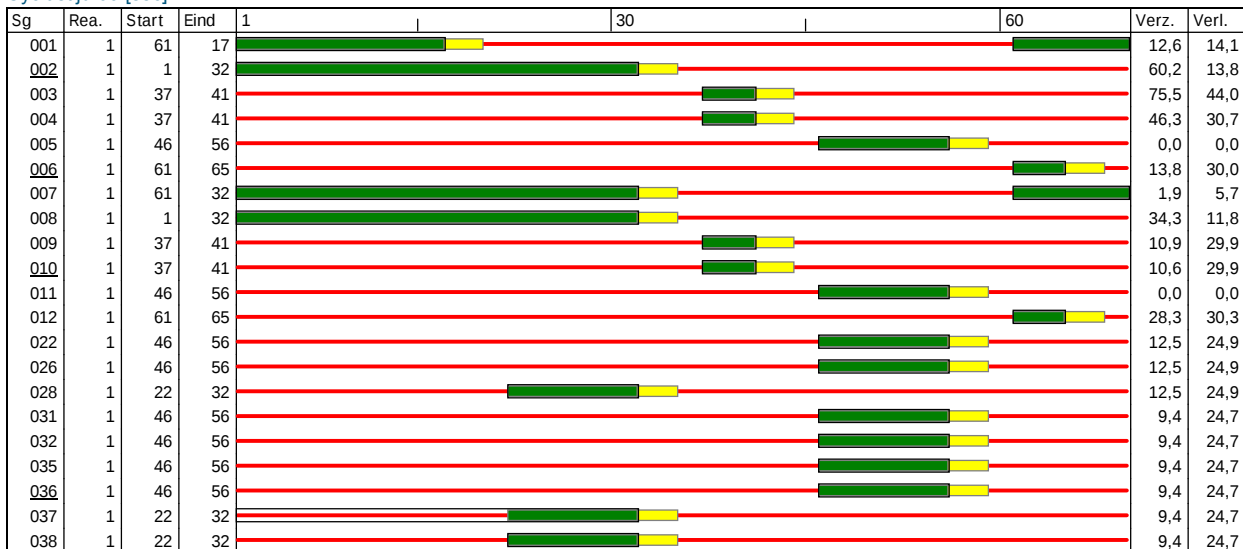
Inhoud: Gegevens starre regeling

Aangemaakt op: 8-5-2017 10:13:33 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg - Zuiderloo oost
 Vormgevingsvariant: Variant A
 Belastingsvariant: Avondspits 2030 1 uur-B variant 9/12
 Regelingsvariant: star

Fasendiagram

Cyclustijd 69 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
001	81	1700	26	13	14,1	0,3	0,01	0,9	0,0	100	0	24	18
002	558	2000	32	60	13,8	2,1	0,10	6,3	0,0	100	0	72	66
003	104	1900	5	76	44,0	1,3	0,03	2,3	0,5	100	0	30	30
004	57	1700	5	46	30,7	0,5	0,01	1,0	0,0	100	0	24	18
005	1	2000	11	0	24,4	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
006	19	1900	5	14	30,0	0,2	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
007	19	1700	41	2	5,7	0,0	0,00	0,1	0,0	100	0	12	12
008	318	2000	32	34	11,8	1,0	0,05	3,4	0,0	100	0	48	42
009	15	1900	5	11	29,9	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
010	13	1700	5	11	29,9	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
011	1	2000	11	0	24,4	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
012	39	1900	5	28	30,3	0,3	0,01	0,7	0,0	100	0	18	18
022	20	1000	11	12	24,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	11	12	24,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	11	12	24,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	11	9	24,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-

COCON 9.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
 Aangemaakt op: 8-5-2017 10:27:04 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg - Zuiderloo west

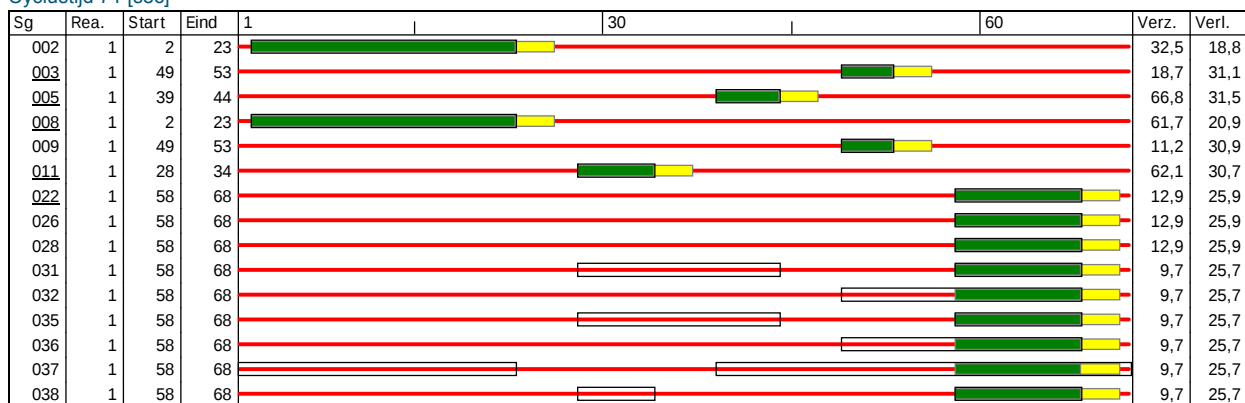
Vormgevingsvariant: Variant D

Belastingsvariant: Ochtendspits 2030 1 uur-C variant 9 /12

Regelingsvariant: star

Fasendiagram

Cyclustijd 71 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	171	1700	22	32	18,8	0,9	0,03	2,4	0,0	100	0	36	30
003	25	1900	5	19	31,1	0,2	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
005	96	1700	6	67	31,5	0,8	0,02	1,7	0,0	100	0	30	24
008	325	1700	22	62	20,9	1,9	0,07	4,7	0,0	100	0	54	54
009	15	1900	5	11	30,9	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
011	104	1700	7	62	30,7	0,9	0,03	1,8	0,0	100	0	30	30
022	20	1000	11	13	25,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	11	13	25,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	11	13	25,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	11	10	25,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	11	10	25,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	11	10	25,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	11	10	25,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	11	10	25,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	11	10	25,7	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-

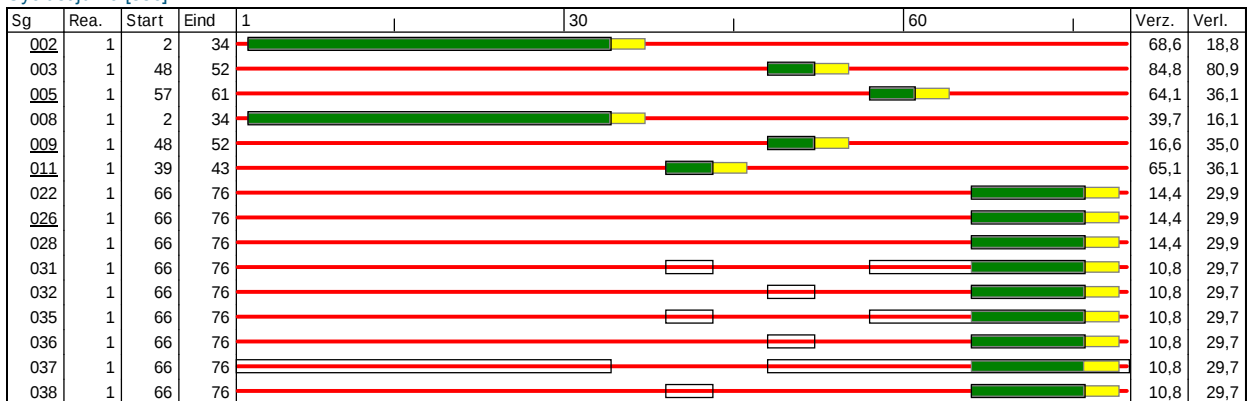
COCON 9.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 8-5-2017 10:28:03 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg - Zuiderloo west
Vormgevingsvariant: Variant D
Belastingsvariant: Avondspits 2030 1 uur-C variant 9 /12
Regelingsvariant: star

Fasendiagram

Cyclustijd 79 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	487	1700	33	69	18,8	2,5	0,10	6,9	0,0	100	0	78	66
003	102	1900	5	85	80,9	2,3	0,04	3,6	1,5	100	0	42	36
005	69	1700	5	64	36,1	0,7	0,02	1,4	0,0	100	0	30	24
008	282	1700	33	40	16,1	1,3	0,05	3,8	0,0	100	0	48	42
009	20	1900	5	17	35,0	0,2	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
011	70	1700	5	65	36,1	0,7	0,02	1,4	0,0	100	0	30	24
022	20	1000	11	14	29,9	0,2	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	11	14	29,9	0,2	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	11	14	29,9	0,2	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	11	11	29,7	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	11	11	29,7	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	11	11	29,7	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	11	11	29,7	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	11	11	29,7	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	11	11	29,7	0,6	0,02	-	0,0	100	-	-	-

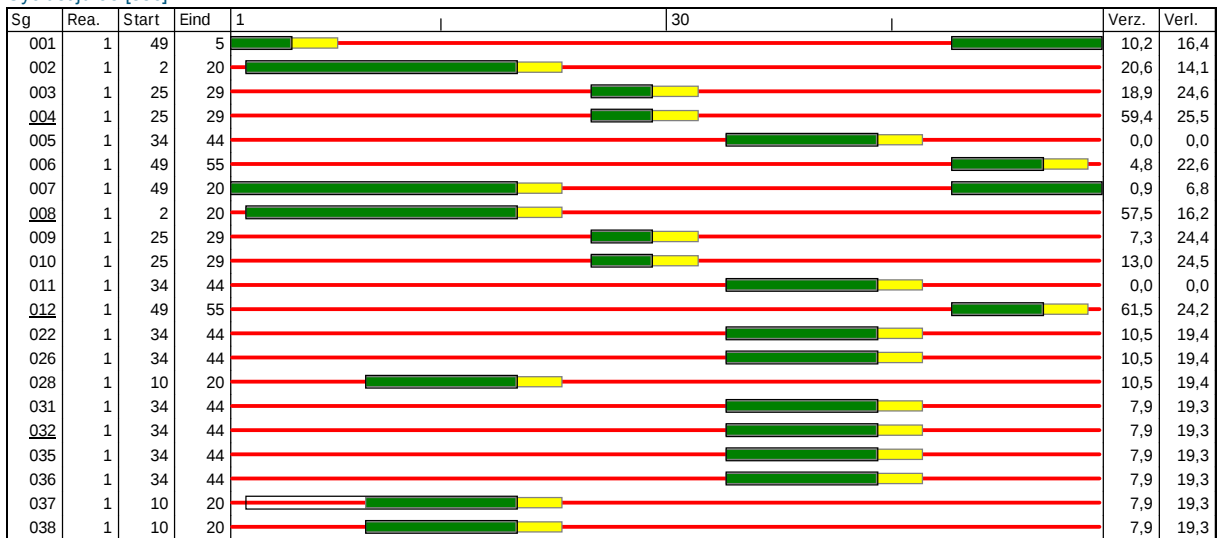
COCON 9.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 13-9-2017 10:09:20 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg-Zuiderloo oost
Vormgevingsvariant: Variant A
Belastingsvariant: Ochtendspits 2030 1 uur-B variant 13
Regelingsvariant: star

Fasendiagram

Cyclustijd 58 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
001	45	1700	15	10	16,4	0,2	0,01	0,5	0,0	100	0	18	12
002	135	2000	19	21	14,1	0,5	0,02	1,4	0,0	100	0	30	24
003	31	1900	5	19	24,6	0,2	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
004	87	1700	5	59	25,5	0,6	0,02	1,3	0,0	100	0	24	24
005	1	2000	11	0	19,1	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
006	11	1900	7	5	22,6	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
007	8	1700	30	1	6,8	0,0	0,00	0,1	0,0	100	0	12	6
008	377	2000	19	58	16,2	1,7	0,08	4,3	0,0	100	0	54	48
009	12	1900	5	7	24,4	0,1	0,00	0,2	0,0	100	0	12	12
010	19	1700	5	13	24,5	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
011	1	2000	11	0	19,1	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
012	141	1900	7	62	24,2	0,9	0,03	2,0	0,0	100	0	36	30
022	20	1000	11	10	19,4	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	11	10	19,4	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	11	10	19,4	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	11	8	19,3	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	11	8	19,3	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	11	8	19,3	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	11	8	19,3	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	11	8	19,3	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	11	8	19,3	0,4	0,02	-	0,0	100	-	-	-

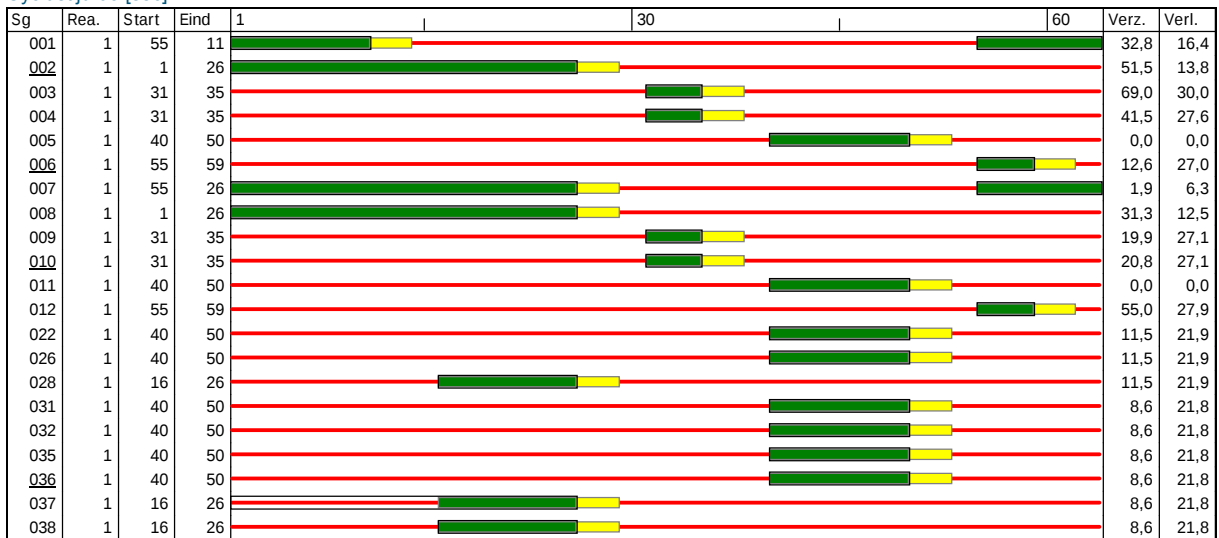
COCON 9.0

Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 13-9-2017 10:09:41 door Royal HaskoningDHV Amersfoort

Kruispunt: Vennewatersweg-Zuiderloo oost
Vormgevingsvariant: Variant A
Belastingsvariant: Avondspits 2030 1 uur-B variant 13
Regelingsvariant: star

Fasendiagram

Cyclustijd 63 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
001	177	1700	20	33	16,4	0,8	0,03	2,1	0,0	100	0	36	30
002	425	2000	26	52	13,8	1,6	0,08	4,6	0,0	100	0	54	48
003	104	1900	5	69	30,0	0,9	0,03	1,7	0,1	100	0	30	24
004	56	1700	5	42	27,6	0,4	0,01	0,9	0,0	100	0	24	18
005	1	2000	11	0	21,5	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
006	19	1900	5	13	27,0	0,1	0,00	0,3	0,0	100	0	12	12
007	18	1700	35	2	6,3	0,0	0,00	0,1	0,0	100	0	12	12
008	258	2000	26	31	12,5	0,9	0,04	2,7	0,0	100	0	42	36
009	30	1900	5	20	27,1	0,2	0,01	0,5	0,0	100	0	18	12
010	28	1700	5	21	27,1	0,2	0,01	0,4	0,0	100	0	18	12
011	1	2000	11	0	21,5	0,0	0,00	0,0	0,0	100	0	6	6
012	83	1900	5	55	27,9	0,6	0,02	1,3	0,0	100	0	24	24
022	20	1000	11	12	21,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
026	20	1000	11	12	21,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
028	20	1000	11	12	21,9	0,1	0,00	-	0,0	100	-	-	-
031	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
032	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
035	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
036	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
037	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-
038	75	5000	11	9	21,8	0,5	0,02	-	0,0	100	-	-	-

B2-6 Ronde varianten

Met de Meerstrooksrotondeverkenner zijn de vijf kruispunten doorgerekend.

Alleen bij het kruispunt Vennewatersweg - Kennemerstraatweg voldoet een enkelstrooksrotonde niet. De verzadigingsgraad ligt in 2030 in de avondspits (net) boven de geaccepteerde grens van 0,80.

Bij dit kruispunt voldoet een passeerbaan rotonde of een partiële ei-rotonde.

In tabel B2-12 zijn de resultaten per rotonde opgenomen. Daaronder zijn de rekenresultaten samengevat opgenomen van alle rotondevormen per kruispunt.

Tabel B2-12: Resultaten rotondeberekeningen

Kruispunten Variant 9 en 12		Type rotonde	Maximale verzadigingsgraad	
			Ochtend	Avond
A	Vennewatersweg - Kennemerstraatweg	Enkelstrooks	0,57	0,81
		Passeerbaan Rotonde	0,26	0,59
		Partiële Eirotonde	0,59	0,39
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost	Enkelstrooks	0,33	0,52
C	Vennewatersweg - Zuiderloo west	Enkelstrooks	0,24	0,41
D	Vennewatersweg - Westerweg	Enkelstrooks	0,15	0,31
E	Vennewatersweg - Lijnbaan	Enkelstrooks	0,14	0,16

Kruispunten Variant 13		Type rotonde	Maximale verzadigingsgraad	
			Ochtend	Avond
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost	Enkelstrooks	0,22	0,32

VARIANT 9 EN 12

Resultaten
1str. rotonde
Passeerb. rotonde
Partiële eirotone
Partiële eirotone --
Partiële turborotonde
Partiële turborotonde --
Eirotone
Eirotone --
Turborotonde
Turborotonde --
Knierotonde '-
Knierotonde , -
Knierotonde -,
Knierotonde -'
Spiraalrotonde
Spiraalrotonde --
Rotorrotonde

Vennewatersweg - Kennemerstraatweg Ochtendspits 2030 1 uur A variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,57	W
OK	0,26	O
OK	0,59	W
OK	0,49	WR
OK	0,45	WR
OK	0,49	WR
OK	0,58	W
OK	0,43	WR
OK	0,27	WL
OK	0,43	WR
OK	0,45	WR
OK	0,25	WR
OK	0,24	OL
OK	0,50	WR
OK	0,23	WM
OK	0,44	WR
OK	0,24	OL

Vennewatersweg - Kennemerstraatweg Avondspits 2030 1 uur A variant 9 en 12		
	VG	richting
	0,81	Z
OK	0,59	Z
OK	0,39	W
	0,83	Z
OK	0,38	ZL
OK	0,63	ZL
OK	0,39	ZL
	0,84	Z
OK	0,39	ZL
OK	0,63	ZL
OK	0,63	ZL
OK	0,58	ZL
OK	0,38	ZR
OK	0,43	ZL
OK	0,41	ZL
OK	0,31	ZM
OK	0,41	ZL

VARIANT 9 EN 12

Resultaten
1str. rotonde
Passeerb. rotonde
Partiële eirotone
Partiële eirotone --
Partiële turborotonde
Partiële turborotonde --
Eirotone
Eirotone --
Turborotonde
Turborotonde --
Knierotonde '-
Knierotonde , -
Knierotonde -,
Knierotonde -'
Spiraalrotonde --
Rotorrotonde

Vennewatersweg - Zuiderloo oost Ochtendspits 2030 1 uur B variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,33	W
OK	0,33	W
OK	0,34	W
OK	0,32	WR
OK	0,34	WL
OK	0,32	WR
OK	0,34	W
OK	0,16	WR
OK	0,34	WL
OK	0,16	WL
OK	0,17	WR
OK	0,34	WL
OK	0,32	WL
OK	0,32	WR
OK	0,16	WR
OK	0,16	WL

Vennewatersweg - Zuiderloo oost Avondspits 2030 1 uur B variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,52	O
OK	0,46	O
OK	0,54	O
OK	0,42	OR
OK	0,48	OL
OK	0,42	OR
OK	0,54	O
OK	0,25	OL
OK	0,48	OL
OK	0,25	OR
OK	0,45	OL
OK	0,43	OR
OK	0,26	OR
OK	0,48	OL
OK	0,25	OR
OK	0,23	OL

VARIANT 9 EN 12

Resultaten
1str. rotonde
Passeerb. rotonde
Partiële eirotone
Partiële eirotone --
Partiële turborotonde
Partiële turborotonde --
Eirotone
Eirotone --
Turborotonde
Turborotonde --
Knierotonde '-
Knierotonde , -
Knierotonde -,
Knierotonde -'
Spiraalrotonde --
Rotorrotonde

Vennewatersweg - Zuiderloo west Ochtendspits 2030 1 uur C variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,24	W
OK	0,23	W
OK	0,25	W
OK	0,22	WR
OK	0,24	WL
OK	0,22	WR
OK	0,25	W
OK	0,12	WR
OK	0,24	WL
OK	0,12	WL
OK	0,12	WR
OK	0,24	WL
OK	0,23	WL
OK	0,23	WR
OK	0,12	WR
OK	0,12	WM

Vennewatersweg - Zuiderloo west Avondspits 2030 1 uur C variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,41	O
OK	0,34	O
OK	0,42	O
OK	0,32	OR
OK	0,35	OL
OK	0,32	OR
OK	0,42	O
OK	0,20	OL
OK	0,35	OL
OK	0,20	OR
OK	0,33	OL
OK	0,33	OR
OK	0,20	OR
OK	0,35	OL
OK	0,20	OR
OK	0,17	OL

VARIANT 9 EN 12

Resultaten
1str. rotonde
Passeerb. rotonde
Partiële eirotone
Partiële eirotone --
Partiële turborotonde
Partiële turborotonde --
Eirotone
Eirotone --
Turborotonde
Turborotonde --
Knierotonde '-
Knierotonde , -
Knierotonde -,
Knierotonde -'
Spiraalrotonde --
Rotorrotonde

Vennewatersweg - Westerweg Ochtendspits 2030 1 uur D variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,15	W
OK	0,15	W
OK	0,16	W
OK	0,15	WR
OK	0,15	WL
OK	0,15	WR
OK	0,16	W
OK	0,10	N
OK	0,15	WL
OK	0,10	NL
OK	0,09	OL
OK	0,15	WL
OK	0,15	WL
OK	0,15	WR
OK	0,08	WL
OK	0,08	NL

Vennewatersweg - Westerweg Avondspits 2030 1 uur D variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,31	O
OK	0,20	O
OK	0,31	O
OK	0,25	OR
OK	0,21	OL
OK	0,25	OR
OK	0,31	O
OK	0,15	OR
OK	0,21	OL
OK	0,15	OL
OK	0,20	OL
OK	0,26	OR
OK	0,15	OR
OK	0,21	OL
OK	0,15	OL
OK	0,10	OL

VARIANT 9 EN 12

Resultaten
1str. rotonde
Passeerb. rotonde
Partiële eirotone
Partiële eirotone --
Partiële turborotonde
Partiële turborotonde --
Eirotone
Eirotone --
Turborotonde
Turborotonde --
Knierotonde '-
Knierotonde ,-
Knierotonde -,
Knierotonde -'
Spiraalrotonde --
Rotorrotonde

Vennewatersweg - Lijnbaan		
Ochtendspits 2030 1 uur		
E variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,14	W
OK	0,13	W
OK	0,14	W
OK	0,14	WR
OK	0,14	WL
OK	0,14	WR
OK	0,14	W
OK	0,07	WR
OK	0,14	WL
OK	0,07	WL
OK	0,07	OL
OK	0,14	WL
OK	0,13	WL
OK	0,14	WR
OK	0,07	WL
OK	0,07	WL

Vennewatersweg - Lijnbaan		
Avondspits 2030 1 uur		
E variant 9 en 12		
	VG	richting
OK	0,16	O
OK	0,16	O
OK	0,17	O
OK	0,16	OR
OK	0,17	OL
OK	0,16	OR
OK	0,17	O
OK	0,08	OL
OK	0,17	OL
OK	0,08	OR
OK	0,16	OL
OK	0,16	OR
OK	0,12	WL
OK	0,17	OL
OK	0,08	OL
OK	0,08	OM

VARIANT 13

Resultaten
1str. rotonde
Passeerb. rotonde
Partiële eirotone
Partiële eirotone --
Partiële turborotonde
Partiële turborotonde --
Eirotone
Eirotone --
Turborotonde
Turborotonde --
Knierotonde '-
Knierotonde ,-
Knierotonde -,
Knierotonde -'
Spiraalrotonde --
Rotorrotonde

Vennewatersweg - Zuiderloo oost		
Ochtendspits 2030 1 uur		
B variant 13		
	VG	richting
OK	0,55	W
OK	0,26	O
OK	0,57	W
OK	0,47	WR
OK	0,43	WR
OK	0,47	WR
OK	0,56	W
OK	0,42	WR
OK	0,27	OL
OK	0,42	WR
OK	0,43	WR
OK	0,24	WR
OK	0,24	OL
OK	0,49	WR
OK	0,22	WR
OK	0,42	WR

Vennewatersweg - Zuiderloo oost		
Avondspits 2030 1 uur		
B variant 13		
	VG	richting
	0,80	Z
OK	0,58	Z
OK	0,37	ZR
	0,82	Z
OK	0,37	ZR
OK	0,62	ZL
OK	0,37	ZR
	0,83	Z
OK	0,37	ZL
OK	0,63	ZL
OK	0,63	ZL
OK	0,57	ZL
OK	0,38	ZR
OK	0,40	ZL
OK	0,39	ZL
OK	0,31	ZM

B2-7 Conclusies kruispuntberekeningen

In tabel B2-13 zijn de resultaten van de kruispuntberekeningen samengevat. Opgenomen zijn mogelijke vormgeving voor de vijf kruispunten aan de Vennewatersweg. De keuze van de kruispuntvorm wordt ook bepaald door andere criteria dan de beschikbare capaciteit.

Tabel B2-13: Overzicht resultaten kruispuntberekeningen

	Kruispunten variant 9 en 12	Vorrangs-kruispunt	VRI	Type rotonde mogelijk
A	Vennewatersweg - Kennemerstraatweg	Overbelast	Variant A	Passeerbaan rotonde of Partiële Ei-rotonde (na 2025)
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost	Voldoet	Variant A	Enkelstrooksrotonde
C	Vennewatersweg - Zuiderloo west	Voldoet	Variant D	Enkelstrooksrotonde
D	Vennewatersweg - Westerweg	Voldoet	Niet nuttig	Enkelstrooksrotonde
E	Vennewatersweg - Lijnbaan	Voldoet	Niet nuttig	Enkelstrooksrotonde

	Kruispunt variant 13	Vorrangs-kruispunt	VRI	Type rotonde mogelijk
B	Vennewatersweg - Zuiderloo oost	Voldoet	Variant A	Enkelstrooksrotonde

Bijlage 3

3. Schetsontwerpen Vennewatersweg

- Voorkeursoplossing (variant 9)
- Fietstunnel Hoogeweg (variant 12)
- Parallelstructuur (variant 13)

Voorkeursvariant (variant 9)



FWW - II
 Ontgraving van de bestaande
 Metering 0,000 tot 165,566

Meting	Ontgraving	Horizontal verloop	Vertical verloop	Bestaande hoogte
0,000	1,500	1,500	1,500	1,500
1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
3,000	1,500	1,500	1,500	1,500
4,500	1,500	1,500	1,500	1,500
6,000	1,500	1,500	1,500	1,500
7,500	1,500	1,500	1,500	1,500
9,000	1,500	1,500	1,500	1,500
10,500	1,500	1,500	1,500	1,500
12,000	1,500	1,500	1,500	1,500
13,500	1,500	1,500	1,500	1,500
15,000	1,500	1,500	1,500	1,500
16,500	1,500	1,500	1,500	1,500

Deontgraving DWP-1
 r.a.v. de bestaande
 bij metering 165,000
 Schaal 1:50

2,000m T.v.v. M.S.P.

Hoogte	Method
1,500	1,500
1,400	1,400
1,300	1,300
1,200	1,200
1,100	1,100
1,000	1,000
900	900
800	800
700	700
600	600
500	500
400	400
300	300
200	200
100	100
0	0

Deontgraving DWP-2
 r.a.v. de bestaande
 bij metering 165,000
 Schaal 1:50

2,000m T.v.v. M.S.P.

Hoogte	Method
1,500	1,500
1,400	1,400
1,300	1,300
1,200	1,200
1,100	1,100
1,000	1,000
900	900
800	800
700	700
600	600
500	500
400	400
300	300
200	200
100	100
0	0

Deontgraving DWP-3
 r.a.v. de bestaande
 bij metering 165,000
 Schaal 1:50

2,000m T.v.v. M.S.P.

Hoogte	Method
1,500	1,500
1,400	1,400
1,300	1,300
1,200	1,200
1,100	1,100
1,000	1,000
900	900
800	800
700	700
600	600
500	500
400	400
300	300
200	200
100	100
0	0

Deontgraving DWP-4
 r.a.v. de bestaande
 bij metering 165,000
 Schaal 1:50

2,000m T.v.v. M.S.P.

Hoogte	Method
1,500	1,500
1,400	1,400
1,300	1,300
1,200	1,200
1,100	1,100
1,000	1,000
900	900
800	800
700	700
600	600
500	500
400	400
300	300
200	200
100	100
0	0

Deontgraving DWP-5
 r.a.v. de bestaande
 bij metering 165,000
 Schaal 1:50

2,000m T.v.v. M.S.P.

Hoogte	Method
1,500	1,500
1,400	1,400
1,300	1,300
1,200	1,200
1,100	1,100
1,000	1,000
900	900
800	800
700	700
600	600
500	500
400	400
300	300
200	200
100	100
0	0

Ontgraving
 Totaal tbv tunnel, cunet en ingraving 3500 m3

The technical drawing consists of two main plan views of road sections, each accompanied by a cross-section profile.

- Top Plan View:** Shows a road section with a central median and multiple lanes. A cross-section profile labeled "deersproef B" is shown below it, indicating a width of 1.00m. The profile shows a central lane with a width of 0.75m and side areas of 0.25m each.
- Bottom Plan View:** Shows a more complex road section with a roundabout or junction area. A cross-section profile labeled "deersproef C" is shown below it, indicating a width of 1.00m. The profile shows a central lane with a width of 0.75m and side areas of 0.25m each.

Both plans include detailed annotations for road geometry, drainage, and construction details. The top plan view also includes a small inset diagram showing a cross-section of a road with a width of 1.00m.

Legend:

- deersproef B
- deersproef C

Scale: 1:100

Project Information:

Project Name	Deersproef B en C
Client	Gemeente Heteren
Design Office	Voorzwaaiende Verkeersontwikkeling
Date	september 2013
Author	ROBERTS ONCEBACHEN
Contact	06-49977000 / 06-49977001

Bijlage

4. Objecten kostenraming en te verwerven gronden (t.b.v. voorkeursvariant 9)



