Verkeerskundige effecten van realisatie station Hoogkerk

Afstudeeronderzoek

Auteur:	G.J. Nieuwhof
Studentnummer:	321664
Opleiding:	Civiele Techniek
Organisatie:	Hanzehogeschool Groningen

Datum:	23-5-2017
Eerste begeleider:	A.H.W. Groen
Tweede begeleider:	I.S. de Jong

Verkeerskundige effecten van realisatie station Hoogkerk

Afstudeeronderzoek

PERSOONLIJKE GEGEVENS

Auteur: G.J. Nieuwhof

Studentnummer: 321664

Emailadres: g.j.nieuwhof@st.hanze.nl

Team: 14

Opleiding: Civiele Techniek

Minor: Urban Traffic

Organisatie: Hanzehogeschool Groningen

Eerste begeleider: A.H.W. Groen

Tweede begeleider: I.S. de Jong

Externe begeleider Gemeente Groningen: G. Boerema

Externe begeleider Royal HaskoningDHV: G. Mulder

TECHNISCHE GEGEVENS

Afstudeeronderzoek

Afstudeerperiode: februari tot en met juni 2017

Groningen, 23 mei 2017

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeeronderzoek “verkeerskundige effecten van realisatie station Hoogkerk.” Dit afstudeeronderzoek is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Civiele Techniek aan de Hanzehogeschool Groningen en in opdracht van mijn afstudeerbedrijven Gemeente Groningen en Royal HaskoningDHV. Van februari tot en met mei 2017 ben ik bezig geweest met het onderzoek en schrijven van dit onderzoek.

De onderzoeksvraag is een vraag die leeft bij de gemeente Groningen en is aangedragen door Gerd Boerema en Menno Oedekerk. Deze is verder bijgeschaafd in samenwerking met Gerd Boerema, Menno Oedekerk, Gilbert Mulder en Cornelis Wartena.

Het onderzoek heb ik ervaren als uitdagend, waarbij ik altijd voor hulp terecht kon bij mijn stagebegeleiders Gerd Boerema en Gilbert Mulder. Daarnaast heb ik met betrekking tot het verkeersmodel veel samengewerkt en overlegd met Terry Albronda, senior verkeersontwerp.

Ook heb ik gebrainstormd voor het aandragen van alternatieven met Gerrit van Dorgelo (verkeerskundig ontwerper), Jan Kerkhof (verkeerskundig ontwerper) en Peter de Wilde (verkeerskundig ontwerper) van de gemeente Groningen.

Al deze personen wil ik graag bedanken voor de begeleiding en ondersteuning tijdens mijn afstudeeronderzoek. Zij stonden altijd klaar om vragen te beantwoorden en hebben geregeld goede opmerkingen gemaakt over hoe ik mijn afstudeeronderzoek kon uitvoeren.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Govert Nieuwhof

Groningen, 23 mei 2017

Samenvatting

De Gemeente Groningen en Provincie Groningen doen onderzoek naar de haalbaarheid van een treinstation in Hoogkerk. Uit een eerder onderzoek is gebleken dat de beste plek voor dit station dicht bij de Zuiderweg in Hoogkerk is. ProRail eist echter dat, door afnemende spoorwegveiligheid van de spoorwegovergang in de Zuiderweg, de spoorwegovergang in de Zuiderweg gesloten dient te worden voor gemotoriseerd verkeer.

Het doel van dit onderzoek is te kijken waar problemen optreden ten gevolge van de sluiting van de overweg. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: "*Wat zijn de gevolgen van het afsluiten van de spoorwegovergang in de Zuiderweg voor gemotoriseerd verkeer en wat zijn mogelijke oplossingen voor dit probleem?"* Hierbij is gemotoriseerd verkeer gedefinieerd als alle gemotoriseerde voertuigen, behalve bromfietsen, fietsen met trapondersteuning en gehandicaptenvoertuigen.

Om een antwoord te geven op de onderzoeksvraag, zijn eerst de effecten van de sluiting van de spoorwegovergang in de Zuiderweg geanalyseerd door middel van een doorrekening van het statische verkeersmodel van de gemeente en provincie Groningen. Uit deze analyse blijkt dat er voornamelijk problemen optreden met verkeersveiligheid op het Hoendiep, tussen de Vierverlatenweg.

Vervolgens is er een Programma van Eisen opgesteld, waarbij er eisen gesteld worden aan doorstroming, verkeersveiligheid en inpassing in het onderzoeksgebied. Aan de hand van deze eisen zijn vervolgens twee alternatieven opgesteld en doorgerekend in het verkeersmodel. Alternatief 1 bestaat uit een parallelweg tussen de Johan van Zwedenlaan en de Zuiderweg, ten noorden van de spoorlijn Groningen – Leeuwarden. Alternatief 1a is een verdere optimalisatie waarbij het Hoendiep tussen de Vierverlatenweg ingericht wordt als eenrichtingsverkeer waarbij verkeer alleen nog van oost naar west kan rijden.

Deze alternatieven zijn vervolgens gewogen op een aantal punten: verkeersveiligheid, doorstroming, inpassing in het gebied en verdere effecten. Hieruit is gebleken dat alternatief 1a beter scoort dan alternatief 1, waarbij voornamelijk de verdere effecten bij alternatief 1a de verkeersveiligheid en doorstroming in het gebied meer verbeteren dan alternatief 1.

Vervolgens is van de parallelweg een ontwerp op schetsontwerpniveau gemaakt, om het ruimtebeslag en verdere invloed op de omgeving in te schatten. Eventueel vervolgonderzoek kan nog gedaan worden naar de draagkracht in Hoogkerk of het verkrijgen van meer nauwkeurigheid in de verkeerscijfers.

Inhoud

Voorwoord 5

Samenvatting 7

1.0 Inleiding 11

1.1 Aanleiding 11
1.2 Probleem- en doelstelling 12
1.3 Afbakening thema 12
1.4 Relevantie van het onderzoek 13
1.5 Korte beschrijving onderzoeksaanpak 14
1.6 Leeswijzer 15

2.0 Methode van onderzoek 17

2.1 Deelvraag 1: Welke gevolgen heeft de sluiting van de spoorwegovergang voor gemotoriseerd verkeer in de Zuiderweg voor Hoogkerk en omstreken? 17
2.2 Deelvraag 2: Welke eisen stellen ProRail, Provincie Groningen en Gemeente Groningen aan de alternatieven? 17
2.3 Deelvraag 3: Wat zijn mogelijke alternatieven voor een optimale verkeersdoorstroming ten gevolge van de sluiting van de Zuiderweg? 17
2.4 Deelvraag 4: Welk alternatief is het beste voor Hoogkerk en omstreken? 17
2.5 Deelvraag 5: Hoe zullen de kruising en de parallelweg parallel aan de spoorlijn Groningen – Leeuwarden, tussen Zuiderweg en Johan van Zwedenlaan, eruitzien? ... 18

3.0 Verkenning 19

3.1 Algemeen 19
3.2 Bestemmingsplannen 20
3.3 Ontwerptracébesluit ESGL 21
3.4 Natuurnetwerken 22
3.5 Netwerken 24

4.0 Analyse effect sluiting 27

4.1 Nulsituatie; 27
4.2 Introductie verkeersmodel 2030 27
4.3 Na sluiting van de spoorwegovergang; 28
4.4 Analyse rotondes Johan van Zwedenlaan met de Zuiderweg en Hoendiep 31

5.0 Programma van Eisen 37

6.0 Alternatieven 39

6.1 Alternatief 1: Parallelweg 39
6.2 Alternatief 1a: Parallelweg én eenrichtingsverkeer op Hoendiep in oost-westrichting op Hoendiep tussen Vierverlatenweg 43

7.0 Keuze voorkeursalternatief 47

7.1 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze 47
7.2 Afweging alternatieven 47
7.3 Samenvatting beoordeling alternatieven 50
7.4 Keuze voorkeursalternatief 50

8.0 Ontwerp parallelweg 51

9.0 Conclusie, discussie en aanbevelingen 53

9.1 Conclusie 53
9.2 Discussie 54

Bibliografie 55

Bijlagen 57

1.0 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft eerst de aanleiding van het onderzoek aan, waarna de afbakening volgt. Hierna volgen de relevantie van het onderzoek en de probleem- en doelstelling. Vervolgens komt de opzet van het onderzoek kort aan bod. Als laatste volgt een leeswijzer.

1.1 Aanleiding

Om de stad Groningen beter bereikbaar te maken, willen de Gemeente Groningen en Provincie Groningen een station in Hoogkerk. Op dit moment is er namelijk op de spoorlijn Groningen – Leeuwarden nog geen voorstation voor de stad, wat op de spoorlijn Groningen – Assen wel is met station Europapark en op de spoorlijn Groningen – Delfzijl/Eemshaven met station Groningen Noord. Deze voorstations nemen een deel van de reizigers weg van het hoofdstation van Groningen. De Gemeente Groningen en Provincie Groningen zien deze kans ook voor een station in Hoogkerk, terwijl Hoogkerk hiermee ook een betere verbinding met de stad Groningen krijgt. Hiermee wordt het reizen per openbaar vervoer gestimuleerd en het ontlast tegelijkertijd ook de wegenstructuur.

Een station in Hoogkerk is niet nieuw, in tegenstelling: vanaf 1866 had Hoogkerk een station, naast de spoorbrug over het Hoendiep bij Vierverlaten. Dit station is echter in 1951 gesloopt.

Ten behoeve van de aanpassingen behorende bij het project “Extra Sneltrein Groningen – Leeuwarden (ESGL)”, wordt het spoor tussen Hoogkerk en Zuidhorn dubbelspoor in plaats van enkelspoor. Dit geeft gelegenheid om treinen te laten stoppen in Hoogkerk, waardoor de ambitie voor een station in Hoogkerk weer actueel is geworden.

In een eerdere studie van de Gemeente Groningen is de meest gunstige locatie voor het station onderzocht. De conclusie van deze studie was dat het station het beste direct ten oosten van de Zuiderweg gerealiseerd kan worden. In Figuur 1 is de locatie van het nieuwe station weergegeven.

Figuur 1: Locatie station Hoogkerk (Esri, Kadaster, CBS, Min VROM, Rijkswaterstaat, Gemeente Rotterdam, Gemeente Breda, Gemeente Tilburg)

1.2 Probleem- en doelstelling

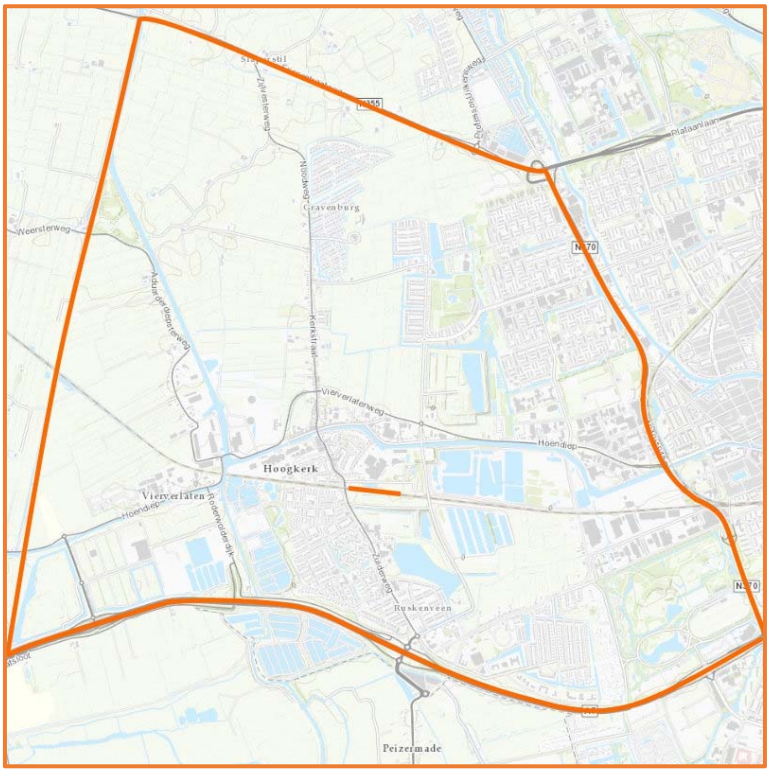
Door de langere sluitingstijd van de overweg in de Zuiderweg door de realisatie van station Hoogkerk, zal de spoorwegveiligheid van de overweg afnemen. Spoorbeheerder ProRail wil alleen meewerken aan de realisatie van het station als de spoorweg niet meer gebruikt zal worden door een deel van het verkeer, waardoor wordt gekeken naar een sluiting van de overweg voor gemotoriseerd verkeer[1]. Hierdoor veranderen de verkeersstromen in en rondom Hoogkerk.

Aan de andere kant is er ook de wens om de spoorwegovergang open te houden, omdat de Zuiderweg een belangrijke verkeersader in Hoogkerk is. Dit zal dus invloed hebben op het bestemmingsverkeer, wat het een lastige situatie maakt.

Doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de veranderende verkeersstromen van het gemotoriseerd verkeer in en rondom Hoogkerk. De verwachting is dat deze verkeersstromen dusdanig veranderen, dat er maatregelen genomen dienen te worden voor het opvangen van de veranderende verkeersstromen. Als optie wordt er gedacht aan een parallelweg aan de noordkant van het spoor tussen de Johan van Zwedenlaan en de Zuiderweg, maar andere infrastructurele maatregelen worden ook niet uitgesloten.

1.3 Afbakening thema

In dit onderzoek worden de veranderende verkeersstromen door de sluiting van de overweg in de Zuiderweg voor gemotoriseerd verkeer geanalyseerd. Deze analyse wordt gedaan in een onderzoeksgebied, welke is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Onderzoeksgebied (Esri, Kadaster, CBS, Min VROM, Rijkswaterstaat, Gemeente Rotterdam, Gemeente Breda, Gemeente Tilburg)

[1] Met gemotoriseerd verkeer wordt, volgens artikel 1 van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, bedoeld: alle gemotoriseerde voertuigen, behalve bromfietsen, fietsen met trapondersteuning en gehandicaptenvoertuigen.

1.4 Relevantie van het onderzoek

Dit onderzoek is ten eerste relevant voor de inwoners van Hoogkerk. In een enquête, afgenomen op 10 november 2012, werd gevraagd of er een station moest komen in Hoogkerk. Van de 261 geënquêteerden gaf 76% aan voor de realisatie van een station te zijn, mits de spoorwegovergang in de Zuiderweg open blijft voor autoverkeer (Wijkwebsite Hoogkerk, 2012). Het is dus van belang dat een mogelijk station Hoogkerk en de effecten hiervan op het dorp goed onderzocht moeten worden.

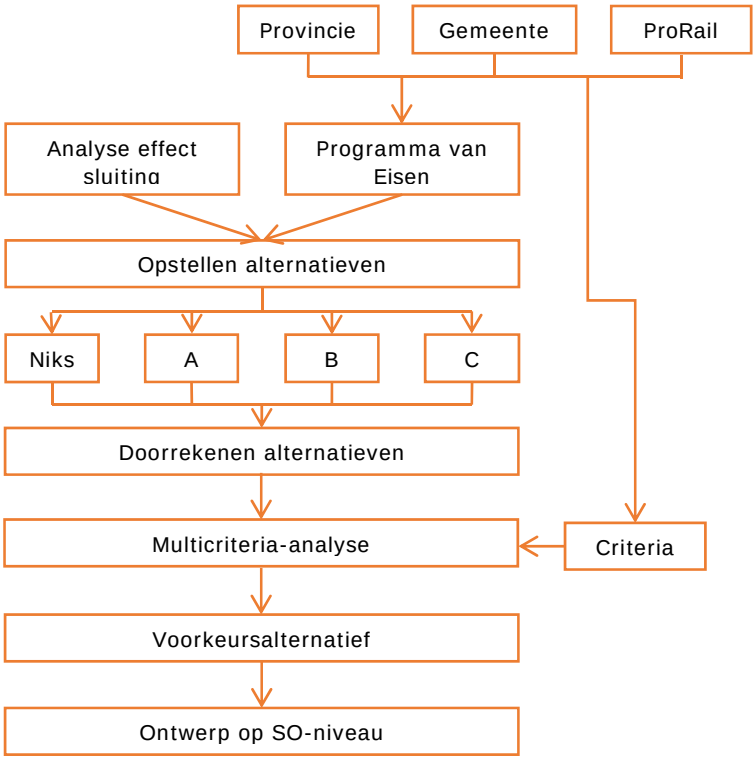
Hieronder vallen de verkeerskundige effecten door de sluiting van de overweg in de Zuiderweg, omdat het centrum van Hoogkerk ten noorden van de overweg ligt en het merendeel van de inwoners van Hoogkerk ten zuiden van de overweg woont. Ook de verkeersveiligheidseffecten zijn van belang, want onveiligere situaties op wegen ten gevolge van de sluiting zijn onwenselijk. Als deze effecten goed in beeld zijn, kan er later door middel van een draagkrachtonderzoek onder de inwoners gekeken worden naar of het nieuwe station kans van slagen heeft.

1.5 Korte beschrijving onderzoeksaanpak

De bovenstaande gegevens leiden tot de volgende hoofdvraag:

Wat zijn de gevolgen van het afsluiten van de spoorwegovergang in de Zuiderweg voor gemotoriseerd verkeer en wat zijn mogelijke oplossingen voor dit probleem?

Om tot de beantwoording van de hoofdvraag te komen, is in Figuur 3 de globale onderzoeksaanpak weergegeven.



Figuur 3: Globale onderzoeksaanpak

Bij de hoofdvraag en de stappen in het onderzoek, zijn er vijf deelvragen opgesteld:

1. Welke gevolgen heeft de sluiting van de spoorwegovergang voor gemotoriseerd verkeer in de Zuiderweg voor Hoogkerk en omstreken?
2. Welke eisen stellen ProRail, Provincie Groningen en Gemeente Groningen aan de alternatieven?
3. Wat zijn mogelijke alternatieven voor een optimale verkeersdoorstroming ten gevolge van de sluiting van de Zuiderweg?
4. Welk alternatief is het beste voor Hoogkerk en omstreken?
5. Hoe zullen de kruising en de parallelweg parallel aan de spoorlijn Groningen – Leeuwarden, tussen Zuiderweg en Johan van Zwedenlaan, eruitzien?

Een nadere uitwerking van de aanpak van het onderzoek is te vinden in hoofdstuk 2.0.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2.0 komt de methode van onderzoek aan bod, vervolgens wordt een verkenning van het onderzoeksgebied gemaakt in hoofdstuk 3.0. Hoofdstuk 4.0 staat in het teken van de analyse van het effect van de sluiting van de overweg, waarna in hoofdstuk 5.0 het programma van eisen aan de orde komt. In hoofdstuk 6.0 worden de alternatieven omschreven, welke beoordeeld worden in hoofdstuk 7.0 en waarin een keuze wordt gemaakt tussen de alternatieven. Hoofdstuk 8.0 geeft de ontwerpuitgangspunten voor het ontwerp van een parallelweg aan, waarna in hoofdstuk 9.0 de conclusie en discussie volgen.

2.0 Methode van onderzoek

Voor het beantwoorden van de hoofdvraag, zijn een aantal deelvragen gedefinieerd die ondersteunend zijn aan de hoofdvraag. De deelvragen zijn hieronder weergegeven, waarna per deelvraag de methode van onderzoek wordt beschreven.

2.1 Deelvraag 1: Welke gevolgen heeft de sluiting van de spoorwegovergang voor gemotoriseerd verkeer in de Zuiderweg voor Hoogkerk en omstreken?

Om het probleem van het sluiten van de overweg voor gemotoriseerd verkeer goed te doorgronden, is er een analyse nodig hoe de verkeersstromen gaan veranderen in en om Hoogkerk. Deze deelvraag geeft hier het antwoord op.

Hiervoor worden analyses gemaakt van de verkeersstromen in de huidige situatie (2016) en na sluiting van de spoorwegovergang voor gemotoriseerd verkeer in 2030. Deze analyses worden gedaan aan de hand van doorrekeningen van het statische verkeersmodel van de gemeente Groningen en Provincie Groningen.

Aan de hand van de effecten van de sluiting van de spoorwegovergang voor gemotoriseerd verkeer, wordt ook bekeken of op de kruisingen van de Johan van Zwedenlaan met respectievelijk het Hoendiep en de Zuiderweg problemen optreden. Het berekenen en analyseren van problemen wordt gedaan met behulp van de uitkomst van de doorrekening van het verkeersmodel, de meerstrooksrotondeverkenner en tellingen.

2.2 Deelvraag 2: Welke eisen stellen ProRail, Provincie Groningen en Gemeente Groningen aan de alternatieven?

Om alternatieven te kunnen opstellen, is het belangrijk te weten wat de opdrachtgevers en belanghebbenden in het gebied voor eisen hebben. Dit wordt gedaan door middel van het opstellen van een Programma van Eisen op basis van de eisen van gemeente, provincie en ProRail.

2.3 Deelvraag 3: Wat zijn mogelijke alternatieven voor een optimale verkeersdoorstroming ten gevolge van de sluiting van de Zuiderweg?

Deze deelvraag gaat verder op de eerste deelvraag, die de mogelijke problemen analyseert die verwacht worden met de verkeersdoorstroming. De eisen die uit deelvraag 2 komen zullen het toetsingskader zijn voor de alternatieven opgesteld in deze deelvraag. Deze deelvraag draagt alternatieven aan die de verwachte problemen oplossen.

Dit wordt gedaan door middel van een onderzoek naar drie alternatieven voor gemotoriseerd verkeer ten gevolge van de sluiting, met als elementen van dit onderzoek:

- Vergelijking met vergelijkbare situaties van andere nieuwe stations die aangelegd zijn in de laatste 10 jaar door middel van interviews en literatuuronderzoek;
- Doorrekening van alternatieven met behulp van het verkeersmodel en analyse.

2.4 Deelvraag 4: Welk alternatief is het beste voor Hoogkerk en omstreken?

Om tot een goede oplossing te komen voor Hoogkerk en omstreken, is een goede afweging van meerdere criteria nodig. Dit wordt gedaan door middel van een multicriteria-analyse (MCA) van de alternatieven. Hierna wordt een keuze gemaakt voor een van de alternatieven, gebaseerd op criteria van de gemeente, provincie en ProRail.

2.5 Deelvraag 5: Hoe zullen de kruising en de parallelweg parallel aan de spoorlijn Groningen – Leeuwarden, tussen Zuiderweg en Johan van Zwedenlaan, eruitzien?

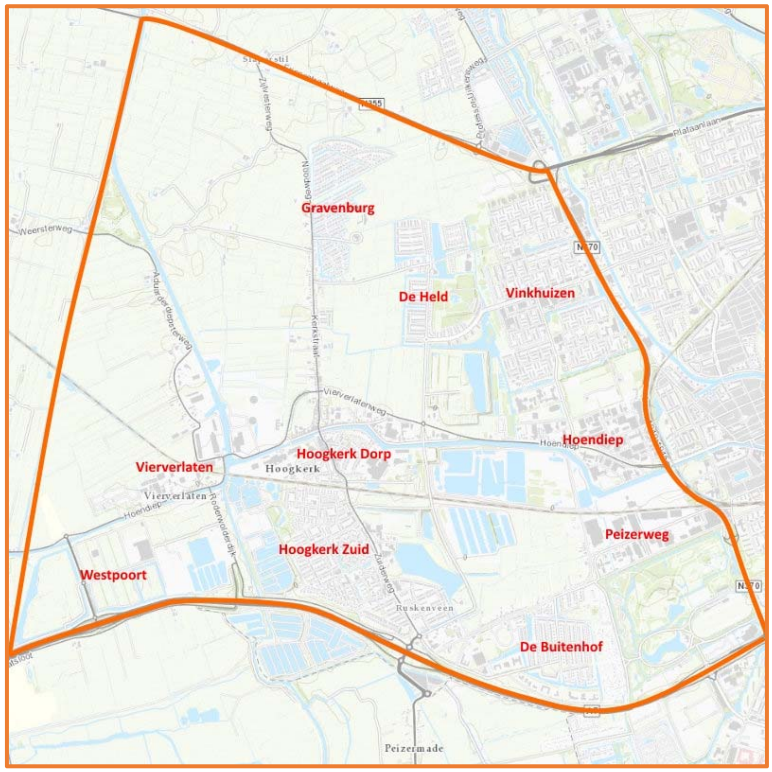
Het alternatief “parallelweg” zal worden uitgewerkt als ontwerp op SO-niveau, omdat dit alternatief waarschijnlijk het meeste draagvlak bij stakeholders in het gebied zal hebben. Voor de kruisingen wordt een aanpassingsvoorstel gemaakt naar aanleiding van de uitkomst van de meerstrooksrotondeverkenner. Dit voorstel zal als ontwerp op SO-niveau gemaakt worden.

3.0 Verkenning

Dit hoofdstuk geeft eerst een gebiedsomschrijving, waarna wordt gekeken naar de vigerende bestemmingsplannen. Ook wordt gekeken naar het ontwerptracébesluit van de Extra Sneltrein Groningen-Leeuwarden, Natuurnetwerken en andere netwerken in het onderzoeksgebied.

3.1 Algemeen

Het totale onderzoeksgebied valt onder de gemeente Groningen. In dit gebied bevinden zich een aantal wijken en buurten van de stad Groningen, aangegeven in Figuur 4.



Figuur 4: Wijken en buurten

In het gebied bevinden zich een aantal woonwijken:

- Vinkhuizen
- Gravenburg
- De Held
- De Buitenhof
- Hoogkerk Dorp
- Hoogkerk Zuid

Daarnaast zijn er een aantal bedrijventerreinen:

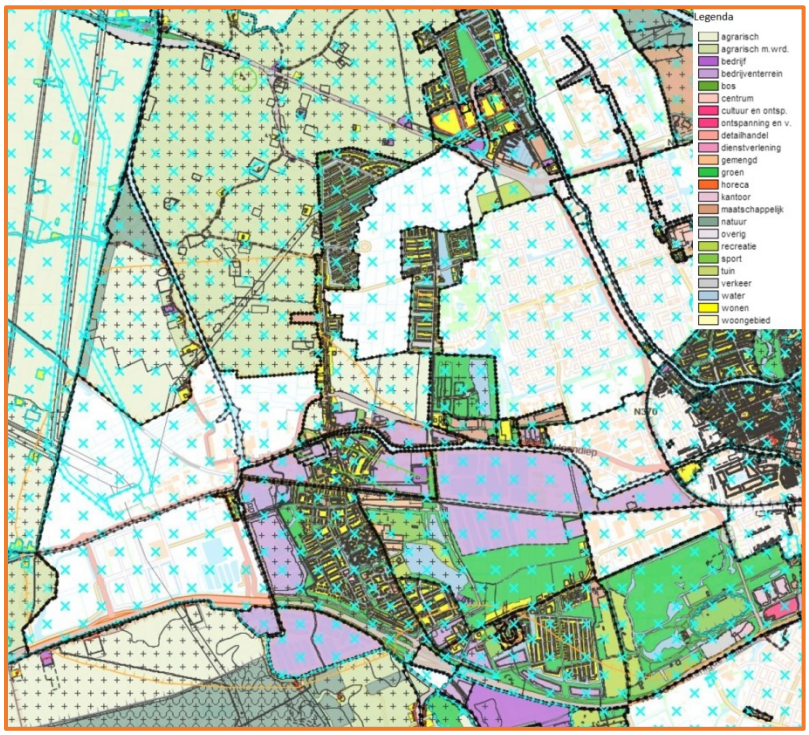
- Westpoort
- Vierverlaten
- Peizerweg
- Hoendiep

In het gebied zijn daarnaast ook waterlichamen aanwezig. Hieronder vallen het Hoendiep, die van het oosten van het onderzoeksgebied naar het westen loopt, en het Koningsdiep en Aduarderdiep, die het Hoendiep kruisen bij Vierverlaten. Andere oppervlaktewaterlichamen in het gebied zijn voornamelijk vloeivelden, zowel van de

Oude Suikerfabriek als de Suikeruniefabriek in Hoogkerk. Daarnaast is ook nog wat oppervlaktewater in de woonwijken te vinden.

3.2 Bestemmingsplannen

In Figuur 5 zijn de bestemmingsplannen in het onderzoeksgebied te vinden.



Figuur 5: Bestemmingsplannen (ruimtelijkeplannen.nl)

Zoals te zien in bovenstaande figuur, zijn er rondom Hoogkerk veel bedrijventerreinen te vinden. Een van de grootste bedrijven in het gebied is de Suikerunie die een suikerfabriek exploiteert. Daarnaast bevindt zich ook een papierfabriek in Hoogkerk, net ten noorden van de beoogde plaats voor het station.

In de woonwijken is de functie voornamelijk wonen en maatschappelijk. Ook zijn er in het gebied veel groen, natuur en agrarische functies.

Verder missen in de bovenstaande figuur nog een aantal bestemmingsplannen die van belang zijn voor het onderzoek: Westpoort, Peizerweg, Vinkhuizen, Hoendiep en het deel tussen de wijken Gravenburg, de Held en Zernike genaamd de Held III. De bestemmingsplannen van Hoendiep, Peizerweg en Vinkhuizen zijn minder interessant op dit moment, omdat deze wijken grotendeels al bebouwd zijn en dus niet interessant voor een van de alternatieven. De bestemmingsplannen van Westpoort en de Held III zijn bijgevoegd in bijlage 1.

Wat aan het bestemmingsplan van Westpoort opvalt, is dat er al rekening is gehouden met een rondweg van de Westpoortboulevard naar de Vierverlatenweg. Daarnaast is er ook ruimte gereserveerd voor het uitbreiden van het bedrijventerrein, van het Hoendiep tot aan de spoorlijn Groningen – Leeuwarden. Een gesprek met dhr. Boerema van de Gemeente Groningen leert echter dat er van de rondweg en de uitbreiding van het bedrijventerrein geen sprake meer is, doordat elders in Groningen nog genoeg uitbreidingsruimte is voor bedrijven.

Het bestemmingsplan De Held III laat een verbinding zien van het Kliefdiep, via de Leegeweg naar de aansluiting van de wijk Reitdiep op de N355. Deze verbinding, de

Noord-Zuid verbinding genoemd, is ook meegenomen in het verkeersmodel 2030 van Groningen, omdat de plannen inmiddels vergevorderd zijn. Daarnaast is het gebied voor het grootste deel ingericht met de functie wonen, waardoor de wijken Gravenburg en De Held verbonden worden door de Held III.

3.3 Ontwerptracébesluit ESGL

De Milieueffectrapportage van de Extra Sneltrein Groningen – Leeuwarden van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu uit 2016 beschrijft alle aanpassingen aan de spoorlijn Groningen – Leeuwarden ten behoeve van het laten rijden van een extra sneltrein per uur tussen Groningen en Leeuwarden. Het verdubbelen van acht kilometer spoor tussen Zuidhorn en Hoogkerk is een van de aanpassingen. Hiervoor worden in het onderzoeksgebied de spoorbrug over het Hoendiep en de overwegen in het Hoendiep en Zuiderweg ook dubbelspoor gemaakt. De verdubbeling van het spoor binnen Hoogkerk zal aan de zuidzijde van het spoor gerealiseerd worden.

Daarnaast wordt in de spoorconfiguratie rekening gehouden met een extra station in Hoogkerk. Echter valt de realisatie van het station niet binnen de scope van het project ESGL.

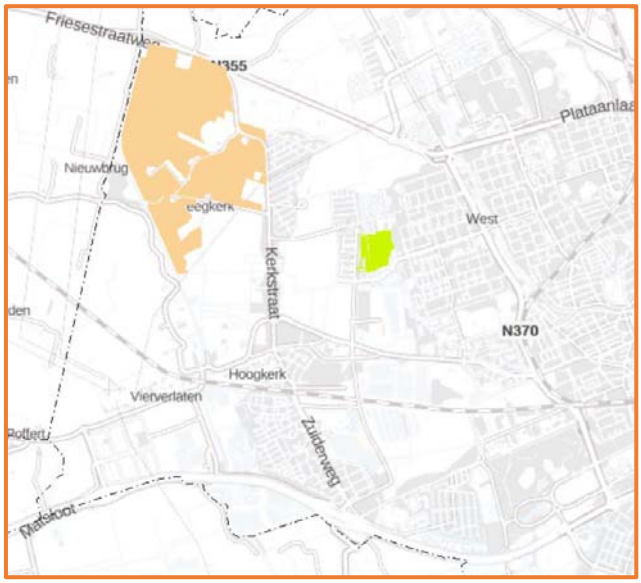
Ook worden er schattingen gemaakt van de etmaalintensiteit van de overwegen Hoendiep en Zuiderweg in 2030. Voor het Hoendiep is dit circa 4100 motorvoertuigen per etmaal, voor de Zuiderweg circa 7900 motorvoertuigen per etmaal.

3.4 Natuurnetwerken

In Nederland zijn er twee natuurnetwerken waar rekening mee moet worden gehouden tijdens het maken van ruimtelijke plannen: het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de Stedelijke Ecologische Structuur (SES).

3.4.1 Natuurnetwerk Nederland

Tussen de wijken bevindt zich veel groen en landbouwgebied. Gedeelten van het onderzoeksgebied behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN), de nieuwe naam voor de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Zie voor de gebieden Figuur 6.

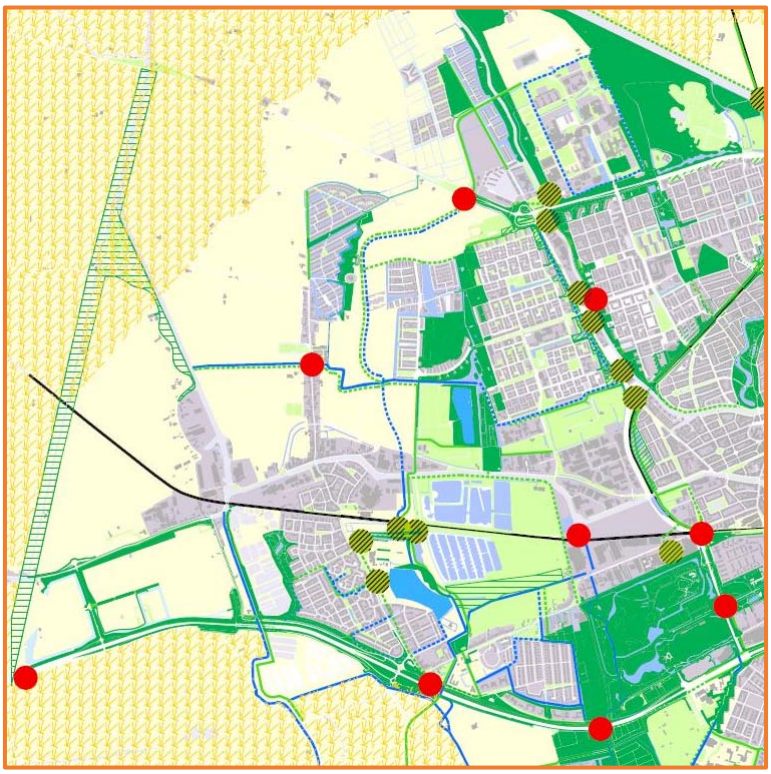


Figuur 6: Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebieden (Provincie Groningen, 2017)

In de noordoostelijke hoek van het onderzoeksgebied ligt een NNN-beheer aanpassingsgebied, bedoeld als weidevogelgebied. Het Roege Bos, tussen Vinkhuizen en Gravenburg, is aangeduid in het NNN als overig natuur- en bosgebied.

3.4.2 Stedelijke Ecologische Structuur (SES)

De gemeente Groningen heeft ook een Stedelijke Ecologische Structuur, die groengebieden in de gemeente met elkaar verbindt. In Figuur 7 is de SES voor het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 7: Stedelijke Ecologische Structuur Hoogkerk (Gemeente Groningen, 2014)

De arceringen en punten aangegeven in Figuur 7 staan voor:

- Ecologische hoofdstructuur (Nationaal)
- Ecologisch kerngebied groen
- Ecologisch kerngebied water
- Ecologische groenverbinding
- Ecologisch waterverbinding
- knelpunt in verbinding
- te ontwikkelen ecologisch gebied
- duurzaam stedelijk water
- te ontwikkelen/versterken groenverbinding
- te ontwikkelen/versterken waterverbinding
- te ontwikkelen / versterken SES ondersteuning (c.a. 1 ha)

De bermen van de A7 zijn aangemerkt als ecologisch kerngebied groen, net als het groen tussen Hoogkerk Zuid en de vloeivelden. Ook de bermen op het bedrijventerrein Westpoort zijn aangemerkt als ecologisch kerngebied groen. De parken, waaronder het Stadspark en het Roege Bos, zijn ook aangemerkt als ecologisch kerngebied groen.

Rond de Bangeweer, Zuiderweg en Johan van Zwedenlaan wordt de SES nog versterkt. In het onderzoeksgebied is verder nog een aantal waterverbindingen en groenverbindingen te realiseren.

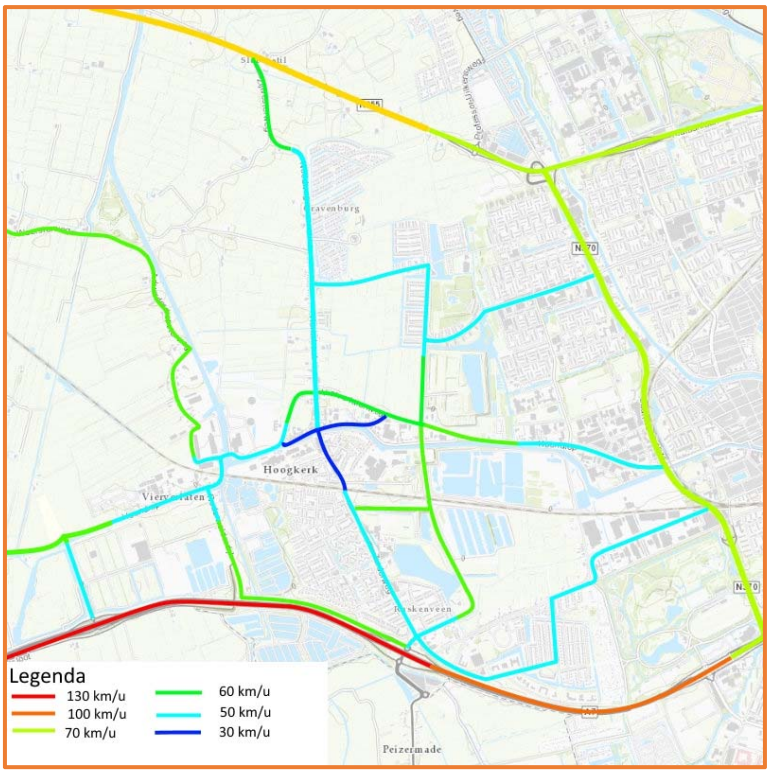
Langs de Zuidwending is er nog ecologisch gebied dat ontwikkeld wordt.

3.5 Netwerken

Bij netwerken in het gebied wordt gekeken naar de wegen en de openbaarvervoerlijnen.

3.5.1 Wegen

Het onderzoeksgebied wordt begrensd door drie stroomwegen: de N355, de Westelijke Ringweg, en de A7/N7. De hoofdroutes met maximum snelheden binnen het onderzoeksgebied zijn weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8: Wegenstructuur en snelheden

Een groot deel van het gebied rond Hoogkerk is ingericht als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een maximumsnelheid van zestig kilometer per uur.

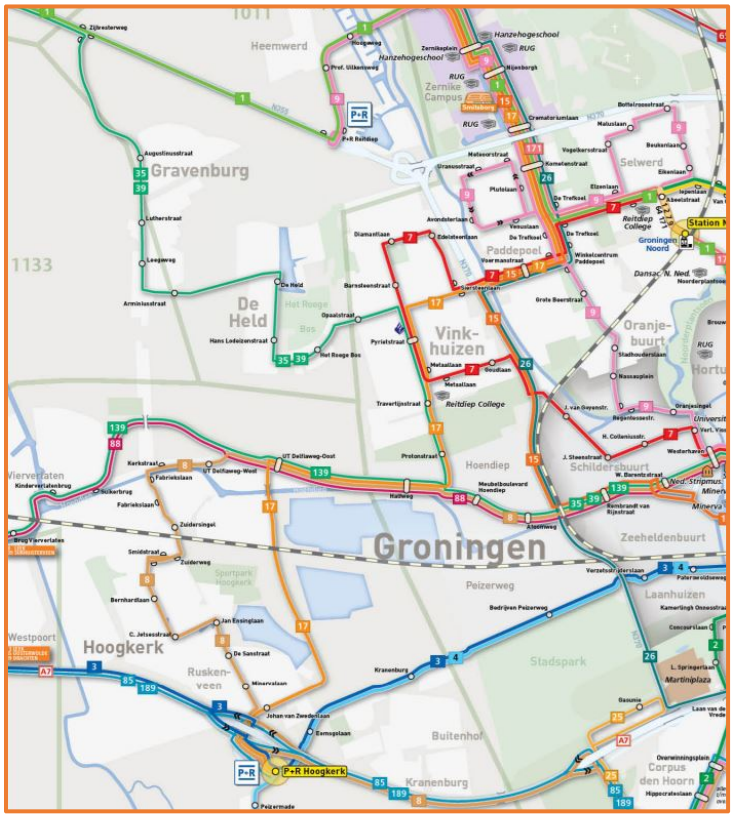
Binnen de bebouwde kom van Hoogkerk is Hoogkerk-dorp als erftoegangsweg met maximumsnelheid van dertig kilometer per uur ingericht, terwijl de andere hoofdroutes binnen de bebouwde kom van Hoogkerk ingericht zijn als gebiedsontsluitingsweg met een maximumsnelheid van vijftig kilometer per uur.

Ook ten noorden van Hoogkerk loopt de bebouwde kom door, via de Kerkstraat, de Leegeweg, de Noodweg, Siersteenlaan en de Held die allen ook ingericht zijn als gebiedsontsluitingsweg met een maximumsnelheid van vijftig kilometer per uur.

De HOV-as west van P+R Hoogkerk naar het Hoofdstation van Groningen wordt alleen gebruikt door bussen, maar heeft ook een maximumsnelheid van vijftig kilometer per uur binnen het onderzoeksgebied.

3.5.2 Openbaar vervoer

Binnen het onderzoeksgebied liggen enkele buslijnen, welke weergegeven zijn in Figuur 9.



Figuur 9: Openbaar Vervoer (Qbuzz, 2017)

Door Hoogkerk rijdt buslijn 8, die een rondje rijdt onder andere langs het Martiniziekenhuis, Helpman, het Hoofdstation en langs de Westerhaven. Ook buslijn 17 rijd een klein deel door de bebouwde kom van Hoogkerk, die P+R Hoogkerk met het Zernike verbindt.

Over het Hoendiep rijden de buslijnen 8, 17, 35, 39, 88, 139. Hiervan rijdt:

- Buslijn 8 tussen de U.T. Delfiaweg en bedrijventerrein Hoendiep;
- Buslijn 17 tussen Johan van Zwedenlaan en Diamantlaan;
- Buslijnen 35 en 39 tussen bedrijventerrein Hoendiep via de Johan van Zwedenlaan, de Held en Gravenburg naar aansluiting Slaperstil;
- Buslijnen 88 en 139 van bedrijventerrein Hoendiep richting de Poffert.

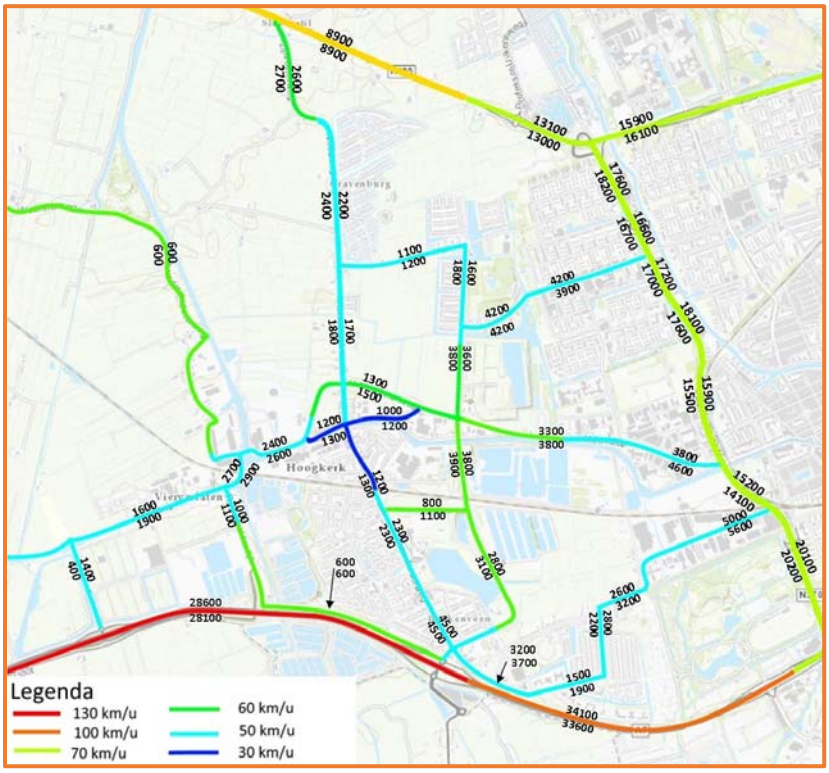
In Vinkhuizen rijdt nog buslijn 7. Buslijnen 3 en 4 rijden over de HOV-as west tussen P+R Hoogkerk en het Hoofdstation van Groningen.

4.0 Analyse effect sluiting

Voor de analyse van de sluiting van de overweg in de Zuiderweg wordt gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de gemeente en provincie Groningen. Deze is in beheer bij Goudappel Coffeng.

4.1 Nulsituatie;

In bijlage 2 en bijlage 3 is de nulsituatie van de verkeersstructuur rond Groningen weergegeven. De nulsituatie geldt voor december 2016. In deze nulsituatie is te zien dat er 2500 motorvoertuigen (mvt) per etmaal de overweg in de Zuiderweg passeren. In Figuur 10 zijn de hoeveelheid motorvoertuigen per etmaal en de maximumsnelheid in het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 10: Motorvoertuigen (Mvt) per etmaal en maximumsnelheden rond Hoogkerk

4.2 Introductie verkeersmodel 2030

Omdat het station in Hoogkerk waarschijnlijk pas na 2025 gebouwd wordt, wordt er in dit onderzoek gerekend met het verkeersmodel van de stad Groningen in 2030. In dit verkeersmodel zijn een aantal ontwikkelingen al meegenomen.

De grootste ontwikkelingen hierin zijn:

Nieuwe A7

In het verkeersmodel zijn de werkzaamheden van de Aanpak Ring Zuid al meegenomen. Dit heeft in het onderzoeksgebied voornamelijk invloed op de afslag Stadspark en de aansluiting op de Westelijke Ringweg, bij de laan 1940 – 1945.

Noord-Zuid verbinding

De Noord-Zuid verbinding is een rondweg tussen de wijken Gravenburg en de Held heen, bedoeld voor het verkeer van de A7 richting het Zernike en de Friesestraatweg.

4.3 Na sluiting van de spoorwegovergang;

Voor de analyse van de effecten van de sluiting van de spoorwegovergang is gekeken naar de “selected links” op de overgang. Selected links zijn de herkomst en bestemming van al het verkeer op een bepaald wegvak, in dit geval dus de Zuiderweg ter hoogte van de spoorwegovergang. Hiervoor is gekeken naar de etmaalintensiteit in 2030.

Daarnaast is ook gekeken naar het verschil tussen de etmaalintensiteiten van de nulsituatie in 2030 en situatie met de sluiting van de spoorwegovergang in 2030.

4.3.1 Selected Links

De Zuiderweg ter hoogte van de spoorwegovergang heeft in beide richtingen (noord-zuid en zuid-noord) een etmaalintensiteit van 1600 motorvoertuigen. Hieronder worden de selected links besproken, verdeelt in beide richtingen.

Zuid - Noord

Wat hier opvalt, is dat het verkeer dat Hoogkerk-dorp inrijdt, voor driekwart (1200 motorvoertuigen) zijn herkomst heeft vanaf de rotonde Zuiderweg-Johan van Zwedenlaan. 1100 motorvoertuigen komen vanaf de afslag Hoogkerk van de A7, waarvan ongeveer 800 motorvoertuigen komt vanuit de richting van Groningen, ongeveer 200 motorvoertuigen vanuit de richting van Drachten en ook nog eens ongeveer 200 motorvoertuigen vanaf de N372 (Groningerweg) richting Peize. Daarnaast komen er ook nog eens ongeveer 100 motorvoertuigen vanaf de Peizerweg.

De overige 400 motorvoertuigen die over de overweg in de Zuiderweg rijden, komen uit de wijk Hoogkerk-zuid, waarvan 100 motorvoertuigen uit het meest zuidelijke deel (De Ploeglaan en Daniël Ruynemanlaan), nog eens 100 motorvoertuigen vanaf de Jan Elsinglaan en 200 motorvoertuigen uit de Reddingiusweg.

De 1600 motorvoertuigen per etmaal die het dorp inrijden, hebben als bestemming:

- Ongeveer 800 de dorpswijk in;
- Ongeveer 400 naar de Suikerunie/parkeerterrein Albert Heijn;
- Ongeveer 100 richting het westen via Hoendiep naar de Poffert;
- Ongeveer 200 richting het noorden over de Kerkstraat, waarvan 100 richting Gravenburg en 100 richting de nieuwe aansluiting van de Noord-Zuid verbinding op de N355.

Noord – Zuid

Van het verkeer wat uit de richting van Hoogkerk-dorp komt wat over de overweg rijdt, komen er 300 motorvoertuigen vanaf de brug over het Hoendiep. Van deze 300 motorvoertuigen komen er 100 motorvoertuigen vanaf het westen over het Hoendiep (vanaf de kruising Hoendiep – Roderwoldedijk) en 200 motorvoertuigen vanaf de Kerkstraat. Van deze 200 motorvoertuigen komen er 100 vanaf de Kerkstraat zelf en nog eens 100 vanuit Gravenburg.

De overgebleven 1300 motorvoertuigen komen uit Hoogkerk-dorp zelf. Hiervan komen er ongeveer 500 motorvoertuigen vanaf het parkeerterrein bij de Albert Heijn en de toegang tot het Suikerunieterrein, ongeveer 300 motorvoertuigen uit de Verbindingsstraat, ongeveer 300 uit de Arteveldstraat en nog eens ongeveer 300 motorvoertuigen uit de Halmstraat.

Deze 1600 motorvoertuigen die Hoogkerk-dorp uitrijden, hebben als bestemming:

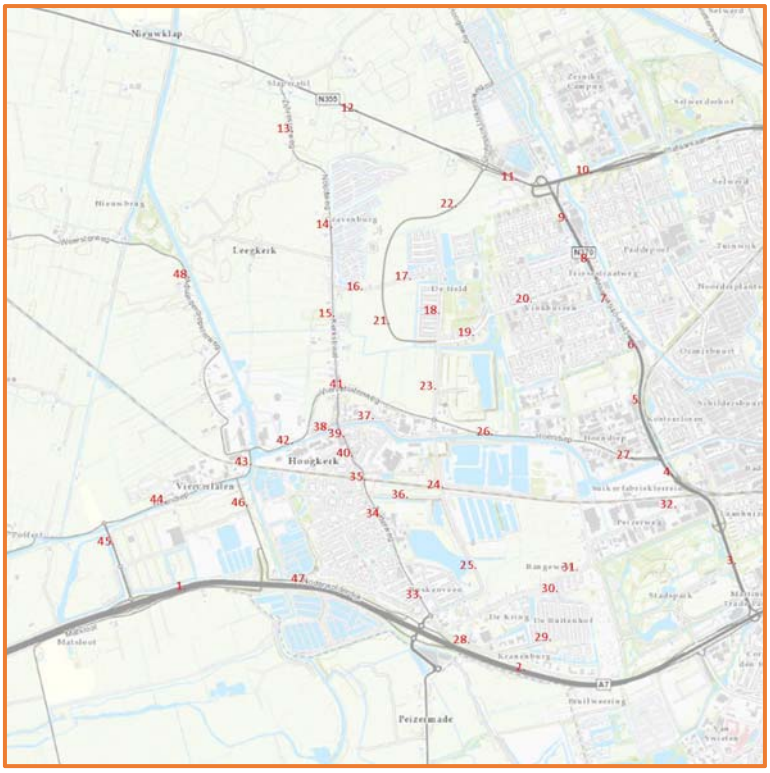
- Ongeveer 1200 naar de A7;
- Ongeveer 100 de wijk Hoogkerk-zuid in via de Jan Elsinglaan
- Ongeveer 100 de wijk Hoogkerk-zuid in via de Reddingiusweg;

- Ongeveer 100 via de Bangeweer, Johan van Zwedenlaan en Hoendiep Groningen stad in;
- Ongeveer 100 motorvoertuigen via de Eemsgolaan richting Peizerweg.

Voor de plot van de etmaalintensiteiten in 2030 van de selected links, zie bijlage 4.

4.3.2 Effecten van sluiten spoorwegovergang

De effecten van de sluiting van de spoorwegovergang in de Zuiderweg worden geanalyseerd aan de hand van het verschil tussen de situatie in 2030 zonder sluiting (bijlage 5) en de situatie in 2030 waarbij de spoorwegovergang gesloten is (bijlage 6). Hiervoor zijn er 48 wegvakken bepaald waar de etmaalintensiteit met elkaar vergeleken zijn. Een overzicht van deze 48 locaties is te vinden in Figuur 11.



Figuur 11: Locaties wegvakken

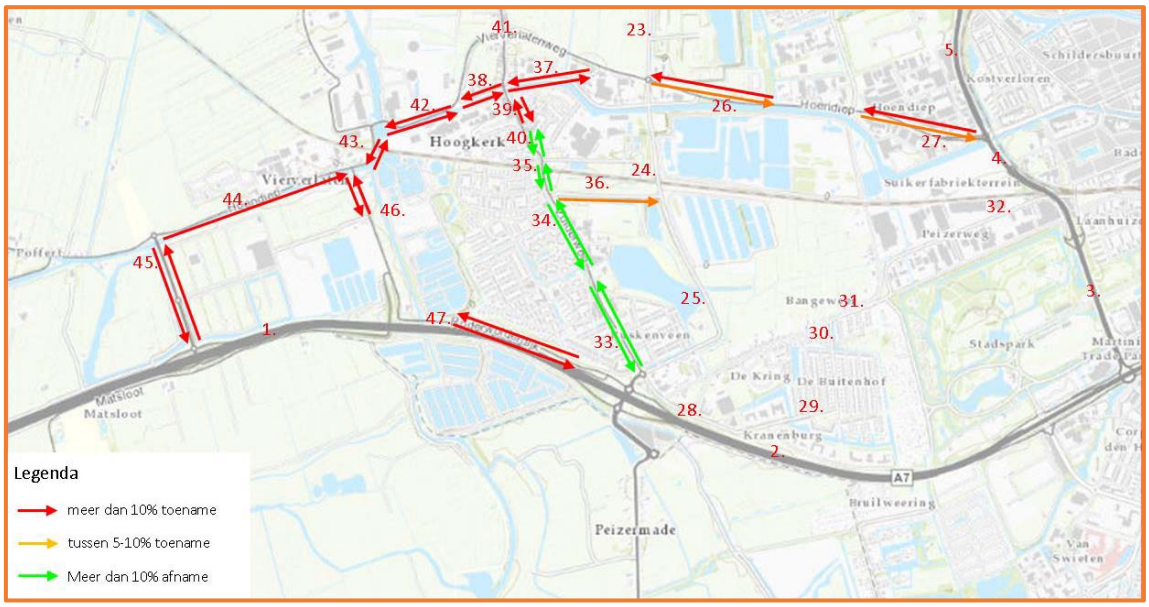
Voor elke meetlocatie is vervolgens de etmaalintensiteit voor 2030 zonder én met met knip genoteerd. Voor een voorbeeld van meetlocatie 1 zie Tabel 1.

Tabel 1: Meetlocatie 1

				0-variant	Variant 1 (Knip)		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	T.h.v.	Richting	Etmaal	Etmaal	%	abs
1	A7	Birminghamweg	W->O	46200	45900	**-0,6%**	**-300**
	A7	Birminghamweg	O->W	45900	45800	**-0,2%**	**-100**

De meetlocaties met de etmaalintensiteiten zijn opgenomen in bijlage 7. Hierin zijn met een rode kleur de wegvakken waarvan de etmaalintensiteit met meer dan tien procent toeneemt als gevolg van de sluiting, gemarkeerd. Een gele kleur betekent een toename tussen vijf en tien procent en een groene kleur betekent een afname van meer dan tien procent.

Deze wegvakken zijn ook weergegeven in Figuur 12.



Figuur 12: Effecten sluiting

Op te merken aan de resultaten is dat het verkeer wat nu Hoogkerk-dorp inrijdt drie andere routes neemt, te weten:

- Vanuit de richting van de Westelijke Ringweg neemt een deel van het verkeer het Hoendiep en rijdt zo het dorp in;
- Vanuit richting Drachten (A7) neemt het verkeer de afslag Westpoort en rijdt vervolgens via de Westpoortboulevard en het Hoendiep het dorp in;
- Ook neemt een deel van het verkeer vanaf de afslag Hoogkerk de Roderwolderdijk en komt dan via het Hoendiep de westkant van Hoogkerk inrijden.

Het verkeer wat vanuit Hoogkerk richting A7 rijdt, neemt nu drie verschillende routes:

- Via het Hoendiep richting Westelijke Ringweg;
- Via het Hoendiep richting Westpoort en de A7;
- Via het Hoendiep en de Roderwolderdijk richting P+R Hoogkerk en de A7.

Als gevolg van het verkeer dat nu niet meer over de Zuiderweg rijdt en via het Hoendiep en de Hoogkerksterbrug Hoogkerk-dorp inrijdt, komt op het oostelijke deel van het Hoendiep tussen de Hoogkerksterbrug en de Vierverlatenweg per dag 3100 motorvoertuigen. In westelijke richting tussen de Hoogkerksterbrug en Vierverlatenweg rijden 6600 motorvoertuigen per etmaal.

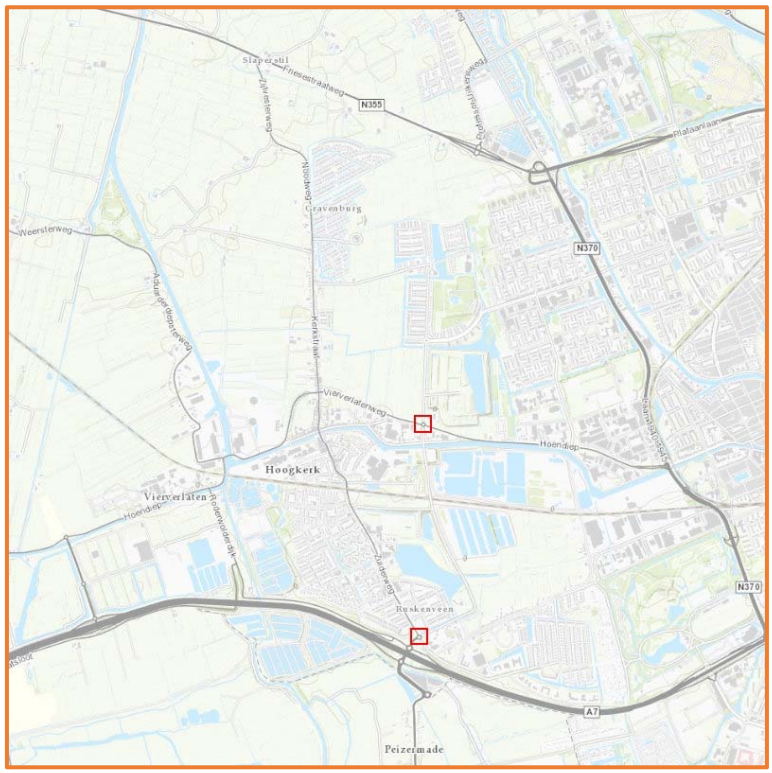
In Hoogkerk dorp, bij de Hoogkerksterbrug, neemt de intensiteit van het aantal motorvoertuigen ook toe, van 3600 motorvoertuigen in beide richtingen per etmaal, naar 5500 motorvoertuigen per etmaal wanneer de spoorwegovergang gesloten is voor motorvoertuigen.

De etmaalintensiteit voor een erftoegangsweg (het stuk Hoendiep tussen de Vierverlatenweg is zo ingericht) wat nog acceptabel is volgens de gemeente Groningen, is maximaal 5000 motorvoertuigen per etmaal. Meer verkeer levert problemen op qua verkeersveiligheid, omdat het een wegvak is wat veel gebruikt wordt door fietsers. Ook geluids- en trillingsoverlast zullen toenemen. Daarom is het nodig om alternatieven op te stellen die dit effect zo goed mogelijk wegnemen.

4.4 Analyse rotondes Johan van Zwedenlaan met de Zuiderweg en Hoendiep

De effecten van de sluiting van de overweg in de Zuiderweg op de rotonde van de Johan van Zwedenlaan met de Zuiderweg en op de rotonde van de Johan van Zwedenlaan met het Hoendiep worden hieronder beschreven. Hiervoor worden de situatie met een autonome groei in 2030 vergeleken met de situatie waarbij de overweg niet meer bruikbaar is voor gemotoriseerd verkeer.

Deze rotondes worden geanalyseerd, omdat verwacht wordt dat hier de meeste effecten optreden vanwege de sluiting van de Zuiderweg. In Figuur 13 zijn de locaties van de rotondes weergegeven.



Figuur 13: Locatie rotondes

4.4.1 Berekeningswijze

Voor de analyse is gebruik gemaakt van de Meerstrooksrotondeverkenner behorende bij CROW publicatie 257 Turborotondes. In deze verkenner moet de maatgevende intensiteit voor een spitsperiode ingevoerd worden in personenauto-equivalenten per uur (pae). Het verkeersmodel geeft echter de etmaalintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal en per twee uur durende spitsperiode (mvt). Eerst is per aanleidende tak op een rotonde het % van de ochtendspits (OS) en avondspits (AS) bepaald, door de twee uur durende spitsintensiteit te delen door de etmaalintensiteit. Hierna is dit percentage vermenigvuldigd met de etmaalintensiteit per kruispuntstroom per spitsperiode, en gedeeld door twee. Hiermee is het aantal motorvoertuigen per kruispuntbeweging bekend. Deze is vervolgens omgezet naar pae, door te vermenigvuldigen met 1,131%, zie Tabel 2.

Tabel 2: Omzetting mvt naar pae

Voertuigklasse	Pae-equivalent	% op wegdeel	
Auto	1	85%	0,85
Middelzwaar voertuig	1,5	8%	0,12
Zwaar voertuig	2,3	7%	0,161
Totaal			1,131

Nu zijn de personenauto-equivalenten per stroom bekend, die in de Meerstrooksrotondeverkenner gebruikt kunnen worden.

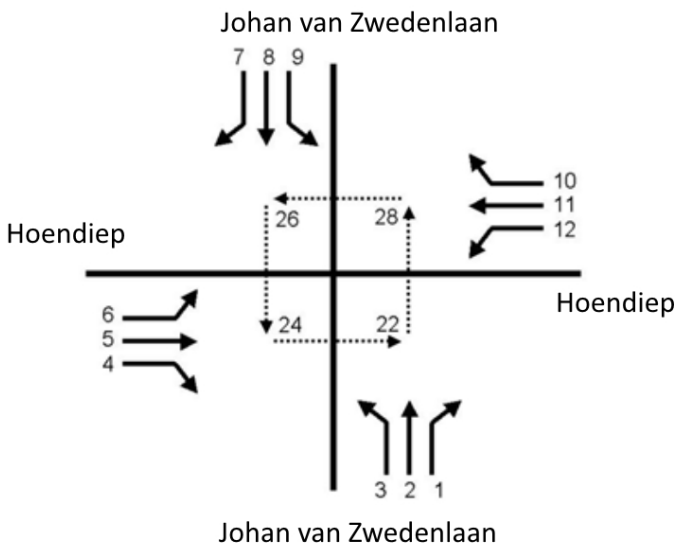
De meerstrooksrotondeverkenner geeft aan of een bepaalde rotondevorm met de personenauto-equivalenten nog goed doorstroomt. Hiervoor hanteert het twee voorwaarden, de verzadigingsgraad (VG) van de rotonde mag niet meer dan 0,80 bedragen en de wachttijd (Tgem) mag niet meer zijn dan 15 seconden per personenauto-equivalent. De verzadigingsgraad is de intensiteit van een wegvak gedeeld door de capaciteit van een wegvak.

4.4.2 Rotonde Johan van Zwedenlaan met Hoendiep

De rotonde op de kruising van de Johan van Zwedenlaan met het Hoendiep is een enkelstrooksrotonde, zie Figuur 14.

Figuur 14: Rotonde Johan van Zwedenlaan - Hoendiep

De stromen zijn genummerd als te zien in Figuur 15.



Figuur 15: Kruispuntstromen

Na de omzetting van de intensiteiten van etmaalintensiteiten in motorvoertuigen naar spitsuurintensiteiten in personenauto-equivalenten, zijn de personenauto-equivalenten per kruispuntstroom te zien in Tabel 3.

Tabel 3: Intensiteiten in ochtendspits (OS) en avondspits (AS)

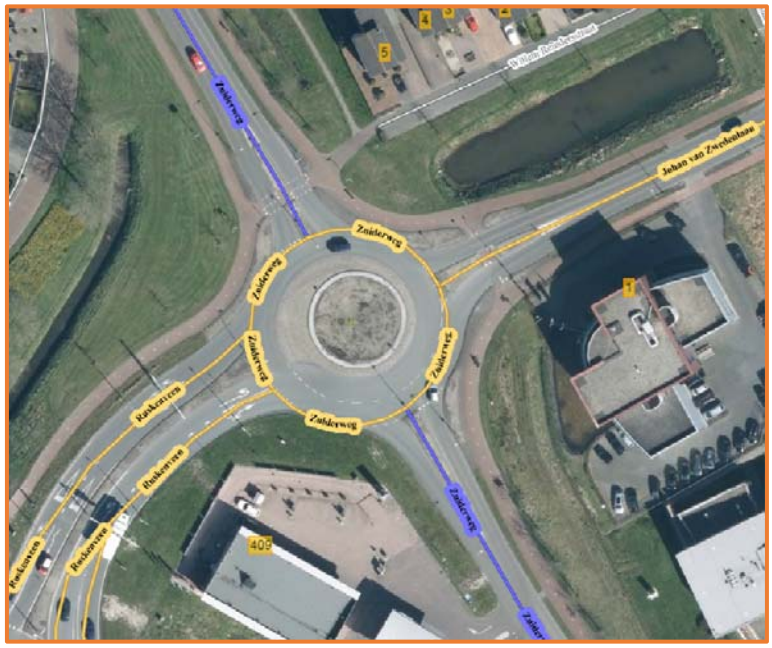
Kruispuntstroom	OS (pae)	AS (pae)
1	152	130
2	643	548
3	37	32
Subtotaal	833	709
4	42	77
5	410	752
6	157	287
Subtotaal	609	1116
7	174	148
8	674	575
9	376	321
Subtotaal	1224	1044
10	245	296
11	350	424
12	109	132
Subtotaal	705	852
Totaal	3371	3722

Op te merken is dat de rechtdoor gaande bewegingen (2, 5, 8 en 11) de hoogste intensiteiten hebben.

De plots van de Meerstrooksrotondeverkenner met de bovenstaande intensiteiten voor de kruispuntstromen in de ochtend- en avondspits zijn opgenomen in bijlagen 8 en 9. In beide spitsperiodes zullen geen doorstromingsproblemen plaatsvinden op de rotonde.

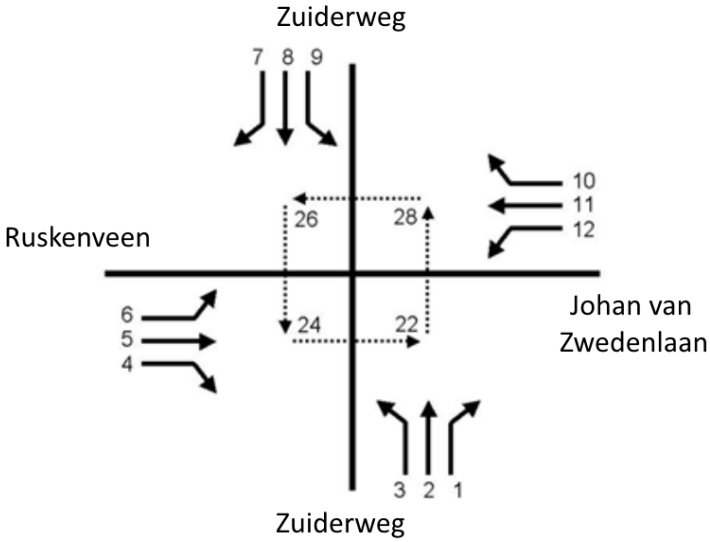
4.4.3 Rotonde Johan van Zwedenlaan met Zuiderweg

De rotonde op de kruising van de Johan van Zwedenlaan met het Hoendiep is een turborotonde in de vorm van een halve partiële eirotonde. Deze verschilt van een enkelstrooksrotonde door de extra rijbaan van het Ruskenveen naar de Johan van Zwedenlaan, zie Figuur 16.



Figuur 16: Rotonde Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg

De stromen zijn genummerd als te zien in Figuur 17.



Figuur 17: Kruispuntstromen

Na de omzetting van de intensiteiten van etmaalintensiteiten in motorvoertuigen naar spitsuurintensiteiten in personenauto-equivalenten, zijn de personenauto-equivalenten per kruispuntstroom te zien in Tabel 4.

Tabel 4: Intensiteiten in ochtendspits (OS) en avondspits (AS)

Kruispuntstroom	OS (pae)	AS (pae)
1	30	120
2	37	151
3	204	826
Subtotaal	271	1097
4	346	379
5	556	610
6	748	820
Subtotaal	1650	1808
7	891	643
8	125	91
9	1	1
Subtotaal	1017	735
10	1	1
11	597	256
12	105	45
Subtotaal	704	302
Totaal	3642	3941

Op te merken is dat de bewegingen 3, 6, 7 en 11 de hoogste intensiteiten hebben. De stromen van richtingen 3 en 6 zijn driekwartsbewegingen, die invloed hebben op de capaciteit van de rotonde.

De vorm van deze rotonde wordt niet doorgerekend in de Meerstrooksrotondeverkenner, echter geven de waarden voor de enkelstrooksrotonde aan dat er in de ochtend- en avondspits geen doorstromingsproblemen zullen plaatsvinden. Aangenomen kan dus worden dat dit voor de halve partiële eirotonde ook zo is, zie ook bijlage 9 en 10.

5.0 Programma van Eisen

Voor het opstellen van alternatieven om de effecten van de sluiting van de overweg in de Zuiderweg te mitigeren, is een Programma van Eisen opgesteld. In gesprekken met de Gemeente Groningen zijn de volgende eisen naar voren gekomen waaraan de alternatieven moeten voldoen:

Verkeersveiligheid

Alternatieven moeten de verkeersveiligheid niet verslechteren, wat betekent dat:

- De maximale capaciteit van een erftoegangsweg in beide richtingen niet meer dan 5000 motorvoertuigen per etmaal mag bedragen. Dit vanwege het gemixte gebruik van een erftoegangsweg door fietsers en motorvoertuigen, waardoor het te druk is voor een veilige situatie.
- Extreme toenames van de etmaalintensiteit in bewoonde gebieden zijn niet toelaatbaar, vanwege verwachte toenames in geluids- en trillingsoverlast en afname van de verkeersveiligheid. Wegen in bewoonde gebieden (gebiedsontsluitingsweg of erftoegangsweg binnen de bebouwde kom) mogen door de alternatieven niet meer dan 300 motorvoertuigen per etmaal in intensiteit toenemen.
- Ontwerpen moeten voldoen aan CROW-richtlijnen en de richtlijnen van Duurzaam Veilig.

Doorstroming

De doorstroming van wegen in normale omstandigheden moet gegarandeerd zijn, wat voor de rotondes betekent dat:

- De verzadigingsgraad in de Meerstrooksrotondeverkenner mag maximaal 0,80 zijn, zodat geen doorstromingsproblemen optreden.
- De gemiddelde wachttijd mag maximaal 15 seconden per personenauto-equivalent bedragen.

Inpassing in gebied

De alternatieven moeten zo goed mogelijk gebruik maken van vrije ruimte, dat wil zeggen dat er zo min mogelijk bebouwing gesloopt moet worden. Voor de alternatieven is dus gezocht in omgevingen waar niet veel gebouwen staan, of waar door de inrichting van de weg veranderd kan worden die de effecten van de sluiting mitigeren. Ook is gekeken naar het snijden van natuurgebieden, omdat het niet wenselijk is om deze te doorsnijden vanwege langlopende procedures voor het aanleggen van een weg hier.

De alternatieven zullen op bovenstaande criteria beoordeeld worden.

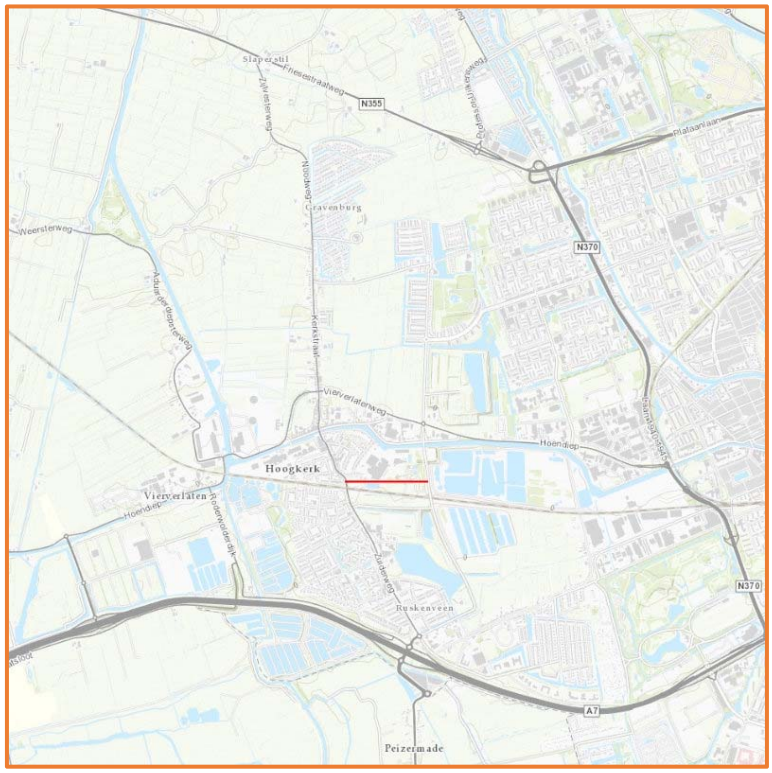
6.0 Alternatieven

Voor de beschreven effecten in hoofdstuk 4, zijn de volgende alternatieven opgesteld:

- Alternatief 1: Parallelweg
- Alternatief 1a: Parallelweg én eenrichtingsverkeer op Hoendiep in oost-westrichting op Hoendiep tussen Vierverlatenweg

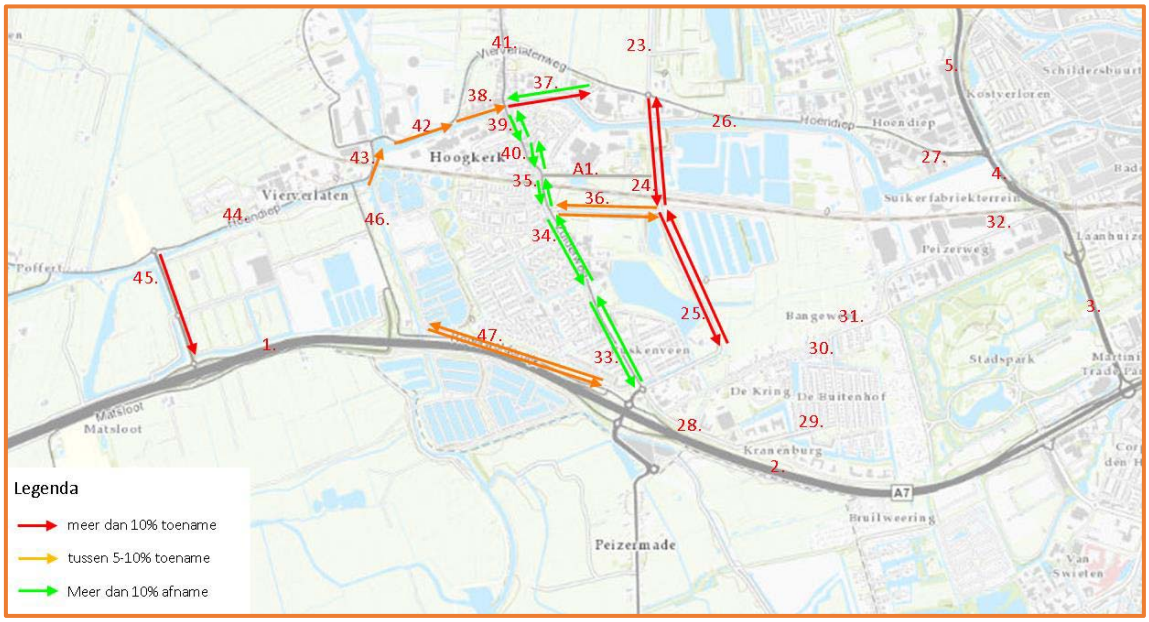
6.1 Alternatief 1: Parallelweg

Het eerste alternatief is een parallelweg ten noorden van de spoorlijn Groningen – Leeuwarden, tussen de Zuiderweg en Johan van Zwedenlaan. Reden dat deze parallelweg als alternatief beschouwd wordt, is dat er nog niet veel bebouwing staat. Daarnaast is dit een relatief korte route voor het verkeer tussen Hoogkerk-zuid en het dorp, als de Zuiderweg gesloten is. Ook het verkeer tussen de A7 en Hoogkerk-dorp kan deze parallelweg nemen als alternatief voor de Zuiderweg. De locatie van de parallelweg is weergegeven in Figuur 18.



Figuur 18: Locatie parallelweg

Voor alternatief 1 is de parallelweg toegevoegd in het statische verkeersmodel waardoor de effecten van de sluiting doorgerekend worden met de parallelweg. Vervolgens is alternatief 1 vergeleken met de nulsituatie in 2030. Hieraan is op te merken dat de Johan van Zwedenlaan drukker wordt, met ter hoogte van de Recreatieplas in zuidelijke richting 1200 motorvoertuigen per etmaal meer en in noordelijke richting 1100 motorvoertuigen per etmaal meer. Ter hoogte van de Spoorlijn Groningen – Leeuwarden nemen te intensiteiten toe met 1400 motorvoertuigen in zuidelijke richting en 1100 motorvoertuigen in noordelijke richting per etmaal. Een figuur met de effecten van alternatief 1 is toegevoegd in Figuur 19.



Figuur 19: Effecten alternatief 1

Toenames

In Tabel 5 zijn de grootste toenames van alternatief 1 weergegeven. Dit zijn de locaties waarbij het effect groter is dan 10% en waarbij de intensiteit met meer dan 500 motorvoertuigen per etmaal toeneemt.

Tabel 5: Grootste toenames alternatief 1

				0-situatie	Alternatief 1		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	**T.h.v.**	**Richting**	**Etmaal**	**Etmaal**	**%**	**abs**
24	Johan van Zwedenlaan	Spoorlijn Groningen - Leeuwarden	N->Z	4300	5700	**32,6%**	**1400**
	Johan van Zwedenlaan	Spoorlijn Groningen - Leeuwarden	Z->N	5300	6400	**20,8%**	**1100**
25	Johan van Zwedenlaan	Recreatieplas	N->Z	3200	4400	**37,5%**	**1200**
	Johan van Zwedenlaan	Recreatieplas	Z->N	4000	5100	**27,5%**	**1100**

De andere toenames (punt 36, 37, 38, 42, 43 en 45) in Figuur 19 bedragen een toename van tussen de 100-500 motorvoertuigen per etmaal. Deze zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6: Toenames alternatief 1

				0-situatie	Alternatief 1		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	**T.h.v.**	**Richting**	**Etmaal**	**Etmaal**	**%**	**abs**
36	Bangeweer		W->O	1300	1400	**7,7%**	**100**
	Bangeweer		O->W	1200	1300	**8,3%**	**100**
37	Hoendiep	U.T. Delfiaweg	W->O	700	800	**14,3%**	**100**
38	Hoendiep	Suikerunie	W->O	3000	3200	**6,7%**	**200**
42	Hoendiep	Bushalte	W->O	5000	5300	**6,0%**	**300**
43	Hoendiep	Spoorwegovergang	W->O	5500	5800	**5,5%**	**300**
45	Westpoortboulevard		Z->N	2700	3000	**11,1%**	**300**
45	Roderwolderdijk	Minervalaan	W->O	1200	1300	**8,3%**	**100**
	Roderwolderdijk	Minervalaan	O->W	1300	1400	**7,7%**	**100**

Afnames

Op de Zuiderweg neemt het aantal motorvoertuigen per etmaal af, zie Tabel 7.

Tabel 7: Afnames alternatief 1

				0-situatie	Alternatief 1		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	T.h.v.	Richting	Etmaal	Etmaal	%	abs
33	Zuiderweg	Ben Walrechtstraat	N->Z	6200	4800	-22,6%	-1200
	Zuiderweg	Ben Walrechtstraat	Z->N	6400	4900	-23,4%	-1200
34	Zuiderweg	Bernhardlaan	N->Z	3300	1700	-48,5%	-1300
	Zuiderweg	Bernhardlaan	Z->N	3300	1700	-48,5%	-1200
35	Zuiderweg	Spoorwegovergang	N->Z	1900	0	-100,0%	-1600
	Zuiderweg	Spoorwegovergang	Z->N	1900	0	-100,0%	-1600
39	Zuiderweg	Hoogkerksterbrug	N->Z	1800	1400	-22,2%	-400
	Zuiderweg	Hoogkerksterbrug	Z->N	1800	1400	-22,2%	-400
40	Zuiderweg	Halmstraat	N->Z	1600	1300	-18,8%	-300
	Zuiderweg	Halmstraat	Z->N	1600	1200	-25,0%	-400

Ook neemt op het Hoendiep, tussen de Hoogkerksterbrug en de Vierverlatenweg in oostelijke richting, de intensiteit af met 100 motorvoertuigen per etmaal.

Parallelweg

De parallelweg (punt A1 in bovenstaande figuur) krijgt dan intensiteiten van 1600 motorvoertuigen per etmaal in oostelijke richting, en 1500 motorvoertuigen per etmaal in westelijke richting.

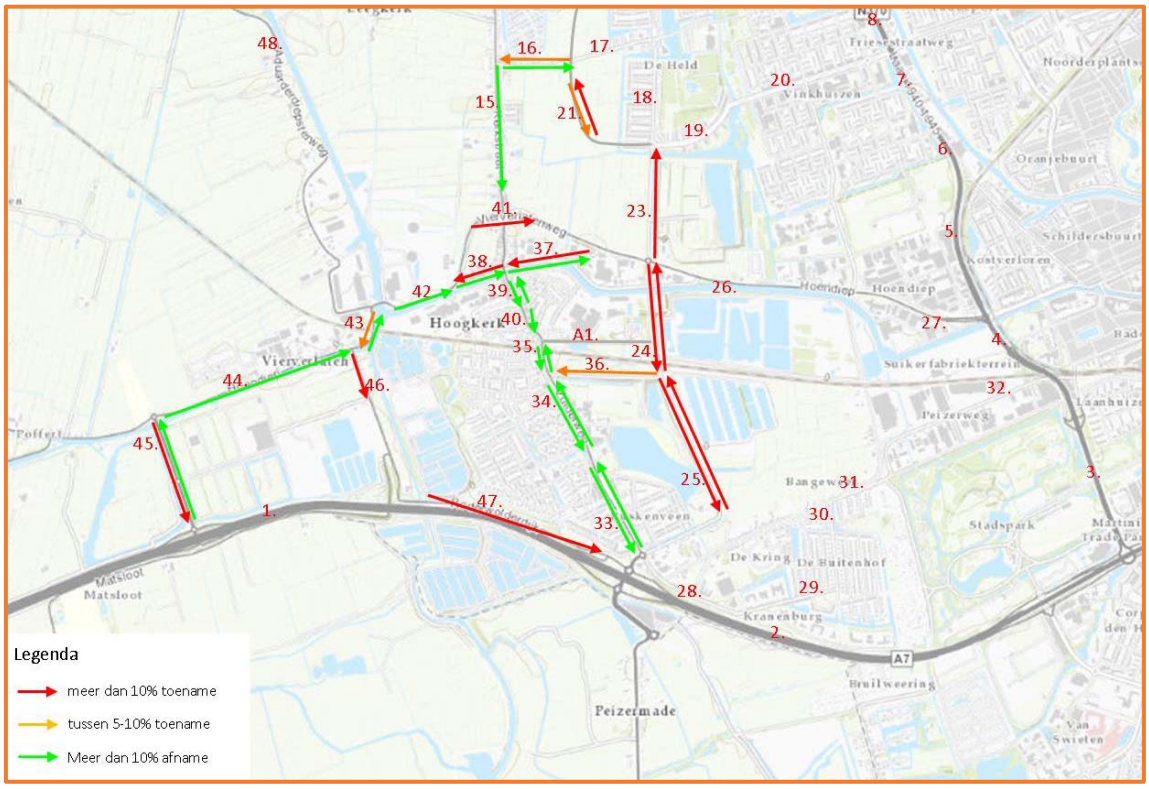
Tabel 8: Intensiteiten parallelweg

				0-situatie	Alternatief 1		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	T.h.v.	Richting	Etmaal	Etmaal	%	abs
A1	Alternatief 1	Parallelweg	W->O		1600		1600
	Alternatief 1	Parallelweg	O->W		1500		1500

6.2 Alternatief 1a: Parallelweg én eenrichtingsverkeer op Hoendiep in oost-westrichting op Hoendiep tussen Vierverlatenweg

Tijdens een brainstormsessie met Terry Albronda (senior verkeersontwerp), Gerrit van Dorgelo (verkeerskundig ontwerper), Jan Kerkhof (verkeerskundig ontwerper) en Peter de Wilde (verkeerskundig ontwerper), allen van de gemeente Groningen, waarbij de effecten van de sluiting van de overweg in de Zuiderweg zijn besproken, is naar voren gekomen dat een parallelweg met de effecten zoals beschreven in hoofdstuk 4.0 het enige alternatief is in Hoogkerk met de eisen beschreven in hoofdstuk 5.0.

Wel kwam er naar voren dat de nadelige effecten van de sluiting van de spoorwegovergang op het Hoendiep en de Zuiderweg ter hoogte van de Hoogkerksterbrug op te lossen zijn met eenrichtingsverkeer op het Hoendiep tussen de Vierverlatenweg. Dit is dan ook de input van alternatief 1a. De effecten van de sluiting van de overweg samen met alternatief 1a zijn te zien in Figuur 20.



Figuur 20: Effecten alternatief 1a

In bovenstaande figuur is te zien dat er veel positieve effecten optreden bij alternatief 1a. Zo wordt de gehele Zuiderweg rustiger, net als de Kerkstraat. Ook ten westen van Hoogkerk zal er minder verkeer richting Hoogkerk rijden.

Daarnaast is te zien dat het verkeer wat nu niet meer over de Zuiderweg rijdt, meer gebruik maakt van de Johan van Zwedenlaan en Roderwolderdijk. Verkeer vanaf de A7 zal nu meer via de Johan van Zwedenlaan rijden richting Gravenburg, de Held en de Friesestraatweg. Door de instelling van eenrichtingsverkeer van oost naar west op het Hoendiep tussen de Vierverlatenweg neemt het verkeer in één richting toe, wat met name bestemmingsverkeer is waarvoor het Hoendiep nog steeds de kortste route is. In tegenovergestelde richting is op de Vierverlatenweg wel een toename te zien van het aantal motorvoertuigen per etmaal, omdat deze dus niet meer over het Hoendiep hoeven.

Toenames

In Tabel 9 zijn de grootste toenames van alternatief 1a weergegeven. Dit zijn de locaties waarbij het effect groter is dan 10% en waarbij de intensiteit met meer dan 500 motorvoertuigen per etmaal toeneemt.

Tabel 9: Grootste toenames alternatief 1a

				0-situatie	Alternatief 1a		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	**T.h.v.**	**Richting**	**Etmaal**	**Etmaal**	**%**	**abs**
21	Noord-Zuidverbinding	Hans Lodeizenstraat	Z->N	3200	4400	**37,5%**	**1200**
23	Johan van Zwedenlaan	Tuin in de stad	Z->N	6900	8000	**15,9%**	**1100**
24	Johan van Zwedenlaan	Spoorlijn Groningen - Leeuwarden	N->Z	4300	5700	**32,6%**	**1400**
	Johan van Zwedenlaan	Spoorlijn Groningen - Leeuwarden	Z->N	5300	7100	**34,0%**	**1800**
25	Johan van Zwedenlaan	Recreatieplas	N->Z	3200	4400	**37,5%**	**1200**
	Johan van Zwedenlaan	Recreatieplas	Z->N	4000	5800	**45,0%**	**1800**
37	Hoendiep	U.T. Delfiaweg	O->W	700	2200	**214,3%**	**1500**
38	Hoendiep	Ingang Suikerunie	O->W	2300	3100	**34,8%**	**800**
41	Vierverlatenweg		W->O	2200	4700	**113,6%**	**2500**

Daarnaast zijn er ook locaties waarbij de etmaalintensiteit met 100-500 motorvoertuigen toeneemt. Deze zijn weergegeven in Tabel 10.

Tabel 10: Toenames alternatief 1a

				0-situatie	Alternatief 1a		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	**T.h.v.**	**Richting**	**Etmaal**	**Etmaal**	**%**	**abs**
16	Leegeweg	Arminiusstraat	O->W	4600	5000	**8,7%**	**400**
21	Noord-Zuidverbinding	Hans Lodeizenstraat	N->Z	3300	3500	**6,1%**	**200**
36	Bangeweer		O->W	1200	1300	**8,3%**	**100**
42	Hoendiep	Bushalte Kinderverlatenbrug	O->W	4100	4300	**4,9%**	**200**
43	Hoendiep	Spoorwegovergang	O->W	4400	4700	**6,8%**	**300**
45	Westpoortboulevard		N->Z	800	900	**12,5%**	**100**
46	Roderwolderdijk	Doverpad	N->Z	2000	2300	**15,0%**	**300**
47	Roderwolderdijk	Minervalaan	W->O	1200	1600	**33,3%**	**400**

Afnames

In Tabel 11 zijn de locaties opgenomen waar de etmaalintensiteit met meer dan 10% afneemt en met meer dan 500 motorvoertuigen.

Tabel 11: Grootste afnames alternatief 1a

				0-situatie	Alternatief 1a		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	**T.h.v.**	**Richting**	**Etmaal**	**Etmaal**	**%**	**abs**
15	Kerkstraat	Groenhof	Z->N	3700	2200	**-40,5%**	**-1500**
16	Leegeweg	Arminiusstraat	W->O	5300	4400	**-17,0%**	**-900**
33	Zuiderweg	Ben Walrechtstraat	N->Z	6200	4800	**-22,6%**	**-1400**
	Zuiderweg	Ben Walrechtstraat	Z->N	6400	4900	**-23,4%**	**-1500**
34	Zuiderweg	Bernhardlaan	N->Z	3300	1700	**-48,5%**	**-1600**
	Zuiderweg	Bernhardlaan	Z->N	3300	1700	**-48,5%**	**-1600**
35	Zuiderweg	Spoorwegovergang	N->Z	1900	0	**-100,0%**	**-1900**
	Zuiderweg	Spoorwegovergang	Z->N	1900	0	**-100,0%**	**-1900**
37	Hoendiep	U.T. Delfiaweg	W->O	700	0	**-100,0%**	**-700**
38	Hoendiep	Ingang Suikerunie	W->O	3000	0	**-100,0%**	**-3000**
39	Zuiderweg	Hoogkerksterbrug	N->Z	1800	1200	**-33,3%**	**-600**
42	Hoendiep	Bushalte Kinderverlatenbrug	W->O	5000	4200	**-16,0%**	**-800**
43	Hoendiep	Spoorwegovergang	W->O	5500	4700	**-14,5%**	**-800**
44	Hoendiep	Leedsweg	W->O	2800	2000	**-28,6%**	**-800**
45	Westpoortboulevard		Z->N	2700	2100	**-22,2%**	**-600**

In Tabel 12 laat de locaties zien waar de etmaalintensiteit die tussen de 100 en 500 motorvoertuigen zijn afgenomen.

Tabel 12: Afnames alternatief 1a

				0-situatie	Alternatief 1a		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	**T.h.v.**	**Richting**	**Etmaal**	**Etmaal**	**%**	**abs**
15	Kerkstraat	Groenhof	N->Z	3000	2800	**-6,7%**	**-200**
39	Zuiderweg	Hoogkerksterbrug	Z->N	1800	1400	**-22,2%**	**-400**
40	Zuiderweg	Halmstraat	N->Z	1600	1400	**-12,5%**	**-200**
41	Vierverlatenweg		O->W	1900	1800	**-5,3%**	**-100**

Parallelweg

In Tabel 13 zijn de etmaalintensiteiten voor de parallelweg opgenomen.

Tabel 13: Intensiteiten parallelweg alternatief 1a

				0-situatie	Alternatief 1a		
				2030	2030	Effect t.o.v. 0	
	Straat	**T.h.v.**	**Richting**	**Etmaal**	**Etmaal**	**%**	**Abs**
49	Parallelweg		W->O	0	1700	**100%**	**1700**
	Parallelweg		O->W	0	1900	**100%**	**1900**

7.0 Keuze voorkeursalternatief

In dit hoofdstuk wordt er een keuze gemaakt voor een voorkeursalternatief, door middel van een multicriteria-analyse (MCA). Ten behoeve van de MCA worden eerst de beoordelingscriteria uitgelegd, waarna deze gebruikt worden voor de beoordeling van de alternatieven. Uit de beoordeling volgt vervolgens een keuze voor één voorkeursalternatief.

7.1 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de volgende aspecten:

Aspect	Omschrijving
Verkeersveiligheid	Maximaal 5000 motorvoertuigen per etmaal op een erftoegangsweg
	Niet meer dan 300 motorvoertuigen per etmaal toename in bewoonde gebieden
Doorstroming	Verzadigingsgraad maximaal 0,80 op rotondes
	Wachttijd maximaal 15 seconden op rotondes
Inpassing in gebied	Hoeveel gebouwen gesloopt moeten worden en of natuurgebieden doorsneden worden door een weg
Effecten op onderzoeksgebied	Waar is een toe- of afname in verkeersintensiteit wel wenselijk is en waar minder wenselijk

Bovenstaande criteria zullen worden beoordeeld op een schaal van - - tot + +. Deze schaal wordt toegelicht in Tabel 14.

Tabel 14: Beoordelingswijze

Score	Toelichting
- -	Substantiële verslechtering ten opzichte van de nulsituatie
-	Verslechtering ten opzichte van de nulsituatie
+ / -	Geen verandering of wijziging ten opzichte van de nulsituatie
+	Verbetering ten opzichte van de nulsituatie
+ +	Substantiële verbetering ten opzichte van de nulsituatie

7.2 Afweging alternatieven

In de afweging van de alternatieven komen de verkeersveiligheid, doorstroming en inpassing in het gebied aan bod. Dit wordt uitgesplitst per alternatief, waarna een eerste beoordeling komt van de alternatieven.

7.2.1 Verkeersveiligheid

In beide alternatieven heeft de verkeersveiligheid, getoetst aan de eisen hierboven gespecificeerd, alleen invloed op het Hoendiep tussen de Vierverlatenweg.

Alternatief 1

In alternatief 1 is te zien dat op het Hoendiep ter hoogte van de ingang van de Suikerunie, uitgevoerd als erftoegangsweg, de etmaalintensiteit 5500 motorvoertuigen bedraagt. Dit is een toename van 200 motorvoertuigen per etmaal ten opzichte van de nulsituatie in 2030, maar ligt dus hoger dan de eis van 5000 motorvoertuigen per etmaal voor een erftoegangsweg.

Het Hoendiep ter hoogte van de U.T Delfiaweg is ook ingericht als een erftoegangsweg, maar hier neemt de totale etmaalintensiteit niet toe, deze blijft 1400 motorvoertuigen per etmaal.

Alternatief 1a

In alternatief 1a bedraagt de etmaalintensiteit op het Hoendiep tussen de Vierverlatenweg, aan de westelijke kant ter hoogte van de ingang van de Suikerunie 3100 motorvoertuigen per etmaal, een afname van 2200 ten opzichte van de nulsituatie in 2030, en ook een afname van 3500 motorvoertuigen per etmaal ten opzichte van de situatie wanneer de spoorwegovergang gesloten is. Hiermee voldoet de westelijke kant van het Hoendiep aan de eis van maximaal 5000 motorvoertuigen per etmaal op een erftoegangsweg.

De oostelijke kant van het Hoendiep tussen de Vierverlatenweg, ter hoogte van de U.T. Delfiaweg, heeft een etmaalintensiteit van 1400 motorvoertuigen in de nulsituatie, en met alternatief 1a een etmaalintensiteit van 2200 motorvoertuigen. Dit is een toename van 800 motorvoertuigen per etmaal ten opzichte van de nulsituatie, maar een afname van 2300 motorvoertuigen per etmaal vergeleken met de situatie wanneer de overweg in de Zuiderweg gesloten wordt voor gemotoriseerd verkeer.

	Alternatief 1	**Alternatief 1a**
Score	**+ / -**	**+ / -**
Toelichting	- Voldoet niet aan de eis van maximaal 5000 mvt op ETW - Geen extreme toenames	- Voldoet aan de eis van maximaal 5000 mvt op ETW - Toename van 800 mvt op Hoendiep t.h.v. U.T. Delfiaweg

7.2.2 Doorstroming

Voor de doorstroming wordt gekeken naar de rotondes op de kruising van de Johan van Zwedenlaan met het Hoendiep en de Johan van Zwedenlaan met de Zuiderweg. Deze rotondes worden getoetst aan bovenstaande eisen.

Alternatief 1

Volgens de Meerstrooksrotondeverkenner zijn er, met de spitsintensiteiten in personenauto-equivalenten, op de rotonde op de kruising van de Johan van Zwedenlaan met het Hoendiep, in de ochtendspits én avondspits geen doorstromingsproblemen te verwachten. De verzadigingsgraad en gemiddelde wachtrij tussen de nulsituatie in 2030 en alternatief 1 verschillen nauwelijks van elkaar, zie ook bijlagen 12 en 13.

Ochtendspits	**Alternatief 1**	**Nulsituatie**
Maximale verzadigingsgraad	0,53	0,53
Gemiddelde wachttijd	6,0 sec/pae	5,9 sec/pae
Avondspits		
Maximale verzadigingsgraad	0,49	0,45
Gemiddelde wachttijd	6,9 sec/pae	6,9 sec/pae

Op de rotonde Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg zijn er in de ochtend- en avondspits ook geen doorstromingsproblemen te verwachten. Wel verbetert de situatie iets ten opzichte van de nulsituatie in 2030, zie ook bijlagen 14 en 15.

Ochtendspits	**Alternatief 1**	**Nulsituatie**
Maximale verzadigingsgraad	0,51	0,60
Gemiddelde wachttijd	7,3 sec/pae	8,6 sec/pae
Avondspits		
Maximale verzadigingsgraad	0,63	0,65
Gemiddelde wachttijd	11,7 sec/pae	13,6 sec/pae

Alternatief 1a

Volgens de Meerstrooksrotondeverkenner zijn er, met de spitsintensiteiten in personenauto-equivalenten, op de rotonde op de kruising van de Johan van Zwedenlaan met het Hoendiep, in de ochtendspits én avondspits geen doorstromingsproblemen te verwachten. De situatie verschilt nauwelijks iets ten opzichte van de nulsituatie in 2030, zie ook de bijlagen 16 en 17.

Ochtendspits	**Alternatief 1a**	**Nulsituatie**
Maximale verzadigingsgraad	0,54	0,53
Gemiddelde wachttijd	6,3 sec/pae	5,9 sec/pae
Avondspits		
Maximale verzadigingsgraad	0,54	0,45
Gemiddelde wachttijd	7,4 sec/pae	6,9 sec/pae

Op de rotonde Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg zijn er in de ochtend- en avondspits ook geen doorstromingsproblemen te verwachten. Wel verbetert de situatie iets ten opzichte van de nulsituatie in 2030, zie ook bijlagen 18 en 19.

Ochtendspits	**Alternatief 1a**	**Nulsituatie**
Maximale verzadigingsgraad	0,52	0,60
Gemiddelde wachttijd	7,6 sec/pae	8,6 sec/pae
Avondspits		
Maximale verzadigingsgraad	0,64	0,65
Gemiddelde wachttijd	12,8 sec/pae	13,6 sec/pae

	Alternatief 1	**Alternatief 1a**
Score	**+**	**+**
Toelichting	- Rotonde Johan van Zwedenlaan - Hoendiep ongeveer hetzelfde - Rotonde Johan van Zwedenlaan - Zuiderweg verbetert	- Rotonde Johan van Zwedenlaan - Hoendiep ongeveer hetzelfde - Rotonde Johan van Zwedenlaan - Zuiderweg verbetert

Beide rotondes behoeven dus geen aanpassingen, omdat beide rotondes nog aan de eisen voldoen van een verzadigingsgraad van maximaal 0,80 en een gemiddelde wachttijd van maximaal 15,0 seconden per personenauto-equivalent.

7.2.3 Inpassing in gebied

Beide alternatieven gaan uit van een parallelweg ten noorden van de spoorweg Groningen – Leeuwarden, tussen de Zuiderweg en de Johan van Zwedenlaan. Hiervoor moeten twee gebouwen mogelijk gesloopt of verplaatst worden, om ruimte te maken voor de parallelweg. Wel kruisen beide alternatieven geen natuurgebieden.

	Alternatief 1	**Alternatief 1a**
Score	**-**	**-**
Toelichting	- Sloop van twee gebouwen	- Sloop van twee gebouwen

7.2.4 Verdere effecten op onderzoeksgebied

Hier wordt gekeken naar de bredere effecten op het onderzoeksgebied, die niet zozeer met veiligheid of doorstroming te maken hebben, maar meer met dat autoverkeer grotendeels op gebiedsontsluitingswegen komt voor doorgaand verkeer in plaats van dat deze over erftoegangswegen gaat waar doorgaand verkeer niet gewenst is.

Als de twee alternatieven met elkaar vergeleken worden (zie Figuur 21 en Figuur 22), is in alternatief 1a te zien dat op meer wegen de etmaalintensiteit afneemt. Voornamelijk het verkeer op de Kerkstraat neemt af, wat gunstig is omdat deze weg als erftoegangsweg is ingericht. Deze afname wordt opgenomen door een toename op de Johan van Zwedenlaan tussen de Noord-Zuid verbinding en het Hoendiep. Aangenomen kan worden dat het verkeer bij alternatief 1 via de Kerkstraat en Leegeweg naar de Noord-Zuid verbinding rijdt, en bij alternatief 1a via de Johan van Zwedenlaan. Dit is meer wenselijk, omdat de Johan van Zwedenlaan een gebiedsontsluitingsweg is.

Ook zullen in alternatief 1a de etmaalintensiteiten op het Hoendiep ten westen van Hoogkerk afnemen, en dit verkeer zal grotendeels via de Roderwolderdijk of de Johan van Zwedenlaan rijden. Dit zijn rondwegen om Hoogkerk heen, en deze zijn bedoeld om meer verkeer te verwerken.

Figuur 21: Effecten alternatief 1

Figuur 22: Effecten alternatief 1a

	Alternatief 1	Alternatief 1a
Score	**+ / -**	**+ +**
Toelichting	- Minder sterke effecten dan alternatief 1a.	- Effecten zijn sterker dan alternatief 1 op wenselijke plekken.

7.3 Samenvatting beoordeling alternatieven

De boordelingen uit 7.2 worden hieronder samengevat, waarna een totaalscore wordt berekend aan de hand van het gemiddelde van de vier beoordelingen.

Eis	Alternatief 1	Alternatief 1a
Verkeersveiligheid	+ / -	+ / -
Doorstroming	+	+
Inpassing in gebied	-	-
Verdere effecten	+ / -	+ +
Totaal	+ / -	+

7.4 Keuze voorkeursalternatief

In 7.3 is te lezen dat alternatief 1a beter uit de bus komt, wat voornamelijk komt doordat de effecten van dit alternatief beter zijn dan die van alternatief 1. Ze leiden namelijk door meer afnames van de etmaalintensiteit op eigenlijk te drukke erftoegangswegen, zoals de Kerkstraat.

8.0 Ontwerp parallelweg

De parallelweg tussen de Johan van Zwedenlaan en Zuiderweg, ten noorden van de spoorlijn Groningen – Leeuwarden, is ontworpen op schetsontwerpniveau. Dit omdat het proces in een ver voorbereidende fase zit, en op dit moment alleen de hoofdlijnen genoeg zijn om het ruimtebeslag en verdere invloeden op het gebied in te schatten.

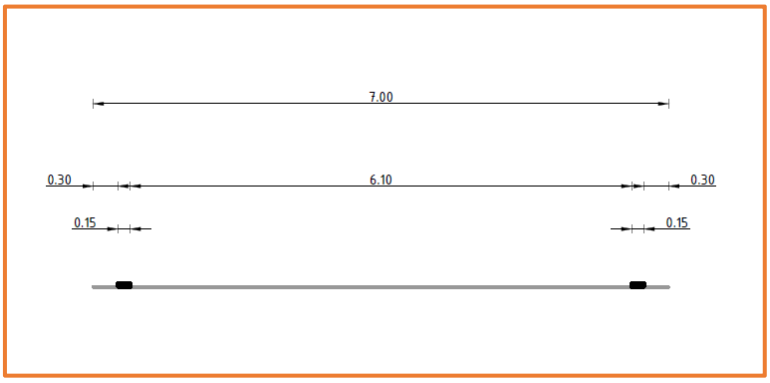
In het ontwerp voor de parallelweg is uitgegaan van eenduidigheid in de wegenstructuur rond Hoogkerk. Dit betekent dat de parallelweg is ontworpen als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom, terwijl deze eigenlijk een gebiedsontsluitingsweg is. Delen van de Johan van Zwedenlaan en Hoendiep buiten de bebouwde kom zijn namelijk ook zo ingericht. De ontsluiting van het fietsverkeer gaat via de bestaande fietsinfrastructuur, doordat extra fietspaden langs de parallelweg geen meerwaarde bieden.

Doordat de overweg in de Zuiderweg gesloten wordt voor het gemotoriseerd verkeer, wordt een voorrangskruispunt van de Zuiderweg richting de parallelweg aangelegd. Door middel van een uitritconstructie richting de overweg in de Zuiderweg kunnen fietsers en automobilisten uit de Polmanstraat invoegen in het verkeer op de Zuiderweg of parallelweg.

Aan het einde van de parallelweg komt eveneens een voorrangskruispunt, voor het verkeer op de Johan van Zwedenlaan. In de situatie van alternatief 1a zal het overgrote deel van het verkeer de Johan van Zwedenlaan vervolgen, waardoor het beter is dat deze stroom dus voorrang krijgt op het verkeer vanuit de parallelweg.

Dwarsprofiel

De parallelweg heeft een asfaltbreedte van 7,00 meter voor 2x1 rijbaan, en er zal geen scheidingsstreep aanwezig zijn, conform de situatie rond Hoogkerk. Voor het dwarsprofiel en afmetingen, zie Figuur 23.



Figuur 23: Dwarsprofiel parallelweg

Verder is er vanuit de binnenkant van de kantlijn 4,5 meter obstakelvrije ruimte gereserveerd naar de buitenkant van de weg. Dit is de ruimte waarin geen obstakels mogen staan, omdat deze een gevaar vormen bij ongevallen.

Lengteprofiel

De parallelweg heeft een hellingspercentage van 4,99% (conform CROW Handboek Wegontwerp (HWO) gebiedsontsluitingsweg par. 4.5.1) richting de Johan van Zwedenlaan, met een topboogstraal van 1250 meter en een voetboogstraal van 550 meter (conform CROW HWO ETW par. 4.4.2). De hoogte van het maaiveld ter hoogte van de Zuiderweg bedraagt 0,02 meter boven NAP, de hoogte van de Johan van Zwedenlaan ter hoogte van de aansluiting van de parallelweg bedraagt 6,2 m boven NAP. De taluds hebben een helling van 1:2.

Zie voor het ontwerp van de parallelweg bijlage 20.

9.0 Conclusie, discussie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk komen de conclusie en discussie van dit onderzoek aan bod. Verder worden ook aanbevelingen voor verder onderzoek aangedragen.

9.1 Conclusie

De sluiting van de spoorwegovergang in de Zuiderweg heeft als effect dat er teveel verkeer op het Hoendiep, tussen de Vierverlatenweg, zal rijden. Dit stuk Hoendiep wordt veel gebruikt door onder andere schoolgaande fietsers, dus is het onwenselijk dat de verkeersintensiteit hier toeneemt.

De eisen waaraan alternatieven moeten voldoen die bovenstaande effecten mitigeren, zijn:

- Verkeersveiligheid
- Doorstroming
- Inpassing in gebied

Hieronder vallen onder meer eisen aan de rotondes Johan van Zwedenlaan met het Hoendiep en Zuiderweg, waar geen problemen mogen ontstaan in de doorstroming. Qua verkeersveiligheid moeten de alternatieven voldoen aan maximaal 5000 motorvoertuigen per etmaal op een erftoegangsweg, geen extreme toenames in bewoonde gebieden en dat de alternatieven moeten voldoen aan CROW-richtlijnen. Daarnaast moeten, voor een goede inpassing in het gebied, de alternatieven zo min mogelijk bestaande bebouwing en natuurgebieden doorsnijden, zodat deze niet aangetast worden.

Mogelijke alternatieven voor een goede doorstroming ten gevolge van de sluiting van de overweg in de Zuiderweg zijn er twee, te weten alternatief 1 en alternatief 1a. Met de eisen hierboven genoemd is een parallelweg tussen de Johan van Zwedenlaan en de Zuiderweg, ten noorden van de spoorlijn Groningen – Leeuwarden, het enige alternatief en is dus alternatief 1. Alternatief 1a is een verdere optimalisatie van alternatief 1, waarbij het Hoendiep tussen de Vierverlatenweg als eenrichtingsverkeer wordt ingericht waarbij verkeer alleen nog van oost naar west kan rijden.

Alternatief 1a komt in de analyse van de alternatieven beter uit de bus, omdat dit alternatief betere effecten sorteert in een groter gebied. Het grootste verschil hiermee is dat veel verkeer nu over gebiedsontsluitingswegen zal rijden, en op voornamelijk de Kerkstraat de intensiteit dermate afneemt dat dit het grootste pluspunt is ten opzichte van alternatief 1.

De parallelweg tussen de Johan van Zwedenlaan en de Zuiderweg ten noorden van de spoorlijn Groningen – Leeuwarden, is ontworpen als erftoegangsweg met een breedte van 7,00 meter. Het hoogteverschil tussen de Johan van Zwedenlaan en Zuiderweg is net iets meer dan 6 meter, en dit wordt overbrugd met een talud met een hellingspercentage van 4,99% en een top- en voetboog van 1250 en 550 meter, conform CROW-richtlijnen. De kruising van de parallelweg en Zuiderweg is ontworpen als een voorrangskruispunt waarbij deze richting voorrang krijgt op het verkeer vanaf de overweg in de Zuiderweg en de Polmanstraat. De kruising van de parallelweg met de Johan van Zwedenlaan is ontworpen als een voorrangskruispunt waarbij de Johan van Zwedenlaan voorrang krijgt ten opzichte op de parallelweg, omdat de Johan van Zwedenlaan veel doorgaand verkeer heeft en meer motorvoertuigen per etmaal afwikkelt als de parallelweg.

9.2 Discussie

Het onderzoek heeft zich gefocussed op de situatie in 2030, omdat de realisatie van een station in Hoogkerk eerder dicht bij 2030 ligt dan de situatie in 2016. Dit is gedaan op basis van een statisch verkeersmodel, terwijl het ook kan lonen om dit te bezien met een dynamisch verkeersmodel. Hiermee kan gekeken worden naar wat er bijvoorbeeld gebeurt als er file staat op de westelijke ringweg van Groningen. Dan is de verwachting dat er meer verkeer binnendoor zal rijden en dus bij Hoogkerk of Westpoort al van de A7 zal afslaan en binnendoor naar de noordelijke ringweg of de Friesestraatweg zal rijden. Ook kan er door middel van verkeerstellingen een beter inzicht gekregen worden in de werkelijke etmaalintensiteiten of spitsintensiteiten in het onderzoeksgebied, wat in dit onderzoek niet is gebeurd omdat deze tellingen niet beschikbaar waren.

Ook zijn tellingen nauwkeuriger dan de doorrekening van het statische verkeersmodel, want het statische verkeersmodel geeft etmaalintensiteiten aan in honderdtallen motorvoertuigen. Dit betekent voor de analyse van de effecten van de sluiting dat bijvoorbeeld een toename van honderd motorvoertuigen per etmaal het kan zijn dat dit slechts een toename van één motorvoertuig is, bijvoorbeeld dat er in de huidige situatie 249 (dus afgerond 200) motorvoertuigen per etmaal over een wegvak rijden. In de analyse van een effect kan de etmaalintensiteit dan 250 motorvoertuigen per etmaal zijn, wat afgerond 300 is en dus een toename van 100 motorvoertuigen. In dit onderzoek is niet teveel gekeken naar toe- of afnames van 100 motorvoertuigen, omdat dit dus niet echt een significante toe- of afname hoeft te betekenen.

Verder kan er ook een kentekenonderzoek in Hoogkerk worden gehouden, waardoor de herkomst en bestemming van verkeer duidelijker is.

Verder is na navraag gebleken dat ProRail en de Provincie Groningen geen eisen stellen aan een verkeerskundig alternatief voor de sluiting van de overweg, omdat het onderzoeksgebied in de gemeente Groningen ligt en effecten dus ook voor de gemeente zijn.

In het onderzoek zijn slechts drie alternatieven geanalyseerd, de sluiting van de overweg, alternatief 1 en alternatief 1a, omdat uit een brainstorm met verkeerskundig ontwerpers bleek dat er geen reëel vierde alternatief gemaakt kan worden omdat dit een te grote invloed zal hebben op de huidige bebouwde omgeving. In de onderzoeksopzet was dit nog onduidelijk, omdat er ook een verwachting was dat er veel noord-zuidverkeer gebruik zou maken van de overweg in de Zuiderweg. Uit de analyse van de sluiting bleek echter dat de effecten van de sluiting vooral rond Hoogkerk-dorp plaatsvinden, en dus in de directe omgeving hiervan alternatieven gezocht moesten worden. Ook uit de vergelijking met andere nieuwe stations die de laatste 10 jaar zijn aangelegd, is nog gekomen omdat deze niet met een sluiting van een spoorwegovergang in een gebiedsontsluitingsweg te maken hadden.

In de multicriteria-analyse is nu op puur verkeerskundige aspecten gekeken naar de alternatieven, echter zijn er ook signalen uit Hoogkerk dat men niet wilt dat de overweg in de Zuiderweg gesloten wordt. Met de uitkomsten van dit onderzoek, waarbij blijkt dat er slechts 400 motorvoertuigen per etmaal met een herkomst en bestemming in Hoogkerk kent, kan er een draagkrachtonderzoek gedaan worden. Met dit draagkrachtonderzoek kan de bevolking van Hoogkerk te kennen geven of zij nog steeds voor een station in Hoogkerk is met een van de alternatieven in dit onderzoek.

Bibliografie

Esri, Kadaster, CBS, Min VROM, Rijkswaterstaat, Gemeente Rotterdam, Gemeente Breda, Gemeente Tilburg. (sd). Opgeroepen op March 07, 2017

Gemeente Groningen. (2014). Stedelijke Ecologische Structuur. Groningen: Gemeente Groningen.

PDOK, CBS. (n.d.). Retrieved Maart 31, 2017, from pdokviewer.pdok.nl

Provincie Groningen. (2017). Natuurbeheerplankaart 2017. Retrieved April 04, 2017, from http://kaarten.provinciegroningen.nl/viewer/app/natuurbeheerplan2017

Qbuzz. (2017). Buslijnen Groningen - Drenthe. Groningen. Retrieved from https://qbuzz.nl/GD/files/5114/8032/1185/Groningen-Drenthe_2017_lowres.pdf

ruimtelijkeplannen.nl. (n.d.). Retrieved 05 04, 2017, from www.ruimtelijkeplannen.nl

Wijkwebsite Hoogkerk. (2012, November 26). *Station Hoogkerk, ja, mits of nee, tenzij?* Retrieved Maart 07, 2017, from Wijkwebsite Hoogkerk: http://pixelsz.nl/hoogkerkgroningen.nl/index.php/overzicht-alle-artikelen/2-nieuws/1473-station-hoogkerk-ja-mits-of-nee-tenzij

Bijlage 1: Bestemmingsplannen Westpoort en de Held

Bijlage 2: Selected Links 2016

Bijlage 3: Etmaalintensiteiten verkeersmodel situatie 2016

Bijlage 4: Selected Links 2030

Bijlage 5: Etmaalintensiteiten 2030

Bijlage 6: Etmaalintensiteiten bij sluiting overweg in 2030

Bijlage 7: Effecten van de sluiting

Bijlage 8: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Hoendiep ochtendspits nulsituatie

Bijlage 9: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Hoendiep avondspits nulsituatie

Bijlage 10: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg ochtendspits nulsituatie

Bijlage 11: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg avondspits nulsituatie

Bijlage 12: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Hoendiep ochtendspits alternatief 1

Bijlage 13: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Hoendiep avondspits alternatief 1

Bijlage 14: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg ochtendspits alternatief 1

Bijlage 15: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg avondspits alternatief 1

Bijlage 16: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Hoendiep ochtendspits alternatief 2

Bijlage 17: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Hoendiep avondspits alternatief 2

Bijlage 18: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg ochtendspits alternatief 2

Bijlage 19: Meerstrooksrotondeverkenner Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg avondspits alternatief 2

Bijlage 20: Ontwerp parallelweg Johan van Zwedenlaan – Zuiderweg