

BACHELOROPDRACHT CiT

EINDVERSLAG

Fietsstad Rijssen

Antoon Dommerholt
s1026534

14 februari 2015

UNIVERSITEIT TWENTE.

gemeente
Rijssen-Holten 

Inhoud

Titel:	Bacheloropdracht CiT: Fietsstad Rijssen
Datum:	14 februari 2015
Onderwerp:	Dit verslag bevat een uitvoering van het model SYCLE om te bepalen waar er in Rijssen fietspotentieel is. Vanuit deze informatie is er een netwerk samengesteld dat vervolgens is vergeleken met het huidige fietsnetwerk in Rijssen. Hiervan uit zijn aanbevelingen voor de gemeente gemaakt, waarmee het fietsnetwerk kan worden verbeterd.

Betrokkenen

Student:	Antoon Dommerholt s1026534 Perseusstraat 137 7521 ZC Enschede a.j.dommerholt@student.utwente.nl 06 – 465 88 456
Organisatie:	Gemeente Rijssen-Holten Ingenieursbureau Schild 1 7461 DD Rijssen
Begeleider: (extern)	Raymond Burger r.burger@rijssen-holten.nl 0548 – 854 669
Begeleider: (universiteit)	Kasper van Zuilekom k.m.vanzuilekom@utwente.nl 053 – 489 1098

Voorwoord

Voor u ligt het eindverslag van mijn bacheloropdracht. De afgelopen weken heb ik in het gemeentehuis van de gemeente Rijssen-Holten deze opdracht mogen uitvoeren. Ik heb ervan genoten om fulltime met een mooie opdracht bezig te zijn.

Aan het begin van de opdracht was het nog even zoeken naar het precieze onderwerp van onderzoek, maar al snel was het duidelijk dat het een opdracht zou zijn die te maken zou hebben met het fietsverkeer in Rijssen. In de eerste plaats leek het een onderzoek te worden waarin het huidige fietsbeleid zou worden geëvalueerd, met name rond het centrum. Bij een eerste bespreking van het voorverslag werd besloten om vooral te richten op het fietsnetwerk aan de hand van een nieuw verkeersmodel (SYCLE).

Bij een tussentijdse evaluatie met beide begeleiders in Rijssen is ervoor gekozen om het vervolg van het onderzoek nog iets aan te passen. Inmiddels waren namelijk de eerste resultaten van het model SYCLE bekend en deze waren interessant. Hierom is gekozen om meer aandacht te geven aan het model, de uitwerking hiervan tot een routenetwerk en de validatie van dit model en wat minder aandacht aan de uitwerking van aanpassingen ten behoeve van het fietsbeleid in Rijssen.

Graag wil ik mijn beide begeleiders, Raymond Burger van de gemeente Rijssen-Holten en Kasper van Zuilekom van de Universiteit Twente, bedanken voor hun begeleiding. Vooral het in de richting sturen bij het kiezen van de precieze richting van het onderzoek heeft erg geholpen.

Antoon Dommerholt

Samenvatting

De gemeente Rijssen-Holten heeft de ambitie om ‘Fietsstad van Nederland 2016’ te worden. In dit verslag is onderzoek gedaan naar hoe het fietsnetwerk van Rijssen aan het behalen van deze titel mee kan werken. Hiervoor zijn een aantal stappen doorlopen.

Eerst is onderzocht wat volgens de literatuur de eigenschappen zijn van een hoogwaardig fietsnetwerk. Uit de literatuur blijkt dat een compleet, samenhangend en direct netwerk van groot belang is, omdat dit zorgt voor een kleinere reistijd voor de fietser. Andere factoren die het fietsgebruik beïnvloeden zijn de veiligheid die de gebruiker ervaart en de kwaliteit van de infrastructuur. Het CROW geeft voor de kwaliteit van de netwerken een aantal richtlijnen.

Vervolgens is het model SYCLE gebruikt om het fietspotentieel op verschillende plaatsen vast te stellen. Dit model gaat uit van directe verbindingen tussen herkomsten en bestemmingen en verbindt deze door middel van een eenvoudig zwaartekrachtmodel. Zo kan uiteindelijk een kaart worden gegenereerd met daarop het fietspotentieel.

Vanuit dit vastgestelde fietspotentieel is een routenetwerk gemaakt. Dit is gedaan door eerst de knooppunten van SYCLE vast te stellen en vervolgens de relatie tussen deze knooppunten te bepalen. Het geheel van de relaties tussen deze knooppunten is samengevoegd tot een primair netwerk. Om dit netwerk aan te vullen tot een samenhangend geheel zijn er secundaire verbindingen toegevoegd op de plaatsen waar minder fietspotentieel is.

Dit vastgestelde netwerk is gevalideerd door het te vergelijken met fietstellingen die bekend zijn voor Rijssen. De stromen die van Rijssen naar de omliggende plaatsen gaan zijn extra onderzocht. Er lijkt een verband te zitten tussen de uitkomst van SYCLE en deze tellingen. Ook is het SYCLE-netwerk vergeleken met het netwerk uit de fietsvisie van de gemeente. Er zijn veel overeenkomsten, maar ook een aantal verschillen. Het voornaamste verschil is dat het primaire netwerk uit de fietsvisie veel uitgebreider is.

Aan de hand van deze bevindingen is een definitief fietsnetwerk voor Rijssen opgesteld dat aanbevolen wordt aan de gemeente. Dit netwerk is voornamelijk gebaseerd op de uitkomsten van SYCLE, maar ook gedeeltelijk op het netwerk uit de fietsvisie. In dit netwerk is rekening gehouden met eigenschappen van een hoogstaand netwerk, die eerder zijn bepaald. Dit gehele netwerk is in kaart gebracht en is getoetst aan de aanbevelingen voor kwaliteit van fietsverbindingen van het CROW. Hieruit blijkt dat er een aantal gedeelten zijn die hieraan niet voldoen, het betreft hier voornamelijk de fietsroute over de tweede ring van Rijssen en de verbindingen in en rond het centrum. Voor deze plaatsen is een aanbeveling gemaakt hoe de kwaliteit van het netwerk hier kan verbeteren.

Samengevat kan worden gezegd dat het model SYCLE goed kan worden toegepast op lokaal niveau, al zou het nuttig zijn dit model ook op andere plaatsen toe te passen om de resultaten en analyse te kunnen vergelijken. Voor de gemeente Rijssen-Holten wordt aanbevolen de adviezen uit dit verslag over het fietsnetwerk op te volgen, of in ieder geval aandacht te schenken aan de verbindingen die nu van onvoldoende kwaliteit zijn. Ook is het van belang voor de gemeente dat wanneer ze ‘Fietsstad van Nederland’ wil worden er meer in orde moet zijn dan alleen het hebben van een goed fietsnetwerk. Er zal ook aandacht gegeven moeten worden aan het fietsbeleid, het stimuleren van fietsgebruik, het voorkomen van ongevallen waar fietsers bij zijn betrokken. Daarnaast is het van belang dat het fietsbeleid en de fietsinfrastructuur onderscheidend is.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting	3
Inleiding	7
Probleemstelling	7
Doelstelling	7
Onderzoeksvragen	7
1 Eigenschappen van een hoogwaardig fietsnetwerk	9
1.1 Samenhangend netwerk	9
1.2 Infrastructuur	10
1.3 Veiligheid	10
1.4 Eisen van CROW aan een fietsnetwerk	11
1.5 Conclusies	12
2 Model SYCLE	14
2.1 Modelomschrijving	14
2.2 Verzamelde data	15
2.2.1 Gebiedsomschrijving	16
2.2.2 Data inwoners	16
2.2.3 Data bedrijven	17
2.2.4 Data scholen	18
2.2.5 Data stations	18
2.3 Uitvoering model	18
2.3.1 Gekozen constanten	18
2.3.2 Weerstandsfuncties afstand	19
2.3.3 Overige modelkeuzes	21
2.4 Resultaten	21
2.5 Conclusies	21
3 Van SYCLE tot fietsnetwerk	23
3.1 Vaststellen knooppunten	23
3.2 Relatie tussen de knooppunten	24
3.2.1 Hemelsbrede verbindingen	24
3.2.2 Verbindingen over netwerk	25
3.3 Uitbouw tot netwerk	26
3.3.1 Primair netwerk	26
3.3.2 Volledig netwerk	26
3.4 Conclusies	28
4 Vergelijking met werkelijkheid en huidig netwerk	29
4.1 Vergelijking met werkelijkheid	29
4.1.1 Vergelijking met tellingen	29
4.1.2 Uitgaande stromen	30

4.2	Vergelijking met huidig netwerk	32
4.2.1	Verschillen in hoofdstructuur	32
4.2.2	Verschillen in het netwerk als geheel	33
4.3	Conclusies	35
5	Aanbevolen aanpassingen	36
5.1	Vaststellen gewenste fietsnetwerk	36
5.2	Toetsing netwerk aan richtlijnen	37
5.2.1	Geen fietspaden bij 50 km/h	38
5.2.2	Geen fietsvoorzieningen in 30 km/h zone	38
5.2.3	Overige tekortkomingen	39
5.3	Aanbevolen aanpassingen	39
5.3.1	Tweede ring	39
5.3.2	Rond het centrum	41
5.3.3	Haarstraat (centrum)	42
5.4	Conclusies	43
	Conclusies	44
	Aanbevelingen	45
	Literatuur	46
A	Datatabellen	I
B	Matlabcode SYCLE	IV
C	Potentieel fietsverkeer Rijssen en omgeving	VII
D	Situatie fietsnetwerk	XI

Lijst van figuren

1.1	Factoren fietsgebruik (Rietveld & Daniel, 2004)	9
1.2	Aanbevolen fietsstructuur (CROW, 2006)	12
2.1	Flowchart SYCLE	15
2.2	Studiegebied	16
2.3	Inwonersdichtheid	17
2.4	Weerstandsfuncties fietsverkeer	19
2.5	Uitkomsten model SYCLE	22
3.1	Fietsknooppunten in Rijssen	23
3.2	Contourplot met hemelsbrede verbindingen	24
3.3	Relaties knooppunten over netwerk	25
3.4	Fietsnetwerk SYCLE en aanvulling	26

3.5	Hoofd- en secundair netwerk	27
4.1	Fietstellingen in Rijssen	30
4.2	Uitgaande fietsstromen	31
4.3	Overeenkomsten en verschillen tussen de netwerken	32
4.4	Huidig netwerk (links) en SYCLE-netwerk (rechts)	34
5.1	Definitief gewenst fietsnetwerk	37
5.2	Straatbeeld Wijnand Zeeuwstraat	40
5.3	Huidig profiel bij 10 m	40
5.4	Profiel doorsnede tweede ring 12 m	40
5.5	Straatbeelden	41
5.6	Straatbeeld Wierdensestraat	42
5.7	Profiel Haarstraat	42
C.1	Potentiële fietsintensiteiten Rijssen	VII
C.2	Potentiële fietsintensiteiten omgeving Rijssen	VIII
C.3	Contourplots van uitkomst model SYCLE voor Rijssen en omgeving	IX
C.4	Barplots van uitkomst model SYCLE voor Rijssen en omgeving	X
D.1	Rijssen Zuid-Oost	XII
D.2	Rijssen West	XIII
D.3	Rijssen centrumomgeving	XIV
D.4	Rijssen centrum	XV

Lijst van tabellen

1.1	Aanbevolen breedtes fietspaden	12
2.1	Weerstand en 80%-afstand per categorie fietsers	20
A.1	Hoekpunten studiegebied	I
A.2	Arbeidsplaatsen per gemeente	I
A.3	Leerlingen per school	II
A.4	Aantal reizigers per station	II
A.5	Gekozen constanten	III
A.6	Fietsverdeling over afstanden	III
D.1	Situatie fietsnetwerk	XI

Inleiding

De gemeente Rijssen-Holten heeft een aantal doelstellingen aangaande fietsers voor de periode tot en met 2016. Met deze doelstellingen wil de gemeente dat Rijssen ‘fietsstad van Nederland 2016’ wordt. De belangrijkste doelstellingen uit de fietsvisie van de gemeente Rijssen-Holten zijn:

- Het fietsaandeel in verplaatsingen van korte afstanden groter moet worden, voornamelijk voor bezoekers van het centrum en het station.
- De fietsveiligheid moet vergroot worden: er mogen geen ernstige fietsslachtoffers meer vallen.
- De verschillende fietsenstallingen moeten aan de vraag voldoen.
- De tevredenheid van fietsers moet verhoogd worden.

Het eerste, tweede en vierde punt kunnen bevorderd worden door een verbetering aan het fietsnetwerk van Rijssen. Dit verslag zal dit dan ook behandelen. De precieze vraagstellingen volgen.

Probleemstelling

Om de doelstellingen uit de fietsvisie te bereiken zullen er dingen moeten gebeuren. Door middel van aanpassingen in het fietsbeleid van de gemeente en/of aanpassingen in de (fiets)-infrastructuur is het mogelijk om de doelstellingen uit de fietsvisie te bereiken. Dit verslag richt zich voornamelijk op het fietsnetwerk van Rijssen en hoe dit verbeterd kan worden. De probleemstelling luidt als volgt:

Het fietsnetwerk van Rijssen moet van een kwaliteit zijn die hoort bij een winnaar van de titel ‘Fietsstad van Nederland’

Doelstelling

De doelstelling voor dit onderzoek volgt direct uit de probleemstelling:

Het fietsnetwerk van Rijssen krijgt die kwaliteit, dat Rijssen ‘Fietsstad van Nederland 2016’ kan worden

Onderzoeksvragen

Vanuit deze doelstelling wordt een onderzoeksvraag, met verschillende deelvragen, geformuleerd, welke zullen worden onderzocht, opdat de doelstelling bereikt zal worden. Zo zal de hoofdvraag van dit onderzoek luiden:

Hoe krijgt het fietsnetwerk van Rijssen de eigenschappen die horen bij een hoogstaand fietsnetwerk, waarmee de gemeente Rijssen-Holten fietsstad van Nederland 2016 kan worden?

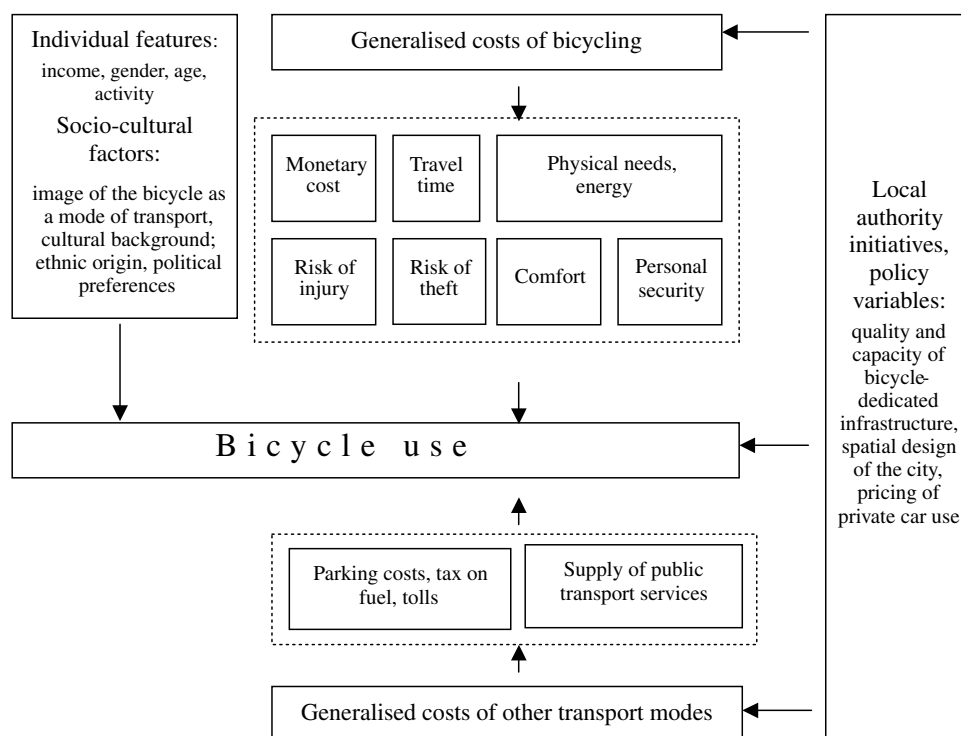
Om deze vraag goed te kunnen beantwoorden worden verschillende deelvragen gesteld. Dit zullen de volgende deelvragen zijn:

1. Wat zijn de eigenschappen van een hoogwaardig fietsnetwerk?
2. Waar is er in Rijssen en omgeving potentieel voor fietsverkeer?
3. Hoe kan uit dit fietspotentieel een fietsnetwerk voor Rijssen worden opgesteld?
4. Hoe komt dit fietsnetwerk overeen met de werkelijke fietstromen en waar zijn er verbeteringen mogelijk aan het in de fietsvisie van de gemeente Rijssen-Holten beschreven fietsnetwerk?
5. Welke maatregelen kunnen er in Rijssen genomen worden om het huidige fietsnetwerk te verbeteren?

In elk hoofdstuk van dit verslag zal een van de deelvragen worden behandeld. De hoofdstuknummers komen overeen met de nummers van de deelvragen. Wanneer al deze deelvragen behandeld en beantwoord zijn, zal uiteindelijk de hoofdvraag worden beantwoord.

1 Eigenschappen van een hoogwaardig fietsnetwerk

In figuur 1.1 is te zien wat volgens Rietveld en Daniel (2004) de factoren die van invloed zijn op fietsgebruik. Er zijn grofweg twee dingen die een overheid kan doen om het fietsgebruik te beïnvloeden. In de eerste plaats is het het invloed uitoefenen op andere modaliteiten, bijvoorbeeld het duurder maken van het gebruik van de auto. Daarnaast kan het verlagen van de gegeneraliseerde kosten van het fietsgebruik zorgen voor een toename van het fietsgebruik. Bij deze kosten valt te denken aan het verminderen van reistijd, verhogen van de veiligheid, verhogen van het fietscomfort en het verminderen van het risico op diefstal. Veel van deze factoren hebben betrekking op de infrastructuur voor fietsers. Daarom zal er hier verder op in gegaan worden aan welke kwaliteitseisen een hoogwaardig fietsnetwerk moet voldoen.



Figuur 1.1: Factoren fietsgebruik (Rietveld & Daniel, 2004)

1.1 Samenhangend netwerk

Een samenhangend netwerk is van belang, een samenhangend netwerk kan er namelijk voor zorgen dat de reistijd vermindert. Akar en Clifton (2009) noemen een samenhangend fietsnetwerk zelfs de ruggengraat van een succesvol fietsbeleid. Reistijd is een zeer belangrijke factor in de keuze wel of niet de fiets te gebruiken, reistijd is namelijk een veel gebruikt excuus van niet fietsers om niet de fiets te gebruiken (Heinen, van Wee & Maat, 2010). Ook is het volgens Heinen et al. (2010) van belang dat er een fijnmazig fietsnetwerk is, aangezien de afstanden die fietsers afleggen vaak klein zijn.

Bij een samenhangend fietsnetwerk hoort ook de mogelijkheid om de fiets goed te kunnen parkeren. Bij fietsparkeren is het afhankelijk van met welk doel er geparkeerd wordt wat er belangrijk gevonden wordt. Zo wordt er bij kortparkeren een kleinere loopafstand naar de bestemming geaccepteerd dan bij langparkeren (Hossain, Botma, Vandebona & Kiyota, 2003). Deze afstand is volgens Martens (2007) bij treinstations maximaal 200 meter. Daarnaast is het ook van belang dat er een mix is van beveiligde en regulier fietsparkeerplaatsen en dat parkeerfaciliteiten zichtbaar zijn, om fietsdiefstal en vernieling te verminderen (Martens, 2007). Niet iedereen vindt beveiligde fietsparkeermogelijkheden van belang, mensen met dure fietsen hechten hier meer belang aan (Heinen et al., 2010). Met de komst van de (dure) e-bike is de verwachting dat het belang van veilig fietsparkeren zal toenemen.

1.2 Infrastructuur

De eigenschappen van de infrastructuur zijn volgens Rietveld en Daniel (2004) van invloed op het fietsgebruik. Li, Wang, Liu en Ragland (2012) noemen het comfort van de fietsers als belangrijke factor. Deze term comfort kan in de praktijk echter wel tot verschillende infrastructurale constructies leiden. Zo worden losliggende fietspaden als comfortabel ervaren, omdat er zo minder hinder is van andere verkeersgebruikers. Maar wanneer er meer fietsverkeer is, hebben fietsers te weinig ruimte op het fietspad en zorgt dit juist voor een lagere perceptie van comfort (Li et al., 2012). Een andere factor die meespeelt in het comfort is hoe het wegoppervlak is uitgevoerd. Hölzel, Höchtl en Senner (2012) hebben verschillende typen wegoppervlak onderzocht en komen tot de conclusie dat asfalt veruit het meest comfortabel fietst, na asfalt komen betontegels en zelf-bindend grind, veruit het minst comfortabel zijn kasseien.

Een concept waar verschillend over gedacht wordt is shared space. Bij shared space komen alle verschillende type weggebruikers samen in een ruimte en is er dus geen sprake van afzonderlijke faciliteiten als fietspaden en trottoirs. Hamilton-Baillie (2008) is hier een groot voorstander van. Hij beschrijft een aantal verschillende plaatsen waar dit concept is toegepast, waaronder een aantal plaatsen in Nederland. Het aantal ongelukken zou door shared space afnemen, doordat iedereen zich meer bewust is van zijn eigen plaats op de weg. Ook zou het prettiger worden om gebruik te maken van de weg, omdat de straat een soort van sociale ontmoetingsplek wordt, waar voetgangers, fietsers en automobilisten elkaar ontmoeten. Shared space zou ook werken bij grotere verkeersintensiteiten, zoals de winkelstraat in Haren, waar tussen de 8500 en 12000 voertuigen per dag passeren. Anderen, zoals Heinen et al. (2010), hechten juist veel belang aan aparte faciliteiten voor verschillende type weggebruikers. Vrijliggende fietspaden zouden zorgen voor een toename van 1-2% van het fietsverkeer en zouden zorgen voor een groter gevoel van veiligheid.

1.3 Veiligheid

Wanneer er gesproken wordt over veiligheid is het van belang om onderscheid te maken tussen objectieve en subjectieve veiligheid (Heinen et al., 2010). Objectieve veiligheid kan bepaald worden door ongevalstatistiek, terwijl subjectieve veiligheid lastiger te meten is. Hierover kan slechts een indicatie gegeven worden door gebruikers naar hun gevoel van veiligheid te vragen.

Volgens Rietveld en Daniel (2004) en Heinen et al. (2010) is subjectieve veiligheid een belangrijke

factor die meegenomen wordt bij de keuze of men gebruik zal maken van de fiets. Heinen et al. (2010) stellen dat het gevoel van veiligheid op vrijliggende fietspaden groter is dan wanneer fietsers gebruik maken van de weg. Walker (2011) vindt dit ook en stelt dat hierdoor onervaren fietsers en kinderen vaak kiezen voor routes met daarin vrijliggende fietspaden. Juist doordat deze groepen zulke routes kiezen gebeuren hier de meeste ongevallen.

Er vallen verschillende dingen te zeggen over objectieve veiligheid. Walker (2011) stelt dat er meer ongevallen gebeuren op vrijliggende fietspaden, doordat ‘zwakkere’ fietsers vooral deze routes kiezen. Hij stelt echter ook dat de ernstiger ongevallen juist voorkomen op de weg, omdat wanneer er ongevallen plaatsvinden tussen automobilisten en fietsers deze op de weg plaatsvinden. Wat ook van belang is, is hoe andere verkeersgebruikers dan fietsers zich gedragen. Het betreft dan voornamelijk automobilisten, omdat ongevallen met auto’s leiden tot de ernstigste ongevallen. Wat hierbij een grote rol speelt is de snelheid van de auto’s. De kwaliteit van het scannen van bestuurders van auto’s naar potentiële gevaren is afhankelijk van de snelheid waarmee wordt gereden. Zo kan een lagere snelheid bij kruispunten het aantal ongevallen met fietsers verminderen. Ook is het zo dat automobilisten wanneer zij scannen vooral letten op plaatsen waar zij andere auto’s verwachten, waardoor zij minder opmerkzaam zijn op plaatsen waar zich alleen fietsers bevinden (Summala, Pasanen, Räsänen & Sievänen, 1996).

1.4 Eisen van CROW aan een fietsnetwerk

Er is nu vanuit de literatuur gekeken naar wat eigenschappen zijn van een hoogwaardig fietsnetwerk. Daarnaast geeft CROW een aantal richtlijnen die van toepassing zijn bij het realiseren van een goed fietsnetwerk. Het CROW stelt drie eisen aan een fietsnetwerk centraal, deze zijn samenhang, directheid en veiligheid. Daarnaast gelden er ook nog eisen op het gebied van comfort en aantrekkelijkheid (CROW, 2006). De eisen van het CROW zullen hier nader worden uitgewerkt.

Samenhang en directheid hebben alles te maken met het verbinden van de herkomst en de bestemming. Zo dienen alle herkomsten en bestemmingen aangesloten te zijn op het fietsnetwerk. Het CROW adviseert binnen de bebouwde kom een maaswijdte van het fietsnetwerk van ongeveer 250 meter. Wanneer 70% van het fietsverkeer over het fietsnetwerk gaat, dan kan worden vastgesteld dat het fietsnetwerk aansluit op de verplaatsingsbehoefte. Ook is het van belang dat het fietsnetwerk niet slechts intern samenhangt, maar ook met andere netwerken, met name die van het openbaar vervoer, omdat daar vaak de fiets als voortransport wordt gebruikt.

Wanneer er gesproken wordt over directheid van een fietsnetwerk dient er onderscheid gemaakt te worden tussen directheid in tijd en directheid in afstand. Fietsers zijn vaak niet bereid om te rijden of een langzame route te rijden, zo weet bijna elke fietser wat voor zijn rit de kortste en wat de snelste route is. Voor directheid in afstand is de omrijfactor van belang, dit is de verhouding tussen de kortste netwerkaafstand en de hemelsbrede afstand. Voor het hoofdnetwerk wordt gepoogd een maximale omrijfactor van 1,2 te realiseren, voor het overige fietsnetwerk een factor tussen de 1,3 en 1,4. In de praktijk liggen de waarden vaak tussen de 1,24 en 1,50. Voor directheid in tijd kunnen verschillende maten worden gebruikt, één daarvan is de stopfrequentie dit is hoe vaak een fietser gemiddeld moet stoppen per kilometer afgelegde afstand over het fietsnetwerk. Voor het hoofdnetwerk dient gestreefd te worden naar een stopfrequentie van 0, of bijna 0. In de praktijk ligt de stopfrequentie vaak tussen de 0,40 en 1,56.

Ook is de veiligheid een belangrijke factor voor een fietsnetwerk. Volgens het CROW zijn er vijf punten die de veiligheid kunnen bevorderen. Dit zijn het zoveel mogelijk vermijden van con-

flictsituaties met overig verkeer, het scheiden van voertuigsoorten bij grote snelheidsverschillen, het reduceren van snelheid op conflictpunten, het zorgen voor herkenbare wegcategorieën en het zorgen voor uniforme verkeerssituaties. In figuur 1.2 is voor een aantal verschillende situaties in kaart gebracht welke soort van fietsinfrastructuur daarbij hoort. Zo is voornamelijk van belang wat de snelheid en de intensiteit van het autoverkeer is en wat de intensiteit van het fietsverkeer is. Uit dit schema blijkt dat bij grotere snelheidsverschillen en bij grotere intensiteiten de eisen voor de fietsvoorzieningen hoger liggen.

Weg categorie	Maximumsnelheid autoverkeer (km/h)	Intensiteit autoverkeer (mvt/etm)	Fietsnetwerkcategorie		
			basisnetwerk (l(fiets) < 750/etm)	fietsroute (l(fiets) 500 - 2500/etm)	hoofd-fiets route (l(fiets) > 2000/etm)
Erftoegangsweg	n.v.t.	0	Solitair pad		
	stapvoets of 30 km/h	1 - 2 500	Gemengd verkeer		fietsstraat (met voorrang)
		2 000 - 5 000			fietspad of fietsstrook (met voorrang)
		> 4 000	fietsstrook of fietspad		
Gebiedsontsluitingsweg	50 km/h	2*1			
		2*2			
	70 km/h		fiets-/bromfietspad of parallelweg		

Figuur 1.2: Aanbevolen fietsstructuur (CROW, 2006)

Naast deze drie belangrijkste eisen spelen ook comfort en aantrekkelijkheid van een fietsroute mee. Zo adviseert CROW om in ieder geval de hoofd-fietsroutes uit te voeren in asfalt. Wanneer fietsroutes uitgevoerd worden met tegels moeten deze goed op elkaar aansluiten en mogen er geen losliggende tegels zijn. De breedte van fietsstroken dient ook voldoende te zijn. Bij een fietssuggestiestrook wordt hier minimaal 1,75 m geadviseerd en bij fietsstroken is minimaal 2,00 m de richtlijn. Voor fietspaden is de breedte afhankelijk van de intensiteit van het fietsverkeer. In tabel 1.1 is te zien wat voor verschillende soorten fietspaden en intensiteiten de aanbevolen breedte is. Wat ook meespeelt bij de beleving van comfort is de vindbaarheid van bestemmingen en de begrijpelijkheid van de routes, dit houdt in dat routes goed moeten zijn aangegeven en dat deze ook logisch moeten zijn voor de gebruiker. Voor de aantrekkelijkheid speelt het ook mee dat de fietsroutes als sociaal veilig worden ervaren.

Tabel 1.1: Aanbevolen breedtes fietspaden

Intensiteit	Vrijliggend 1 richting	Vrijliggend 2 richtingen
0 – 50 fts/h	2,00 m	2,50 m
50 – 150 fts/h	2,00 m	2,50 m – 3,00 m
150 – 750 fts/h	3,00 m	3,50 m – 4,00 m
> 750 fts/h	4,00 m	3,50 m – 4,00 m

1.5 Conclusies

Er zijn verschillende kwaliteiten die aanwezig moeten zijn om te kunnen spreken van een hoogwaardig fietsnetwerk. Allereerst moet er sprake zijn van een samenhangend netwerk van fietsroutes intern en van fietsroutes op overige netwerken. Hier speelt ook bij mee dat er goede

mogelijkheden zijn om veilig en snel te kunnen parkeren. Ook is een direct netwerk van belang, zowel direct in afstand als in tijd, dit zou zo gemaakt moeten worden dat de fietser weinig hoeft om te fietsen en weinig onderweg hoeft te stoppen. Daarnaast is het belangrijk dat de fietser zich veilig kan verplaatsen, hierbij speelt niet alleen de meetbare, objectieve veiligheid een rol, maar ook de perceptie van veiligheid van de fietser. Als laatste is het van belang dat een route comfortabel en aantrekkelijk is voor de fietser, dit uit zich in onder andere in de technische specificaties van de fietspaden en de duidelijkheid van het fietsnetwerk.

2 Model SYCLE

In dit hoofdstuk wordt allereerst beschreven wat het model SYCLE precies inhoudt. Daarna wordt besproken hoe het model is uitgevoerd en wat hiervan de resultaten zijn. Zo komt er een antwoord op de vraag waar er in Rijssen potentieel is voor fietsverkeer.

2.1 Modelomschrijving

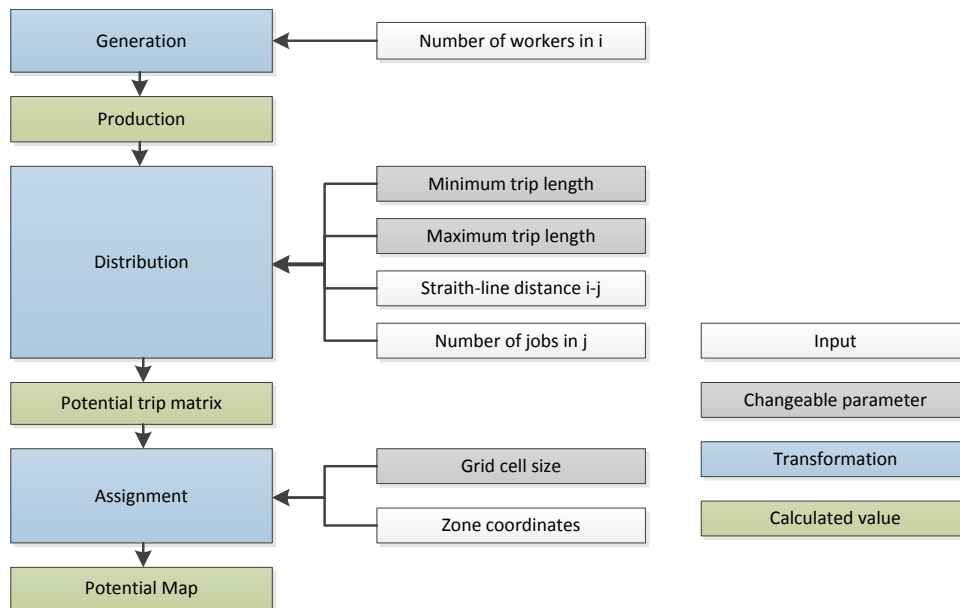
Om een goed beeld te geven van hoe fietsers zich waarschijnlijk zullen gaan gedragen kan een model gebruikt worden. In deze opdracht wordt het model SYCLE (Meijers & Willemsen, 2011) gebruikt. SYCLE staat voor SYSTEMatic Cycle Lane Evaluation. In dit model wordt uitgegaan van directe (hemelsbrede) verbindingen tussen herkomsten en bestemmingen. Door middel van een eenvoudig zwaartekrachtmodel worden deze aan elkaar verbonden. Door deze verbindingen in kaart te brengen wordt geprobeerd het fietspotentieel op verschillende plaatsen vast te stellen.

Dit model is gebaseerd op het klassieke vierstapmodel, maar er zijn enkele vereenvoudigingen doorgevoerd. Zo gaat het model SYCLE slechts uit van ritten tussen huis en werk, omdat dit het grootste deel van het verkeer (op de drukste tijden) veroorzaakt. Daarnaast zijn alle ritten uniform verdeeld over alle attractiepunten die liggen binnen de maximale afstand die men bereid zal zijn te fietsen. SYCLE gaat uit van de hemelsbrede afstand tussen twee punten en niet van de werkelijk af te leggen afstand, zodat er een fietspotentie in beeld komt.

In figuur 2.1 is een flowchart te zien van hoe dit model werkt. In deze flowchart is een aspect uit het originele model weggelaten, namelijk de ‘ratio for distance check’, deze check is ingebouwd om te controleren of de werkelijke afstand niet veel groter is dan de hemelsbrede afstand, zodat grote werkelijke afstanden door bijvoorbeeld rivieren niet worden meegenomen. Deze check zal in dit onderzoek niet worden gebruikt voor de eenvoud van het systeem (er hoeven geen werkelijke afstanden te worden bepaald), daarnaast komen zulke onoverbrugbare barrières in het studiegebied niet voor.

Het model SYCLE is een concept waarbij de directheid en samenhang de belangrijkste eisen zijn voor een netwerk zijn. Het brengt in beeld waar er potentieel is voor fietsverkeer, wanneer er in het geheel geen belemmeringen zouden zijn. Dit potentieel wordt in kaart gebracht door alle herkomst-bestemmingsparen met elkaar te verbinden met een lijn en aan elke lijn een zwaarte van het totale potentieel toe te kennen. Hier overheen wordt een grid gelegd en zal er bepaald worden welke lijnen er allen door een hokje heengaan en wat de totale zwaarte van deze lijnen is. Elk hokje op het grid krijgt zo een waarde, hoe hoger deze waarde is, hoe donkerder deze zal worden ingekleurd. Bij een hogere waarde is er een hoger fietspotentieel dan bij een kleinere waarde.

Het model is oorspronkelijk gebruikt om voor heel Nederland te bepalen of fietssnelwegen worden aangelegd op plaatsen waar daar ook potentie voor is. In dit onderzoek zal SYCLE lokaal worden toegepast om binnen één plaats vast te stellen waar er potentie ligt, ongeacht de huidige infrastructuur. Een belangrijk punt van SYCLE is dat het geen werkelijke aantallen verwachte fietsers als uitkomst heeft, de uitkomst vergelijkt de fietspotentie van de verschillende plaatsen in het studiegebied.



Figuur 2.1: Flowchart SYCLE

Om SYCLE te laten werken is er data nodig. In het oorspronkelijk model is het eigenlijk alleen nodig te weten waar hoeveel werkers wonen en waar er hoeveel arbeidsplaatsen zijn. De afstanden tussen de herkomsten en de bestemmingen zijn te berekenen wanneer de locatie hiervan bekend is. Het is mogelijk dit model uit te breiden. Zeker op lokale schaal kan het van belang zijn uitgebreidere informatie te hebben over welke verplaatsingen er kunnen plaatsvinden. In dit onderzoek worden naast de woon-werkverplaatsingen ook de woon-schoolverplaatsingen meegenomen. Deze uitbreiding is relatief eenvoudig door te voeren en juist schoolgaande kinderen zullen een groot deel van het totale fietsverkeer uitmaken, omdat zij vaak niet de keuze hebben tussen verschillende vervoersmodaliteiten. Wel zou het hier van belang kunnen zijn om een bepaalde schaafactor te gebruiken. Het gaat weliswaar om het fietspotentieel, waarbij de absolute aantallen fietsers niet van belang zijn, toch zou een schoolganger zwaarder meegerekend kunnen worden dan iemand die een woon-werkrit maakt, juist omdat de eerste categorie weinig tot geen alternatieve reismogelijkheid heeft. Daarnaast is het van belang dat de verschillende reismotieven de juiste verhouding tot elkaar hebben, zodat dat het ene motief niet onevenredig zwaar wordt meegerekend.

Een belangrijke keuze die gemaakt moet worden is de grootte van het grid, dat uiteindelijk over de kaart wordt heen gelegd. Bij een te grof grid zijn de resultaten van onvoldoende kwaliteit en bij een te fijn grid zal het erg lang duren voordat het model doorgerekend is. In ieder geval is van belang dat de grootte van het grid kleiner is dan de groottes van de zones.

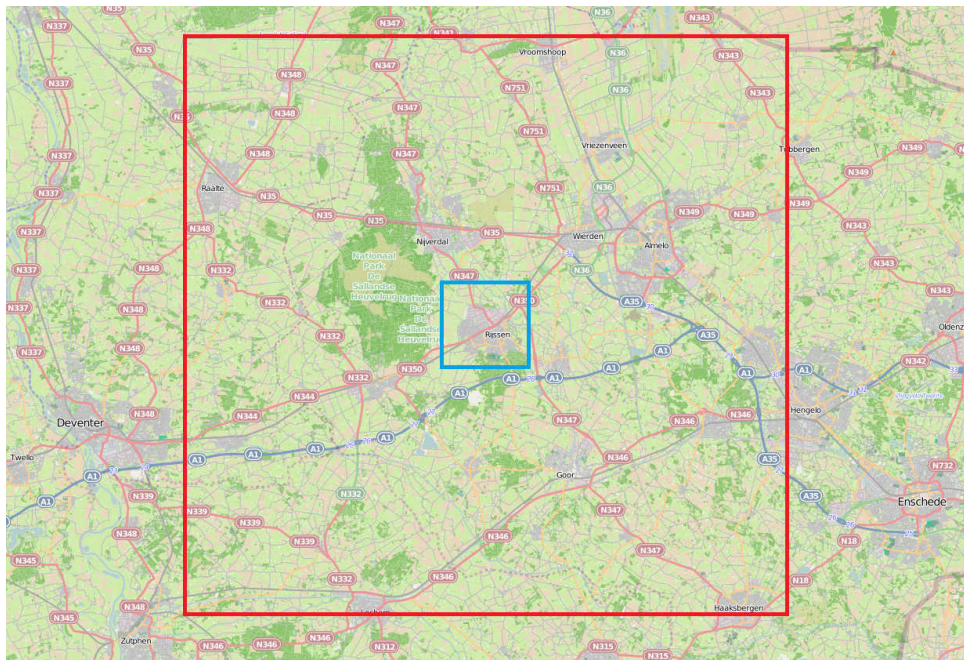
2.2 Verzamelde data

In deze paragraaf zal worden beschreven hoe de data, die benodigd is om SYCLE te kunnen toepassen op het studiegebied, verkregen is. Het gaat hier om data aangaande waar inwoners wonen, waar bedrijven zich bevinden, waar middelbare scholen zich bevinden en waar treinstations zich bevinden. Allereerst zal het gebied beschreven worden, waarvoor deze data is verzameld.

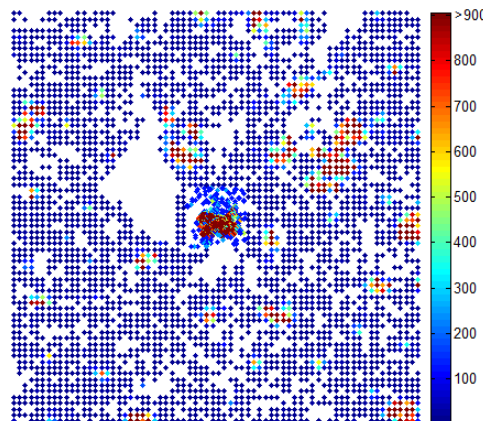
2.2.1 Gebiedsomschrijving

Om SYCLE te kunnen toepassen is het het handigst dat er gebruik wordt gemaakt van het cartesisch coördinatenstelsel. In dit stelsel liggen alle assen op gelijke afstand van elkaar, zodat onderlinge afstanden eenvoudig met de stelling van Pythagoras kunnen worden berekend. In Nederland zijn de coördinaten in het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting (RD-coördinaten) de meest gangbare coördinaten in dit cartesisch coördinatenstelsel. Daarom is er zoveel mogelijk naar gestreefd om data in dit stelsel te verkrijgen, of naar dit stelsel om te zetten.

Aangezien er in dit onderzoek alleen de plaats Rijssen onderzocht wordt, is in de eerste plaats dat studiegebied vastgesteld. Voor dit gebied is een vierkant van 5 bij 5 kilometer gekozen. Om voor dit studiegebied het model goed uit te kunnen voeren, dient er ook data beschikbaar te zijn van minimaal de maximaal aanvaardbare fietsafstand rond dit studiegebied. Aangezien in dit onderzoek deze maximale fietsafstand is vastgesteld op 15 kilometer, zal om het studiegebied Rijssen data verzameld worden in een gebied van 35 bij 35 kilometer. In tabel A.1 zijn de precieze coördinaten van deze gebieden te zien. In figuur 2.2 is dit gebied op de kaart weergegeven.



onnauwkeurig voor conclusies zijn. In figuur 2.3 is een plot te zien van deze punten, met de bijbehorende inwonersdichtheid per vierkant van 500 bij 500 meter. Rijssen ligt hier in het midden, dit is te zien aan de grotere dichtheid van punten op de plot.



Figuur 2.3: Inwonersdichtheid

Naast het totaal aantal inwoners is er ook bekend in welke leeftijdscategorie de inwoners vallen. Dit zijn de categorieën 0–14, 15–24, 25–44, 45–64 en 65+. Voor de bezoekers van arbeidsplaatsen zijn genomen de totalen van de de categorieën 25–44, 45–64 en 60% van de categorie 15–24. Voor de bezoekers van middelbare scholen is 40% van de categorie 15–24 en 20% van de categorie 0–14 genomen. Er wordt vanuit gegaan dat treinstations door alle leeftijdscategorieën worden bezocht.

2.2.3 Data bedrijven

Voor de verzamelde data aangaande bedrijven is er een onderscheid tussen de bedrijven binnen de gemeente Rijssen-Holten en uit de overige gemeenten in het studiegebied. Voor de gemeente Rijssen-Holten is er per postcode-6 locatie bekend hoeveel fulltime en parttime arbeidsplaatsen zich daar bevinden. Hiervoor zijn de parttime plaatsen voor een halve arbeidsplaats gerekend. Voor buiten de gemeente Rijssen-Holten is er vanuit CBS StatLine (2014) bekend hoeveel bedrijven er zich bevinden per buurt en van deze buurt is de postcode-4 locatie gegeven. Er is bepaald welke gemeenten er in het grotere studiegebied liggen en voor deze gemeenten is het aantal bedrijven opgezocht. Ook is er vanuit CBS StatLine (2014) bekend wat het totaal aantal arbeidsplaatsen per gemeente is (Tabel A.2). Buiten de gemeente Rijssen-Holten zijn deze arbeidsplaatsen evenredig over het aantal bedrijven verdeeld. Binnen de gemeente Rijssen-Holten is het aantal arbeidsplaatsen dat vanuit de gemeente bekend is gecorrigeerd naar het totaal aantal arbeidsplaatsen in de gemeente, zodat de totale hoeveelheden kloppen met die van de overige gemeenten.

Zo is bekend in elk postcodegebied waar er hoeveel arbeidsplaatsen zijn. Nu is het nog nodig dat deze postcodelocaties worden omgezet naar RD-coördinaten, zodat deze gegevens door model SYCLE gebruikt kunnen worden. Hiervoor is de Postcode API (2014) gebruikt. Hiermee is het mogelijk om door een HTTP-request, met daarin een postcode-4 of postcode-6, gegevens over de betreffende postcode, waaronder de RD-coördinaten, op te vragen. Dit is geautomatiseerd voor alle postcodes met arbeidsplaatsen in het studiegebied.

2.2.4 Data scholen

Scholen zijn plaatsen die grote aantallen fietsers aantrekken. Daarom zijn in het studiegebied alle middelbare scholen in kaart gebracht. Er is voor gekozen om geen data te verzamelen van basisscholen, maar alleen van middelbare scholen, omdat basisscholen over het algemeen alleen fietsers aantrekken die erg dicht bij de school wonen. Deze fietsers naar zijn voor dit model niet erg interessant, middelbare scholieren leggen doorgaans grotere afstanden af met de fiets, wat wel dient te worden meegenomen. Er bleken in totaal 28 locaties te zijn waar zich middelbare scholen bevinden. Met deze scholen is contact gezocht om te achterhalen hoeveel leerlingen deze school dagelijks bezoeken. Het achterhalen van dit aantal is voor bijna alle locaties gelukt, in een straal van 10 kilometer rond Rijssen is dit voor alle scholen gelukt. Alle scholen waar data voor is te zien in tabel A.3. Ook de locaties van de scholen zijn met behulp van de Postcode API (2014) aan de hand van de postcodes bepaald.

2.2.5 Data stations

Om het aantal bezoekers van treinstations goed te modelleren, wordt voor elk station in het studiegebied het aantal in- en uitstappers in kaart gebracht. Deze data komt van de website Treinreiziger.nl (2009). In tabel A.4 is te zien wat deze aantallen zijn.

2.3 Uitvoering model

Het beschreven model is uitgevoerd met de verzamelde data. In deze paragraaf wordt beschreven welke keuzes er gemaakt zijn in het model. De hele Matlab-code is te vinden in bijlage B.

2.3.1 Gekozen constanten

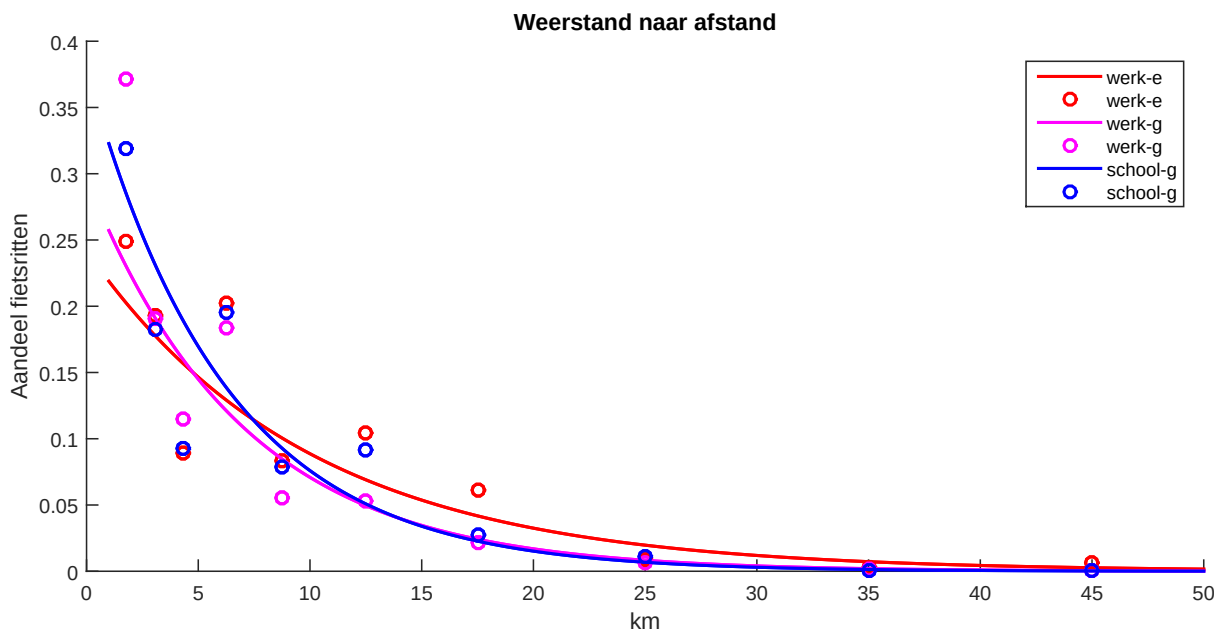
Er zijn een aantal constanten die voor het model gekozen moeten worden. Allereerst moet bepaald worden wat de minimale afstand is die meegenomen moet worden in het model, dit is om te voorkomen dat deze kleine afstanden, die in de praktijk vaak binnen dezelfde zone liggen en daar dus niet (zeker) voor gereisd hoeft te worden, het totaalbeeld verstoren. In dit model is gekozen voor een minimale afstand van 1,0 kilometer, dit is groter dan de meeste zones (in ieder geval in Rijssen). Hoe de weerstand bij grotere afstanden is bepaald is te lezen in paragraaf 2.3.2.

In de tweede plaats moet er gekozen worden hoe zwaar deze drie reismotieven meetellen in het totaal. Aangezien scholieren veel minder keuze hebben tussen verschillende modaliteiten, zal het waarschijnlijker zijn dat zij de keuze voor de fiets maken dan zij die naar hun werk gaan. Hierom is gekozen woon-schoolverkeer 1,5 maal zwaarder mee te tellen dan het overige fietsverkeer. De factor voor het woon-werk en het woon-school verkeer is gebaseerd op het aantal inwoners, zoals deze voor elke categorie in paragraaf 2.2.2 bepaald is. Er wordt hier vanuit gegaan dat elke dag 70% van de inwoners in de categorie werk een woon-werkrit maakt en dat 90% van de scholieren dagelijks naar school fietst. De weging voor het woon-station verkeer is niet gebaseerd op het aantal inwoners, maar op de aantallen in- en uitstappers op de stations. Voor een enkele rit wordt dit aantal gedeeld door twee. De wegingsfactoren voor woon-werk, woon-school en woon-station verkeer zijn uiteindelijk respectievelijk [0.700 , 1.350 , 0.036] maal het aantal inwoners in de betreffende categorieën.

Als laatste moet er gekozen worden hoe fijn het grid wordt dat over de kaart heen gelegd gaat worden. Dit grid moet niet te grof en ook niet te fijn zijn. Bij een te grof grid kunnen fietsstromen slecht in kaart gebracht worden, zeker wanneer er meerdere zones binnen één hokje vallen kan er gekomen worden tot slechte resultaten. In Rijssen zijn de zones voor de inwoners vierkanten van 100 bij 100 meter, daarom wordt de grootte van de cellen in ieder geval kleiner dan dat gekozen. Bij een te fijnmazig grid komen er meer lijnen in beeld dan totalen per zone, hierdoor wordt er ook geen goed beeld gegeven van de totalen van de fietsstromen. Bovendien is de uitvoertijd van het model bijna kwadratisch langzamer bij een fijnere lengte van de cellen in de grid. De waarden 25 meter en 50 meter geven vrij goede resultaten. Er is gekozen om verder te werken met 50 meter om twee redenen. In de eerste plaats gaat zo de berekening van het script sneller dan bij 25 meter. In de tweede plaats is 25 meter vrij fijn, waardoor er veel lijnen zichtbaar zijn en er zo niet duidelijk zones aan te wijzen zijn.

2.3.2 Weerstandsfuncties afstand

Er is voor gekozen om in tegenstelling tot het originele model niet voor te kiezen dat het fietsers niet uit maakt hoe groot de afstand is, zolang het maar minder is dan een maximale afstand. Dit lijkt namelijk niet reëel te zijn, omdat bij grotere afstanden minder mensen geneigd zullen zijn om te gaan fietsen. Er is data verzameld vanuit het OViN (2013) over het aantal fietsers. Hieruit zijn alle fietsers genomen die ritten maken tussen de 1,0 en de 50 kilometer. Van deze fietsers zijn de fietsers genomen die als reismotief ‘werk’ en ‘onderwijs’ hebben. Deze categorieën zijn gesplitst naar elektrische en gewone (niet-elektrische) fietsen. Het aandeel schoolgangers met een e-bike is verwaarloosbaar klein en is daarom niet meegenomen. In tabel A.6 is te zien hoe deze fietsers verdeeld zijn over een aantal afstandscategorieën. In figuur 2.4 is deze data uitgezet en zijn er met behulp van exponentiële regressie weerstandsfuncties bepaald.



Figuur 2.4: Weerstandsfuncties fietsverkeer

In tabel 2.1 zijn de functies te zien die horen bij de regressielijnen, hier is de constante voor de e-macht weggelaten omdat deze in het model niet van belang is. Deze functies zijn van de vorm e^{-ad} , met hierin a als constante die hoort bij een bepaalde categorie en d de te fietsen afstand.

Ook is de afstand berekend waaronder in elke categorie 80% van de ritten die langer dan 1,0 km zijn plaatsvindt. Hiervoor moet vergelijking 2.1 worden opgelost, waarin y de afstand is en b het percentage. De oplossing van deze vergelijking is te vinden in vergelijking 2.2 en de oplossing voor de categorieën met $b = 80\%$ is te vinden in de laatste kolom van tabel 2.1.

$$\int_1^y e^{-ax} dx = b \int_1^\infty e^{-ax} dx \quad (2.1)$$

$$y = -\frac{1}{a} \ln(1 - b) + 1 \quad (2.2)$$

Tabel 2.1: Weerstand en 80%-afstand per categorie fietsers

Categorie	Weerstandskonstante (a)	80%-afstand
Werk (elektrisch)	0,1003	17,05 km
Werk (gewoon)	0,1432	12,24 km
School (gewoon)	0,1607	11,02 km

De afstand waaronder 80% van de fietsritten plaatsvinden wordt gebruikt om in eerste instantie te bepalen hoeveel attracties er binnen bereik zijn voor elke oorsprong. Dit is nodig om elke oorsprong goed te kunnen verdelen over alle attracties. Wanneer deze verdeling van een oorsprong over alle attracties is gedaan wordt elke verbinding vermenigvuldigd met de functie e^{-ad} , zodat verbindingen met een grotere afstand minder zwaar worden meegeteld dan verbindingen met een kleinere afstand. Het is hierdoor wel mogelijk dat men verder fietst dan deze 80%-afstand, toch is het nodig deze afstand te bepalen om de ritten vanuit de verschillende oorsprongen goed te kunnen schalen ten opzichte van elkaar. Er zal overigens alleen verder gewerkt worden met de waarden voor werk/elektrisch en school/gewoon, omdat er van uitgegaan wordt dat in de toekomst het aandeel e-bikes, zeker voor woon-werk verkeer, zal toenemen. De weerstandsfunctie voor woon-werk en woon-school wordt weergegeven in vergelijking 2.3.

$$w_{cat}(d) = \begin{cases} 0 & \text{if } d < d_{min} \\ \exp(-a_{cat}d) & \text{if } d \geq d_{min} \end{cases} \quad (2.3)$$

Voor fietsers die naar het station gaan wordt geen exponentiële weerstandsfunctie gebruikt. In de eerste plaats zijn vanuit OViN (2013) geen gegevens bekend over ritten met de fiets als bestemming het station, zodat het lastig is zo'n functie te construeren. In de tweede plaats wordt verwacht dat deze functie meer uniform verdeeld is. Men zal namelijk (vrijwel) altijd naar het dichtstbijzijnde station fietsen. Er is gekozen voor een maximale afstand van 5,0 km en dezelfde minimale afstand van 1,0 km als bij de overige weerstandsfuncties. Deze waarde van 5,0 km is vrij laag gekozen, omdat het fietsen naar het station altijd voor- of natransport is, daarom zal men niet snel bereid zijn hiervoor grote afstanden af te leggen. De weerstandsfunctie voor woon-station verkeer is te zien in vergelijking 2.4.

$$w_{station}(d) = \begin{cases} 0 & \text{if } d < d_{min} \vee d > d_{max} \\ 1 & \text{if } d_{min} \leq d \leq d_{max} \end{cases} \quad (2.4)$$

Hierbij moet nog worden opgemerkt dat wanneer over weerstand wordt gesproken eigenlijk acceptatie of 1/weerstand wordt bedoeld, want bij een hogere waarde van de weerstandsfunctie is er minder weerstand dan bij een lagere waarde.

2.3.3 Overige modelkeuzes

Toen het maken van een afbeelding voor het eerst werd toegepast bleek dat er een aantal punten zijn die een heel erg hoog potentieel hebben, dit zijn voornamelijk grotere scholen en grotere arbeidsplaatsen in dicht bewoonde gebieden, doordat dit zo hoog was, was op de rest van de afbeelding weinig onderscheid meer tussen veel en weinig potentieel. Daarom is ervoor gekozen om de hoogste waarden, die hoger zijn dan een bepaalde grens, weg te filteren en gelijk te maken aan die grens, zodat er ook op de plaatsen waar het fietspotentieel niet heel erg hoog is er onderscheid gemaakt kan worden. Ook is er zodanig gefilterd dat de laagste categorieën waarden onder één noemer worden geschoven, zodat vooral het belangrijke middenstuk naar voren komt.

2.4 Resultaten

De uitkomst van model SYCLE bestaat uit het eerder beschreven grid, met daarin waarden met de het fietspotentieel. Deze kunnen met behulp van Matlab grafisch worden weergegeven en worden opgeslagen als een `.png`-afbeelding. Ook is het mogelijk om deze afbeelding gedeeltelijk transparant te maken, zodat deze later over een kaart kan worden heen geplakt.

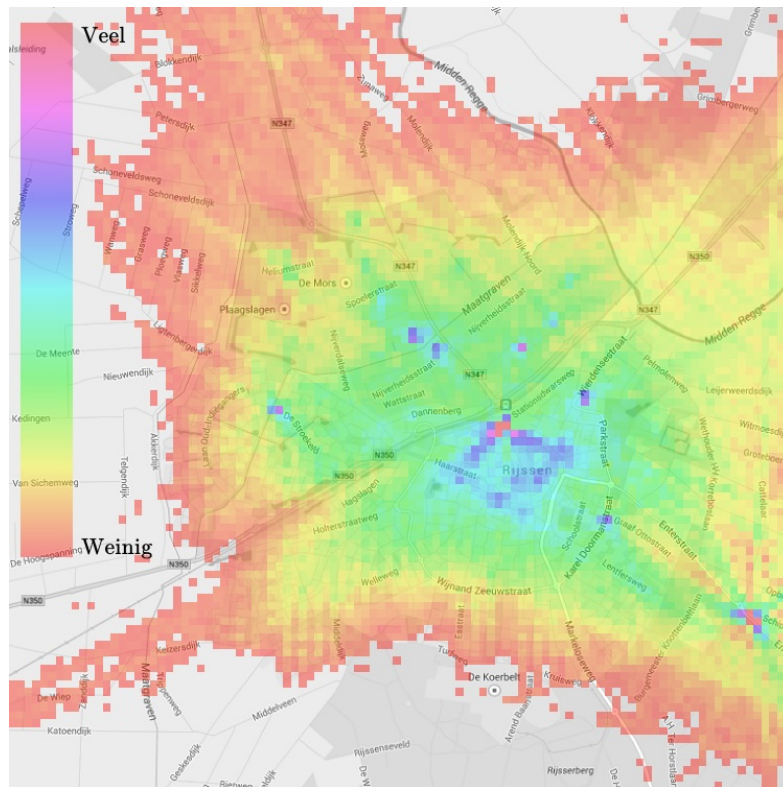
Deze semi-transparante afbeelding is over een achtergrondkaart geplakt. Deze achtergrondkaart is precies zo groot als het studiegebied, zodat, wanneer de resoluties van beide afbeeldingen worden gelijk gemaakt, deze afbeeldingen zo over elkaar kunnen worden heen geplakt. Zo wordt het uiteindelijke plaatje verkregen, waarop op een kaart is aangegeven waar hoe hoog het fietspotentieel is. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat deze waarden relatief zijn. Er kan op dit moment nog niet worden voorspeld wat het daadwerkelijk aantal fietsers zal zijn op de kaart, maar het is slechts relatief ten opzichte van elkaar, zodat kan worden gezien waar het potentieel hoger en waar dit lager is.

De uitkomsten van model SYCLE zijn te zien in figuur 2.5. Hierbij dient te worden opgemerkt dat slechts de directe omgeving van Rijssen een betrouwbaar plaatje geeft. Dit komt doordat inwoners aan de rand van deze regio zich slechts verdelen over de attracties in deze regio, terwijl ze natuurlijk ook de andere kanten opgaan. Hierom is gekozen om ook het gebied Rijssen uit te snijden. Dit gebied komt overeen met het gebied waarin de inwoner-data is verzameld in vierkanten van 100 bij 100 meter. In bijlage C zijn verschillende representaties van de uitkomst te zien. In figuur C.1 en C.2 zijn de uitkomsten gescheiden per reismotief, in figuur C.3 is een contourplot van de uitkomst te zien. Als laatste is er een bar-plot gemaakt, welke een andere invalshoek geeft op de uitkomst van SYCLE, deze is te zien in figuur C.4.

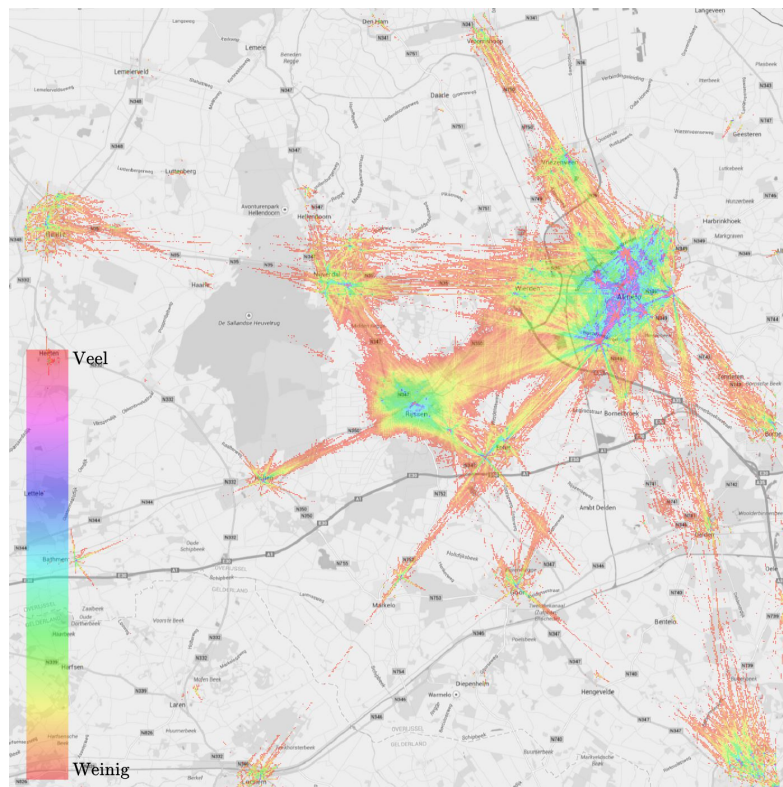
Het valt op in de uitkomst dat er een aantal punten zijn die erg druk lijken te worden. Onder andere de scholen, het station en een aantal bedrijven zijn duidelijk zichtbaar op deze kaart. Ook blijkt er duidelijk dat er in het centrum en net daarbuiten veel potentieel is voor fietsverkeer.

2.5 Conclusies

Het model SYCLE is met de gevonden data uitgevoerd. In figuur 2.5 is de uitkomst hiervan te zien. In bijlage C zijn meerdere representaties van de uitkomst van SYCLE te zien. Uit deze afbeeldingen blijkt dat er voornamelijk veel fietspotentieel is rond het centrum, rond scholen en rond het industriegebied. Ook in de richtingen Nijverdal en Enter is veel fietspotentieel.



(a) Rijssen



(b) Omgeving Rijssen

Figuur 2.5: Uitkomsten model SYCLE

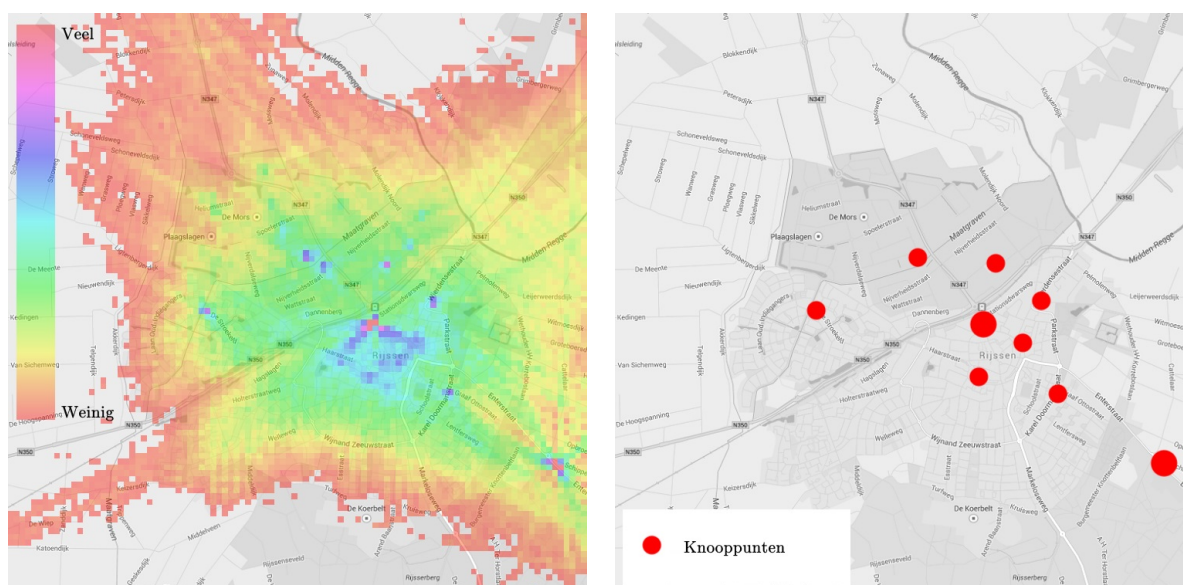
3 Van SYCLE tot fietsnetwerk

De uitkomst van SYCLE is een kaart met daarop het fietspotentieel. Deze kaart zal nog moeten worden omgezet naar een fietsroutenetwerk. Hoe dit gedaan zal worden en de uitkomst hiervan wordt in dit hoofdstuk beschreven. Dit zal steeds stap voor stap gebeuren en direct worden toegepast op de situatie in Rijssen.

3.1 Vaststellen knooppunten

De uitkomst van SYCLE geeft op een kaart het fietspotentieel aan. Uit de uitkomst hiervan blijkt dat er een aantal pieken van fietspotentieel in Rijssen liggen. Dit zijn voornamelijk plaatsen van attracties, zoals bedrijven, scholen en het station. Het is dan ook enigszins de vraag of de knooppunten op de kaart knooppunten in de strikte zin van het woord zijn. Dan zouden deze punten namelijk kruispunten van belangrijke routes zijn, nu lijken de knooppunten vaker de attractiepunten dan kruispunten te zijn. Toch is ervoor gekozen om met deze knooppunten verder te werken, omdat deze punten waarschijnlijk wel de punten zijn waar veel fietsverkeer zal worden gaan afgewikkeld.

In figuur 3.1 is aan de linkerkant nogmaals de uitkomst van model SYCLE weergegeven. Dit is gedaan om duidelijk te laten zien waar volgens SYCLE de punten liggen met het grootste fietspotentieel. Deze punten zijn in dit plaatje donkerblauwe en paarse punten. Deze punten zijn rechts in figuur 3.1 met rode stippen op de kaart weergegeven. Hier is onderscheid gemaakt tussen grote en middelgrote punten. Alleen de plaats van het station en van het Reggesteyn-college zijn aangemerkt als grote punten, het is namelijk vrij duidelijk dat dit volgens SYCLE de gebieden met het grootste fietspotentieel zijn. In paragraaf 3.2 worden vanuit SYCLE de relaties tussen deze knooppunten beschreven.



Figuur 3.1: Fietsknooppunten in Rijssen

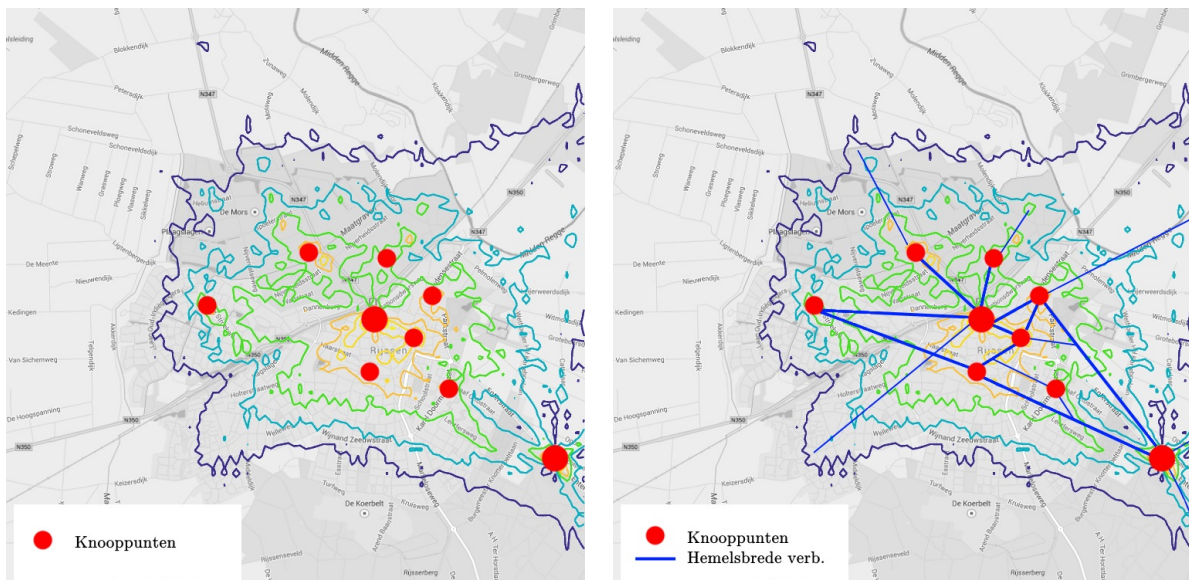
3.2 Relatie tussen de knooppunten

Wanneer de knooppunten in kaart zijn gebracht is het van belang dat deze knooppunten op de één of andere manier verbonden worden, zodat hieruit uiteindelijk een fietsnetwerk kan worden geconstrueerd. Deze knooppunten kunnen niet zonder meer allemaal met elkaar worden verbonden, er moet wel duidelijk een relatie tussen de twee zijn.

3.2.1 Hemelsbrede verbindingen

Model SYCLE kan iets zeggen over de relatie tussen de knooppunten. Wanneer in SYCLE op de verbindingen tussen de knooppunten een (relatief) hoog fietspotentieel is, is het aannemelijker dat er tussen deze twee knooppunten fietsverkeer zal zijn dan wanneer ertussen een laag potentieel is. Er wordt niet alleen gekeken naar het absolute fietspotentieel, maar ook naar het fietspotentieel ten opzichte van de directe omgeving. Ook wanneer het absolute fietspotentieel vrij laag is, kan er een belangrijke relatie liggen wanneer er een relatief hoog fietspotentieel tussen twee punten is.

In figuur 3.2 is een contourplot te zien van de uitkomst van SYCLE. Het voordeel hiervan boven de andere manier van plotten is dat hierin beter de richtingen van het potentieel zijn te zien. Wanneer de contourlijnen rond een bepaald punt de vorm hebben '>>>' hebben, met van links naar rechts van een hoog naar een laag potentieel, betekent dit dat hier een lijn met relatief hoog potentieel loopt. Wanneer van links (hoog potentieel) naar rechts (laag potentieel) de contourlijnen echter in de vorm '<<<' lopen, betekent dit dat rond die lijn er een relatief laag fietspotentieel is. Naast hiernaar te kijken kan er ook gekeken worden naar de plaatsen van de knooppunten en het profiel hier tussen in. Wanneer de knooppunten als het ware op eilandjes liggen en de lijn tussen de knooppunten door een diep dal van laag fietspotentieel heen moet is de kans dat hier een verbinding ligt lager dan wanneer de lijn tussen twee knooppunten een ongeveer constant fietspotentieel heeft.



Figuur 3.2: Contourplot met hemelsbrede verbindingen

In figuur 3.2 zijn naast het contourplot ook weer de verschillende knooppunten ingevuld. Tussen

al deze knooppunten in is bepaald, aan de hand van het eerder beschrevene, of er al dan niet relaties liggen tussen de verschillende knooppunten. Deze verbindingen zijn aangegeven op de rechter afbeelding van figuur 3.2. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen verbindingen tussen knooppunten in en (eventuele) verbindingen die wel van of naar een knooppunten lijken te gaan, maar die niet van of naar een ander knooppunt gaan, maar richting een andere lijn of richting de buitenkant van Rijssen. De verbindingen tussen knooppunten in worden weergegeven met een dikke lijn, de overige verbindingen met een dunne lijn.

3.2.2 Verbindingen over netwerk

Bij hemelsbrede verbindingen is geen rekening gehouden met het onderliggende wegennet. In werkelijkheid zullen deze afstanden dus langer zijn dan de hemelsbrede afstand. Hierbij adviseert CROW (2006) dat de maximale ratio tussen deze afstanden voor het hoofdfietsnetwerk rond de 1,2 en voor het secundaire fietsnetwerk onder de 1,4 ligt. Het CROW (2006) meldt echter ook dat deze waarden in de praktijk vaak tussen de 1,25 en de 1,5 liggen. Wanneer de ratio te hoog is, is de route niet direct en dus minder geschikt voor een hoofdfietsroute.

In figuur 3.3 zijn de verbindingen tussen de knooppunten over het wegennet aangegeven. Het valt op dat de meeste verbindingen niet heel erg om lijken te zijn. Voor alle verbindingen tussen knooppunten is de ratio tussen de netwerkaafstand en de hemelsbrede afstand bepaald. Deze ratio's zijn rechts in figuur 3.3 te zien. Hierbij blijkt dat deze ratio's over de hele korte afstanden (minder dan ongeveer een kilometer) vrij hoog, rond de 1,3, liggen, bij langere afstanden ligt deze ratio echter lager. Omdat alle ratio's – op één uitzondering na – onder de 1,4 (bovengrens voor fietsnetwerken) liggen, wordt aangenomen dat al deze verbindingen werkelijk bestaande verbindingen zijn. Voor verbindingen die niet tussen de knooppunten liggen is geen ratio bepaald, omdat het niet mogelijk om de eindpunten van deze verbindingen vast te stellen.



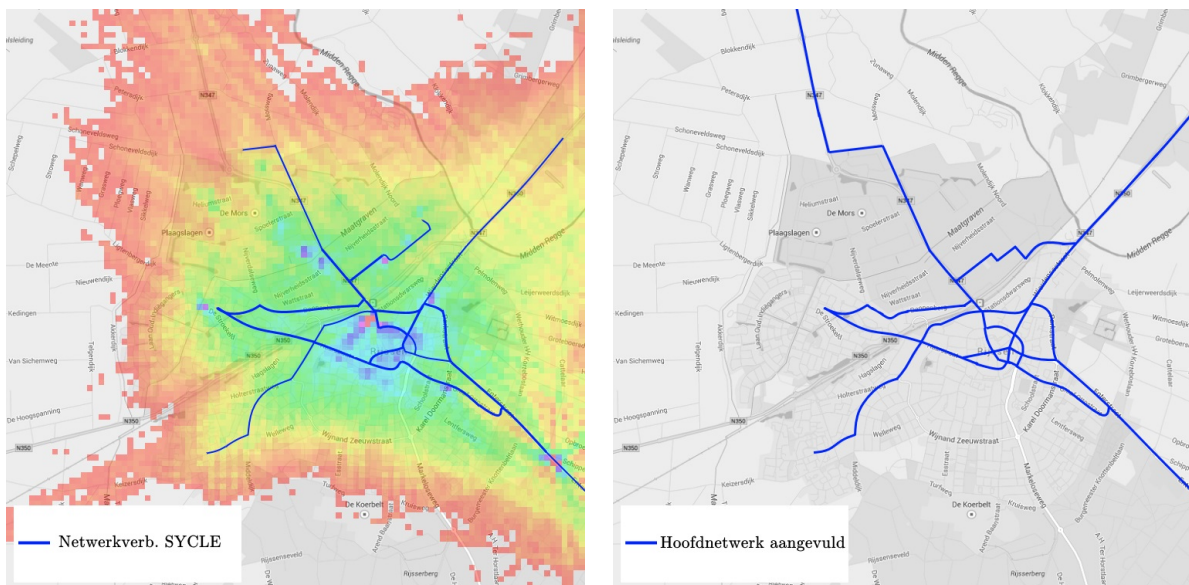
Figuur 3.3: Relaties knooppunten over netwerk

3.3 Uitbouw tot netwerk

Nu is vastgesteld dat de ratio's tussen de knooppunten voldoende laag zijn om deel uit te kunnen maken van het fietsnetwerk kan worden begonnen met het construeren van het daadwerkelijke fietsnetwerk. Allereerst zal het primaire netwerk worden vastgesteld, dat overeenkomt met de uitkomst van het model SYCLE. Aangezien dit primaire netwerk niet volledig zal voldoen aan alle eisen die gesteld worden aan een fietsnetwerk, worden hieraan eerst een paar verbindingen aan toegevoegd die ervoor zullen zorgen dat dit netwerk enigszins logisch is. Ook dan zal dit netwerk nog niet volledig zijn en zal aangevuld moeten worden door een secundair netwerk, om het netwerk uit te kunnen bouwen tot een volledig netwerk.

3.3.1 Primair netwerk

Allereerst zijn links in figuur 3.4 de verbindingen tussen de knooppunten laten zien, dit keer met de uitkomst van SYCLE op de achtergrond. Hierin zijn verschillende dingen te zien. In de eerste plaats valt het op dat de verbindingen vrij goed het patroon van SYCLE volgen. Er zijn wel enkele afwijkingen, dit komt voornamelijk doordat het niet mogelijk is om precies op de plaatsen die SYCLE aangeeft doorgaande verbindingen te realiseren. Rechts in figuur 3.4 is het aangevulde primaire netwerk te zien. Hier zijn op een aantal plaatsen kleine aanpassingen gedaan. Het betreft hier een aansluiting van de verbinding op het bedrijventerrein en de verbinding Wierdensestraat en een paar verbindingen in het centrum, om ervoor te zorgen dat de routes ook daar doorgaand blijven.



Figuur 3.4: Fietsnetwerk SYCLE en aanvulling

3.3.2 Volledig netwerk

Het gevormde primaire netwerk is nog niet compleet, omdat nog niet alle herkomsten en bestemmingen zijn aangesloten op het fietsnetwerk. Aan de hand van de volgende criteria wordt het fietsnetwerk verder uitgebreid tot een volledig netwerk:

3.4 Conclusies

Er zijn een aantal stappen doorlopen, waarin geprobeerd is de uitkomst van SYCLE te vertalen naar een fietsnetwerk. Uiteindelijk is vanuit de uitkomst van SYCLE een fietsnetwerk geconstrueerd.

Om dit te bereiken is in de eerste plaats in kaart gebracht waar de verschillende fietsknooppunten in Rijssen liggen, dit zijn de punten met een hoog fietspotentieel. Dit hoeven niet per sé knooppunten te zijn, maar dit zijn voornamelijk grote attractiepunten.

Vervolgens is de relatie tussen deze knooppunten bepaald, met behulp van het contourplot van SYCLE. De knooppunten een relatie hebben zijn hier ingekleurd als zijnde het primaire netwerk. De omrijfactor is voor deze relaties bepaald om te kijken of deze routes ook echt gebruikt zullen gaan worden.

In de laatste plaats is dit netwerk uitgebreid met een secundair netwerk. Deze maken het netwerk compleet en samenhangend. De maaswijdte is afhankelijk van de hoogte van fietspotentieel gekozen. Dit komt neer op een kleinere maaswijdte rond het centrum van Rijssen en een grotere daarbuiten. Het primaire en secundaire netwerk vormen samen het volledige netwerk dat vanuit de uitkomst van model SYCLE is geconstrueerd, dit is te zien in figuur 3.5.

4 Vergelijking met werkelijkheid en huidig netwerk

Nu er vanuit de uitkomst van model SYCLE een fietsnetwerk is geconstrueerd, is het van belang dat dit netwerk gecontroleerd wordt, door deze te vergelijken met de werkelijkheid. Deze validatie zal op twee manieren gebeuren. In de eerste plaats wordt het geconstrueerde fietsnetwerk vergeleken met de daadwerkelijke situatie. Vervolgens zullen het nieuwe netwerk en het fietsnetwerk uit de fietsvisie naast elkaar worden gelegd. Vanuit deze twee vergelijkingen worden de belangrijkste overeenkomsten en verschillen beschreven.

4.1 Vergelijking met werkelijkheid

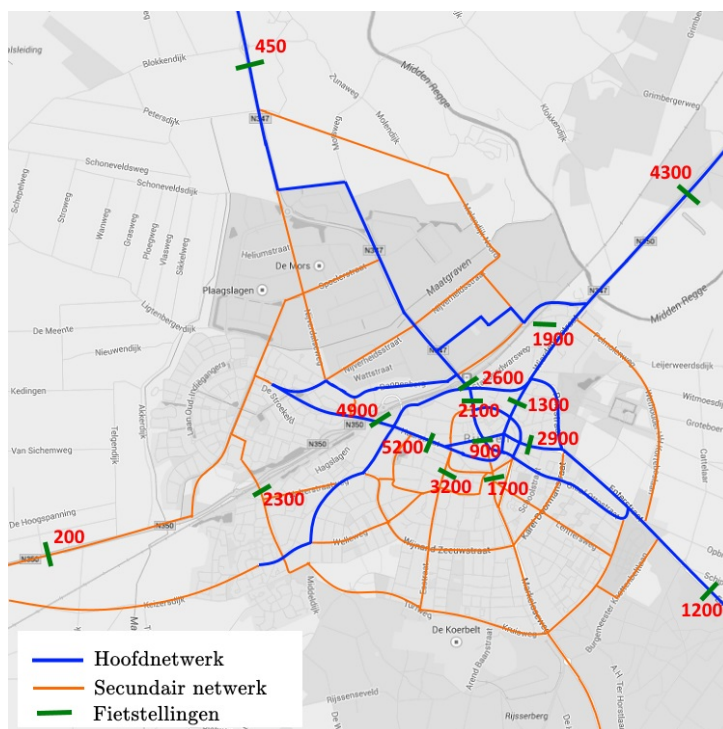
Om het model te vergelijken met de werkelijkheid worden de tellingen, die bekend zijn uit de fietsvisie van de gemeente Rijssen-Holtén, gebruikt. Deze tellingen hebben natuurlijk te maken met hoe het huidige netwerk eruit ziet. Daarom betekent deze vergelijking niet dat wanneer er verschillen zijn tussen de tellingen en het netwerk dat het netwerk niet klopt. Wel is het zo dat wanneer de tellingen en het netwerk helemaal niet overeen lijken te komen dat er waarschijnlijk een fout zit in het netwerk.

4.1.1 Vergelijking met tellingen

Voor de vergelijking zijn de tellingen uit de fietsvisie ingevoegd in de afbeelding van het nieuwe fietsnetwerk, zodat goed te zien is waar de metingen plaatsvinden (figuur 4.1). In deze afbeelding wordt bepaald op de plaatsen waar tellingen aangegeven staan of deze aantallen horen bij hun plaats in het netwerk, dus of de hogere tellingen horen bij een verbinding over het primaire netwerk en lagere tellingen bij het secundaire netwerk.

Er valt op dat er één telling is die niet aangegeven staat in enige route. Dit is een telling van 1900 fietsers op Molendijk Zuid. Het lijkt vrij onlogisch dat er op die plaats zo'n groot aantal fietsers komt. Het is waarschijnlijker dat dit aantal of bij de Wierdensestraat of bij de Reggesingel hoort. Deze beide horen bij het primaire netwerk.

Op deze telling na vallen alle overige tellingen op het netwerk. De meeste van deze tellingen liggen ook op het vastgestelde primaire netwerk. Er zijn echter enkele uitzonderingen. In de eerste plaats de telling op de weg naar Holtén. Deze verbinding is in het netwerk van secundaire aard. Dit lijkt ook wel overeen te komen met de hoogte van de tellingen. Dit is de laagste telling van allen, met slechts 200 fietsers per etmaal. Daarnaast zijn er nog drie plaatsen waar de telling niet valt op een het primaire netwerk. In deze gevallen is er wel sprake van grotere fietsersaantallen. Het betreffen hier de Veeneslagentunnel, de Esstraat en de Elsenerstraat. Van deze drie heeft de Esstraat het grootste aantal fietsers, dit is vanuit het netwerk dan ook goed te verklaren. Er loopt een route van het primaire netwerk van het station naar de woonwijk in het Zuid-Westen van Rijssen. Deze loopt nu via Molenstalgeweg – Holterstraatweg – Banisweg, maar had evengoed kunnen lopen via Esstraat – Welleweg, de route van SYCLE loopt hier namelijk tussendoor, het is daarom aannemelijk dat veel fietsers op dit moment de laatstgenoemde route nemen, te meer nog omdat via deze route het centrum ook bereikbaar is. Dan is er de Elsenerstraat, hier lijkt volgens SYCLE niet direct een belangrijke fietsroute



Figuur 4.1: Fietstellingen in Rijssen

te liggen, wel is het zo dat dit telpunt in de centrumzone ligt, waar het fietspotentieel sowieso hoog ligt. De laatste telling op het secundaire netwerk is de Veeneslagentunnel, deze verbinding blijkt niet uit SYCLE. Toch is er wel een verklaring voor het hoge fietsersaantal. Zowel ten Westen als ten Oosten van de Veeneslagentunnel is de eerst volgende passeermogelijkheid over het spoor meer dan kilometer weg, daarom zullen er veel verschillende fietsstromen in die tunnel samenkomen.

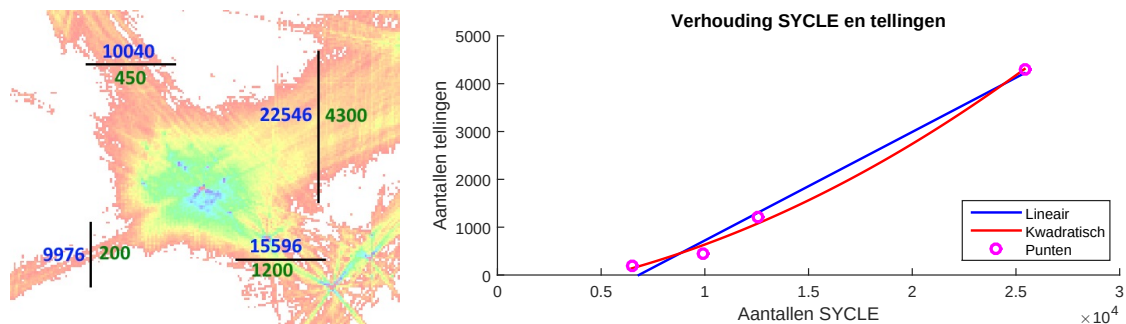
Al met al komen, op enkele uitzonderingen na, de hogere fietstellingen vrij goed overeen met het primaire netwerk. Waar er uitzonderingen zijn kunnen deze (gedeeltelijk) verklaard worden. Daardoor lijkt het het netwerk, dat in hoofdstuk 3 is geconstrueerd redelijk met de tellingen overeen te komen.

4.1.2 Uitgaande stromen

Wanneer er gekeken wordt naar het in- en uitgaande verkeer van Rijssen komt dit aardig overeen met het netwerk en zeker wanneer het vergeleken zou worden met de uitkomst van SYCLE. Hier was namelijk een hele brede strook met verhoogd potentieel in in de richting van Wierden/Almelo en daarin was maar in geringe mate sprake van verhoogd fietspotentieel in de richting van Holten. Uit SYCLE bleek dat de Enterstraat een belangrijke scholierenroute is, ook dit blijkt uit de tellingen.

Om deze uitspraken beter te kunnen onderbouwen zijn deze uitgaande stromen in SYCLE opgeteld, om deze te kunnen vergelijken met de tellingen. Dit is hier vrij goed mogelijk, omdat er in het buitengebied relatief weinig sprake is van 'ruis'. Ruis wil hier zeggen verbindingen die haaks staan op de uitgaande stromen, welke het beeld vertekenen. Binnen Rijssen zelf zou het door deze ruis lastiger zijn om op deze wijze SYCLE en de tellingen te vergelijken. Dit optellen

van de stromen is gedaan door, op basis van de zichtbare uitkomst, lijnen te trekken, waarvan wordt verwacht dat het fietsverkeer dat door deze lijnen heen gaat, verkeer is tussen Rijssen en de omliggende plaatsen. Links in figuur 4.2 zijn de gebruikte lijnen te zien. Naast deze lijnen staat de uitkomst van het model (blauw) en van de tellingen (groen).



Figuur 4.2: Uitgaande fietsstromen

De gekozen lijnen zijn enigszins arbitrair gekozen, dit komt doordat het niet mogelijk is precies de breedte vast stellen van de stromen tussen twee plaatsen in. Met name tussen Rijssen en Enter was het trekken van een lijn wat lastig, omdat hier meerdere verkeersstromen door elkaar lijken te lopen. Deze lijn is uiteindelijk aan de Enterse kant van het Reggesteyn college over de Enterstraat getrokken.

De aantallen van de uitkomst van SYCLE zijn door middel van veel bewerkingen tot stand gekomen, waardoor de hoogte van deze waarden geen absolute werkelijkheid representeren, maar slechts relatief ten opzichte van elkaar kunnen worden vergeleken. Hierdoor kunnen deze doorsnedesommen van SYCLE wel met de tellingen worden vergeleken, maar niet één op één. Daarom zijn de waarden van de tellingen en van SYCLE tegen elkaar uitgezet in een grafiek (figuur 4.2, rechts). Hieruit blijkt dat er een verband lijkt te zitten tussen deze waarden, als is het niet helemaal duidelijk welk verband, hiervoor zijn deze vier punten te weinig. Een mogelijkheid is dat het een kwadratisch verband is, een andere mogelijkheid is dat dit een lineair verband is. Bij een kwadratisch verband kan een regressielijn door de oorsprong van de grafiek lopen, waardoor het ook bij hele lage uitkomsten van SYCLE bruikbaar is. Bij een lineair verband gaat de lijn bij een uitkomst van ruim 5000 in SYCLE door de x -as, dit zou kunnen duiden op een aanwezigheid van een constante hoeveelheid ruis. Om te kunnen bepalen hoe dit verband precies ligt, zou dit op meerdere verbindingen tussen plaatsen onderzocht moeten worden. Ongeacht van welk verband dit is moet gezegd worden dat zulke relaties alleen bruikbaar zijn op verbindingen tussen plaatsen in en niet in stedelijk gebied. Dit is al goed te zien aan de breedtes van de lijnen in figuur 4.2, wanneer lijnen van zulke omvang in stedelijk gebied zouden worden getrokken, is het niet vast te stellen welke verbindingen precies door de lijn heen gaan. Daarnaast zal zo'n lijn vrijwel zeker door meerdere wegen heen lopen.

Ondanks deze beschreven onzekerheden is het voor de validatie van het model van belang dat er sprake is van een samenhang tussen de modeluitkomsten en de tellingen. Hierdoor kan gezegd worden dat in ieder geval tussen de omliggende plaatsen en Rijssen het model en de werkelijkheid overeenkomsten vertonen.

4.2 Vergelijking met huidig netwerk

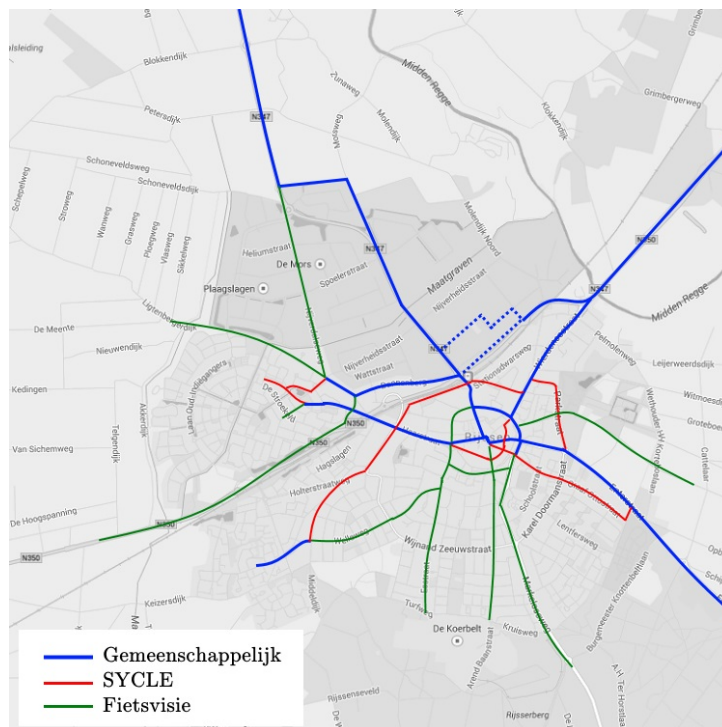
Vanuit de fietsvisie van de gemeente Rijssen-Holten is er een fietsnetwerk voor de plaats Rijssen bekend. Dit netwerk bestaat uit drie niveaus, te weten:

- Basisnetwerk: Alle wegen en paden die door fietsers gebruikt kunnen worden
- Fietsroutes (secundair): Gebiedsontsluitingspaden voor de ontsluiting van wijken en buurten
- Hoofd fietsroutes (primaire): Veel gebruikte fietsroutes, met name de radialen tussen woonwijken en het centrum

De verschillen tussen het SYCLE-netwerken en het netwerk uit de fietsvisie zullen per onderdeel worden besproken. Eerst zal dit gebeuren voor de hoofdstructuur, vervolgens wordt naar het netwerk als geheel gekeken, om vervolgens vast te stellen waar de grootste verschillen tussen de netwerken liggen.

4.2.1 Verschillen in hoofdstructuur

Een verschil tussen het netwerk uit de fietsvisie en het SYCLE-netwerk is het precieze onderscheid tussen primaire en secundaire fietsroutes. De definitie uit de fietsvisie is hierboven opgesomd, terwijl vanuit SYCLE alleen de gebieden met een hoger fietspotentieel tot het primaire netwerk horen, er is bij het SYCLE-netwerk dus niet specifiek rekening gehouden dat dit primaire netwerk de radialen tussen de woonwijken en het centrum bevat. Dit verschil is echter vrij klein, omdat het primaire netwerk in beide netwerken de routes beslaan waarvan wordt verwacht dat deze het meest gebruikt zullen gaan worden. Daarom worden de twee hoofdstructuren toch vergeleken.



Figuur 4.3: Overeenkomsten en verschillen tussen de netwerken

In figuur 4.3 zijn beide hoofdstructuren te zien met het deel van de structuur die gedeeld wordt in het blauw. Het deel dat alleen in het SYCLE-netwerk terugkomt in het rood en het deel dat alleen in het netwerk van de fietsvisie terugkomt in het groen. De belangrijkste overeenkomsten zijn de uitgaande verbindingen in de richting Nijverdal, Wierden en Enter. Binnen Rijssen liggen de overeenkomsten op de lijn tussen de Veeneslagen en de Enterstraat, de Veeneslagen en de Wierdensestraat en de Morsweg en het centrum. Naast deze overeenkomsten is er een route die wel anders is, maar die erg op elkaar lijken. Dit is de route van de woonwijk in het Zuid-Westen van Rijssen naar het centrum of het station. De verschillen en overeenkomsten tussen deze routes is besproken in de vergelijking tussen SYCLE en de tellingen.

Naast deze overeenkomsten zijn er uiteraard ook verschillen. Zo zijn er, doordat er weinig fietspotentieel is, geen primaire fietsroutes in het SYCLE-netwerk in Rijssen-Zuid. In de fietsvisie zijn hier wel drie routes vanuit het centrum richting Rijssen-Zuid. Twee hiervan zijn in het SYCLE-netwerk in het secundaire netwerk opgenomen. Hetzelfde geldt voor de verbinding over de Nijverdalseweg. Twee verbindingen die wel in het primaire netwerk van de fietsvisie zitten, maar (gedeeltelijk) ontbreken in het SYCLE-netwerk zijn het westelijk deel van de Reggesingel richting Holten en de Oosterhofweg. Voor deze twee verbindingen lijkt er weinig fietspotentieel te zijn. Bij de Oosterhofweg is het daarnaast zo dat deze weg niet echt ergens heen gaat, daarom is het bij deze weg enigszins de vraag waarom deze in het primaire netwerk van de fietsvisie is opgenomen. Ook bij de westelijke Reggesingel is er volgens SYCLE weinig fietspotentieel, hier lijkt er echter wel een goede reden te zijn om deze toch op te nemen in het primaire fietsnetwerk. Wanneer deze verbinding namelijk wordt weggehaald zal het ontbreken aan een goede doorgaande verbinding voor fietsers tussen de richtingen Holten en Wierden. Al is het zo dat vanuit zowel de tellingen als SYCLE blijkt dat er weinig potentieel is voor deze route, is het wel belangrijk dat er goede doorgaande routes door plaatsen zijn.

Dan zijn er een aantal plaatsen waar er wel een primair netwerk is in het SYCLE netwerk, maar niet in het netwerk uit de fietsvisie. Het betreffen hier de Graaf Ottostraat en de Parkstraat. De Graaf Ottostraat is opgenomen omdat dit vanuit SYCLE werd gezien als de kortste route tussen de Enterstraat en een groot deel van Rijssen. De Parkstraat is opgenomen vanuit de verbinding die SYCLE aanwijst tussen een attractiepunt op de Wierdensestraat en de Enterstraat.

De overige verschillen tussen de beide primaire netwerken zijn erg klein. Deze betreffen vooral kleine afwijkingen in de precieze routekeuze, voornamelijk in het centrum.

4.2.2 Verschillen in het netwerk als geheel

In figuur 4.4 zijn zowel het SYCLE-netwerk en het netwerk uit de fietsvisie naast elkaar gezet. De blauwe routes betreffen het primaire netwerk en de oranje het secundaire netwerk. Nadat het primaire deel der netwerken met elkaar vergeleken is, zal nu naar de netwerken als geheel worden gekeken. Dit zal voor deel zijn het vergelijken van het secundaire netwerk, omdat het primaire netwerk al vergeleken is.

Allereerst zal er gekeken worden naar de uitgaande stromen. Richting Holten lopen er in het SYCLE-netwerk twee routes (die overigens vlak buiten het plaatje samenkomen). Dit is zo gedaan, omdat volgens SYCLE er vooral potentieel is richting Holten vanuit de woonwijken van Rijssen, dan is de kortste route via de Keizersdijk. Wanneer dit echter de enige route zou zijn is het Noord-Westen van Rijssen niet bereikbaar, daarom is ook gekozen voor een aansluiting via de Holterstraatweg. In de fietsvisie is er alleen een route via de Holterstraatweg. Vanuit Nijverdal is in het SYCLE-netwerk gekozen voor een route buiten langs via de Dennenweg en



Figuur 4.4: Huidig netwerk (links) en SYCLE-netwerk (rechts)

Molendijk Noord. Dit is vooral gedaan omdat hier volgens SYCLE nog wel wat fietspotentieel is, zo wordt hier het netwerk sluitend. De uitgaande verbindingen richting Wierden en Enter zijn hetzelfde in het SYCLE-netwerk en het netwerk uit de fietsvisie. De overige radialen die in het netwerk van de fietsvisie zijn opgenomen komen in het SYCLE-netwerk niet terug als naar buiten gaande routes, maar hooguit binnen Rijssen als deel van het secundaire netwerk.

Binnen Rijssen valt in het fietsvisie-netwerk de dubbele ringstructuur erg op. De buitenring voor auto's is ingesteld als fietsroute, terwijl 100 meter daarbinnen een andere fietsroute ligt. In het SYCLE-netwerk is er voor gekozen deze ring niet op te nemen, omdat er beter kan worden gekozen voor één goede verbinding dan voor twee vlak naast elkaar. Daar komt nog bij dat die binnenste ring geen duidelijke doorgaande route is, maar het zijn allemaal kleine losse stukjes weg. Er is gekozen voor een extra verbinding dicht bij het centrum, om zo het netwerk aan te vullen. Dit is ook geen optimale verbinding, omdat het in de huidige infrastructuur niet mogelijk is een doorgaande verbinding te trekken. Het zou hier goed voor het netwerk zijn om van de Tabaksgaarden een doorgaande verbinding te trekken naar de Lentfersweg. Dit is echter niet mogelijk omdat er geen vrije doorgang is tussen deze twee wegen.

De routes in het industriegebied lijken erg veel op elkaar. De verbinding tussen de Veeneslagen en de Nijverdalseweg via de Plaagslagen ontbreekt echter in het SYCLE-netwerk. In Veeneslagen is er gekozen voor één doorgaande verbinding over een losliggend fietspad dwars door de wijk heen. De overige verbindingen kunnen hier worden gemaakt in het basisnetwerk. De buitenste ringverbinding in beide netwerken komen overeen. In het centrum lijken de verbindingen ook op elkaar, de precieze verbindingen lopen wel iets anders, maar het geheel stemt met elkaar overeen. In het SYCLE-netwerk is er in het centrum iets meer gekozen voor de directe – kortste – verbinding, terwijl in de fietsvisie kiest voor één Noord-Zuid en één Oost-West verbinding door het centrum heen en voor de rest het fietsverkeer over de binnenring van het centrum heen. Opvallend is dat de Oost-West verbinding door het centrum van de fietsvisie door voetgangersgebied gaat. Het laatste grote verschil is het ontbreken van een verbinding langs het westelijk deel van de Reggesingel in het SYCLE-netwerk. Deze verbinding werd vanuit SYCLE niet nodig geacht, omdat hier weinig fietspotentieel is. Wanneer wordt gekeken naar doorgaande routes is dit stuk netwerk echter van groot belang.

4.3 Conclusies

Het netwerk dat is geconstrueerd uit model SYCLE is eerst gevalideerd met fietstellingen die bekend zijn. Vervolgens is het vergeleken met het netwerk uit de fietsvisie van de gemeente Rijssen-Holten.

Uit de vergelijking met de fietstellingen blijkt dat het netwerk vanuit SYCLE erg goed overeenkomt met de werkelijke situatie. Op plaatsen waar dit niet goed overeenkomt is dit goed te verklaren (Esstraat en Veeneslagentunnel). Voor de vier belangrijkste uitgaande richtingen (Holten, Nijverdal, Wierden en Enter) zijn ook tellingen bekend en is bepaald hoe hoog het totale fietspotentieel is dat volgens SYCLE getrokken lijnen overschrijdt. Tussen deze twee lijkt een verband te zijn, al is het nog niet helemaal duidelijk of dit een lineair of een kwadratisch verband is.

Ook is het SYCLE-netwerk vergeleken met het fietsnetwerk uit de fietsvisie. De belangrijkste dingen die opvallen zijn dat er in het fietsvisie-netwerk veel meer primaire verbindingen zijn. Bijna alle primaire verbindingen uit het SYCLE-netwerk zitten ook als primair netwerk in het fietsvisie-netwerk. In het secundaire netwerk is het belangrijkste verschil dat de fietsvisie er voor kiest om binnen de tweede ring een tweede fietsring te plaatsen.

5 Aanbevolen aanpassingen

In dit hoofdstuk zal besproken worden hoe de bevindingen uit de voorgaande hoofdstukken kunnen worden gebruikt om tot een plan te komen voor verbetering van het fietsnetwerk van Rijssen. Eerst zal worden vastgesteld hoe het fietsnetwerk er optimaal uit ziet. Vervolgens zal in kaart worden gebracht wat de huidige staat is van de infrastructuur waar dit netwerk overheen loopt en zal dit worden vergeleken met de eisen die CROW (2006) stelt aan fietsinfrastructuur, die zijn opgesomd in paragraaf 1.4. Waar de staat van de infrastructuur te kort schiet en niet voldoet aan de gestelde eisen, zal een kort plan gemaakt worden voor de aanpassing van de infrastructuur.

5.1 Vaststellen gewenste fietsnetwerk

In de eerste plaats moet het fietsnetwerk worden vastgesteld. Eerst wordt het definitieve primaire netwerk vastgesteld, vervolgens het onderliggende secundaire netwerk. Voor dit definitieve netwerk wordt voor het grootste deel uitgegaan van het SYCLE-netwerk. Op waar het fietsvisie-netwerk beter is zal dit gebruikt worden. In de eisen die CROW (2006) stelt komen drie fietsnetwerkcategorieën voor: het basisnetwerk, de fietsroutes en de hoofd fietsroutes. Deze drie categorieën zullen ook gebruikt worden in het definitieve netwerk. Het enige verschil hiertussen en het eerder gebruikte twee-categorieënsysteem is dat hierin secundaire routes waar weinig potentieel is, zijn gedegradeerd tot het basisnetwerk. Dit houdt in dat de netwerkeisen voor deze routes lager zijn dan die van het overige secundaire systeem. Voor de keuze hierin is niet alleen naar fietspotentieel gekeken maar ook naar doorgaande routes. Belangrijke doorgaande routes zullen, ook al hebben ze een erg laag fietspotentieel, altijd ten minste worden geclassificeerd als secundair.

Allereerst wordt het primaire netwerk vastgesteld. In de eerste plaats worden de routes ingevuld die overeenkomen tussen de fietsvisie en het SYCLE-netwerk. Dit betreffen de uitgaande routes naar Nijverdal, Wierden en Enter en binnen Rijssen de route van de Veeneslagen richting de Wierdensestraat en van de Veeneslagen naar het Centrum. De route van het station naar Rijssen Zuid-West was verschillend tussen het fietsvisie-netwerk en het SYCLE-netwerk. Er is hier gekozen om de fietsvisie te volgen, aangezien dit beter overeenkomt met de tellingen en zou de route ook het centrum van Rijssen aandoet, daarbij is deze route verwaarloosbaar langer dan de route in het SYCLE-netwerk.

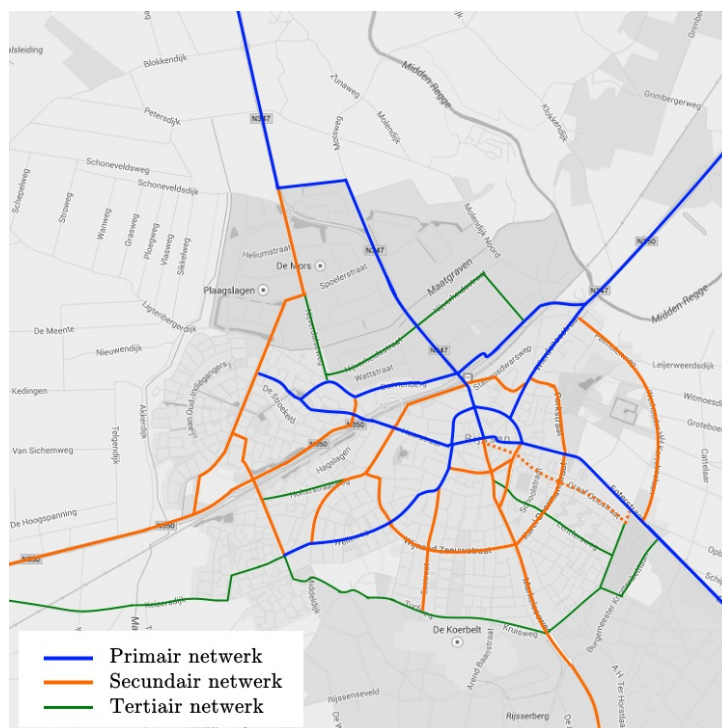
Voor het overige netwerk is grotendeels het SYCLE-netwerk gevolgd. Enkele verbindingen die toch niet echt nodig bleken te zijn zijn weggehaald, zoals de alternatieve route van het industriegebied naar Nijverdal. Ook het deel van het netwerk net ten zuiden van het centrum is weggehaald, omdat deze routes weinig doorgaand waren en daarom waarschijnlijk niet optimaal zouden zijn. Een toegevoegde verbinding is de route langs het westen van de Reggesingel. Deze is nodig in verband met het aanwezig zijn van doorgaande routes (in dit geval Holten-Wierden).

Een route waar meerdere dingen mee gedaan kunnen worden is de route richting Enter (en het Reggesteyn college). Er is voor gekozen om de primaire route over de Enterstraat te laten lopen. Een alternatief zou zijn om deze via de Graaf Ottostraat te laten lopen. Dit zou kunnen wanneer het gewenst zou zijn dat de Enterstraat ontlast wordt door fietsers. Wanneer men dit echter

wil doen moet er wel rekening gehouden worden met de inrichting van de Graaf Ottostraat, men zou hier bijvoorbeeld een fietsstraat van kunnen maken. Een ander punt is hier een goede, doorgaande aansluiting op de rest van het netwerk aan de centrumkant. De Graaf Ottostraat is gestippeld laten zien in het definitieve netwerk, wat inhoudt dat dit een suggestie is.

Een aantal routes waar erg weinig fietsverkeer wordt verwacht, maar welke wel van belang zijn voor de compleetheid van het netwerk zijn gemaakt tot tertiair netwerk. Van belang voor deze routes is dat ze er zijn, er worden verder weinig eisen aangesteld. Het betreffen hier een route langs de Zuidkant van Rijssen en een paar verbindingen op het industriegebied. De route langs het Zuiden van Rijssen ligt op een plaats met weinig fietspotentieel, maar is wel van belang voor sommige verbindingen. De routes door het industriegebied hebben weliswaar een wat hoger potentieel, maar er is al een andere doorgaande route langs de Reggesingel en verder wordt er verwacht dat het industriegebied meer autogericht zal zijn in plaats van fietsgericht. Uiteraard horen in principe alle wegen waar gefietst kan en mag worden bij het tertiaire netwerk. In dit netwerk zijn alleen die stukken opgenomen die van belang zijn voor de compleetheid van het netwerk.

In figuur 5.1 is het definitieve routenetwerk te zien. De blauwe routes stellen het primaire netwerk voor, de oranje routes de secundaire en de groene routes de tertiaire. Zoals eerder gezegd is de Graaf Ottostraat als suggestie gestippeld weergegeven.



Figuur 5.1: Definitief gewenst fietsnetwerk

5.2 Toetsing netwerk aan richtlijnen

Voor vrijwel het gehele netwerk is vastgesteld hoe de fietsinfrastructuur eruit ziet. In bijlage D is in figuur D.1, D.2, D.3 en D.4 de huidige situatie te zien voor verschillende delen van Rijssen. Vanuit deze constatering is tabel D.1 opgesteld, waarin de fietsvoorzieningen van

de routesegmenten zijn gegeven. Er is getoetst aan de hand van de richtlijnen uit figuur 1.2 (CROW, 2006) in hoeverre de fietsvoorzieningen voldoen aan de eisen, behorend bij de betreffende categorie. Hierin komen de categorieën overeen met het de verdeling die in de vorige paragraaf is gemaakt voor het fietsnetwerk. De aantallen fietsers per etmaal die horen bij deze categorieën lijken, voor zover bekend, goed overeen te komen met de categorieën. De uitzonderingen hierop zijn de uitgaande wegen naar Nijverdalen en Enter, die eigenlijk iets te rustig zijn voor de categorie hoofdfietsroute, toch zijn deze opgenomen in deze categorie, omdat deze van groot belang zijn voor het netwerk.

Uit de toetsing blijkt dat ongeveer de helft van de onderzochte routesegmenten voldoet aan de richtlijnen van CROW. Het merendeel van de wegen die niet voldoen liggen in en rond het centrum. Er zijn twee categorieën tekortkomingen die veel voorkomen. Deze zullen eerst besproken worden, daarna worden de overige tekortkomingen besproken.

5.2.1 Geen fietspaden bij 50 km/h

Wanneer de maximumsnelheid voor auto's 50 km/h is worden er bijna altijd hoge eisen aan de fietsvoorzieningen gesteld. Alleen bij het basisnetwerk (tertiair) voldoen fietsstroken. Bij (hoofd)fietsroutes (primaire en secundaire) zijn altijd losliggende fietspaden of parallelwegen vereist.

In Rijssen is veel gebruik gemaakt van fietsstroken langs 50 km/h wegen, met name langs de verkeersringen in Rijssen. De gemeente heeft inmiddels besloten om van de binnenring een 30 km/h zone te maken. Wanneer dit is gebeurd zal de binnenring wel voldoen aan de gestelde richtlijnen, omdat er overal wel fietsstroken aanwezig zijn. Ook zijn er twee radialen die vlakbij de binnenring niet voldoen, dit zijn de Enterstraat en de Wierdensestraat. Dit zijn zowel drukke autoroutes als fietsroutes, waardoor deze wegen, met name in de (ochtend)spits, gevoelig zijn voor chaotische situaties.

Het doel van de gemeente met het veranderen van de binnenring naar een 30 km/h zone is het weren van doorgaand autoverkeer uit het centrum. De gemeente wil al dit doorgaande verkeer leiden via de tweede ring, bestaande uit de Holterstraatweg, Irenelaan, Wijnand Zeeuwstraat, Karel Doormanstraat, Parkstraat en Wierdensestraat. Uiteraard zullen deze wegen door de veranderingen op de binnenring drukker worden. Al deze wegen zijn, zonder uitzondering, 50 km/h wegen met fietsstroken en voldoen dus niet aan de richtlijnen van CROW.

Dan zijn er nog enkele 50 km/h wegen met fietsstroken, zoals de Verlengde Oranjestraat, een gedeelte van de Esstraat, een gedeelte van de Holterstraatweg en de Welleweg.

5.2.2 Geen fietsvoorzieningen in 30 km/h zone

In de 30 km/h zone zijn de eisen veel minder streng dan bij 50 km/h. Zo volstaat voor het basisnetwerk en het gewone fietsnetwerk gemengd verkeer (behalve bij erg drukke wegen). Alleen voor de hoofdfietsroutes wordt aanbevolen aparte fietsinfrastructuur aan te leggen. Op hoofdfietsroutes met weinig autoverkeer wordt een fietsstraat aanbevolen. Van Rijssen zijn er alleen autotellingen bekend op de doorgaande (50 km/h) routes, daarom is het niet goed vast te stellen in welke categorie de wegen in de 30 km/h zones vallen.

Buiten het centrum voldoen alle wegen in de 30 km/h zone aan de richtlijnen. Dit komt niet zozeer doordat er op die routes veel fietsvoorzieningen zijn, maar meer doordat de primaire

routes daar veelal samen gaan met de hoofdroutes voor auto's en deze zijn 50 km/h.

In het centrum zijn wel een aantal primaire routes die gaan over 30 km/h wegen, waar geen speciale voorzieningen zijn voor fietsers. In een aantal gevallen, bijvoorbeeld bij de Enterstraat – het gedeelte dat deel uitmaakt van de binnenring – en de Emmastraat/Julianastraat, zijn zo smal dat dit ook niet uit te voeren is (zie ook figuur D.4).

5.2.3 Overige tekortkomingen

Naast de eerder beschreven tekortkomingen aan het fietsnetwerk zijn er nog twee plaatsen waar het huidige netwerk niet voldoet. Deze zullen hier kort beschreven worden.

In de eerste plaats voldoet de Haarstraat in centrum niet aan de aanbevelingen voor een fietsroute. De Haarstraat is namelijk een voetgangersgebied, waar fietsen tijdens winkeltijden verboden is. Dit maakt het des te bijzonderder dat deze route ook in de fietsvisie is opgenomen. Volgens de fietsvisie is het echter verkeerstechnisch wel mogelijk om hier fietsverkeer toe te staan, maar is er om aan de winkeliers tegemoet te komen er toch voor gekozen te verbieden, omdat zij vrezen dat het centrum aantrekkelijkheid verliest door veel fietsverkeer.

De laatste tekortkoming is het ontbreken van de verbinding van de Kruisweg naar de Schapendijk tussen de Markeloseweg en de Casparus B.J. Landweerlaan. Hier loopt nu een smal onverhard voetpad, waarover fietsen niet mogelijk is

5.3 Aanbevolen aanpassingen

Nu is vastgesteld waar er verbeteringen moeten worden doorgevoerd zal hier verder op worden ingezoomd, dit zal gebeuren per categorie. Eerst zal worden gekeken naar de tweede ring, vervolgens naar de wegen rondom het centrum en als laatste nog kort naar de Haarstraat in het centrum. Voor de verbinding tussen de Kruisweg en de Schapendijk kan kort gezegd worden dat dit voetpad moet worden opgewaardeerd tot verhard fietspad. Hierbij zal een breedte van 2,50 m voldoen.

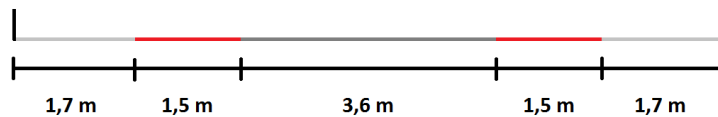
5.3.1 Tweede ring

De tweede ring loopt van de Parkstraat en vervolgens met de klok mee tot aan de Holterstraatweg. Het is de bedoeling dat naar de herinrichting van de binnenring deze wegen – samen met de Reggesingel – al het doorgaande verkeer door Rijssen zullen verwerken, hierdoor zal de hoeveelheid auto's op deze wegen toenemen. Het straatbeeld van al deze wegen is vergelijkbaar, het gaat steeds om wegen met een breedte van ongeveer 10 tot 12 meter (inclusief trottoir) met aan beide zijden erven die direct op de weg uitkomen. Op de brede plaatsen is vaak parkeergelegenheid voor auto's aangelegd. Aan beide zijden ligt een trottoir van ruim anderhalf meter en een fietsstrook van ruim een meter. Een gedeelte van Wijnand Zeeuwstraat is te zien in figuur 5.2 en een doorsnede voor een 10 meter weg in figuur 5.3. Waar de weg 12 meter breed is liggen hier tussen de fietsstrook en het trottoir parkeerplaatsen.

Deze weg is erg smal voor de functie die ze moet gaan vervullen. Eigenlijk is het bij zulke wegen ook niet de bedoeling dat er erven direct op uitkomen. Volgens CROW (2012) is het minimale profiel voor een gebiedsontsluitingsweg een rijbaan exclusief voor auto's van 5,80 meter. Twee

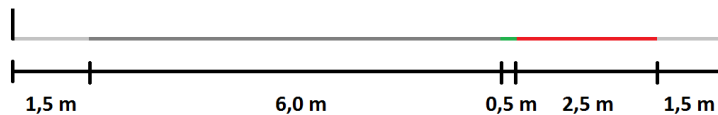


Figuur 5.2: Straatbeeld Wijnand Zeeuwstraat



Figuur 5.3: Huidig profiel bij 10 m

maal een éénrichtingsfietspad hierlangs zal niet mogelijk zijn. Voor een tweerichtingsfietspad is de minimale breedte 2,50 meter. Uitgaande van een breedte van 10 meter blijft er hier nog 1,70 meter over voor trottoirs en afscheidingen. Met al deze eisen kan de 10 meter brede weg niet aan de aanbevelingen van CROW (2012) voldoen. Waar de breedte 12 meter is past het beter, wel moeten dan de parkeergelegenheden daar verdwijnen. In figuur 5.4 is het profiel te zien voor een weg van 12 meter die kan worden gerealiseerd. Dit kan alleen op plaatsen waar de weg breed genoeg is, voor de smallere stukken is dit geen oplossing.



Figuur 5.4: Profiel doorsnede tweede ring 12 m

Een andere mogelijkheid is het verlagen van de maximumsnelheid op deze wegen naar 30 km/h, hierdoor kan deze weg zonder aanpassingen voldoen voor het fietsverkeer. Het is echter de vraag of dit wenselijk is, omdat wanneer deze wegen dezelfde snelheid krijgen als de binnenring, de binnenring juist weer relatief aantrekkelijker wordt voor autoverkeer. In de fietsvisie is ervoor gekozen om net binnen de tweede ring een fietsroute te realiseren. Deze wegen zijn echter niet echt een samenhangend geheel, waardoor dit ook niet wenselijk is. Zeker wanneer op beide routes fietsen toegestaan is, zullen naar alle waarschijnlijkheid vrijwel alle fietsers voor de autoring kiezen, omdat dit de meest logische route is. Dus om die alternatieve ring te laten werken zou op de autoring fietsen in het geheel verboden moeten worden om te voldoen.

De beste optie lijkt het aanleggen van een 50 km/h weg, zoals in figuur 5.4. Op plaatsen waar de weg smaller was zou geprobeerd kunnen worden dit te verbreden door bijvoorbeeld te proberen

stroken van tuinen op te kopen. Wanneer zulke maatregelen niet mogelijk zijn is het handhaven van de huidige situatie de enige optie.

5.3.2 Rond het centrum

Rond het centrum gaat binnenkort al veel veranderen. De binnenring en de Haarstraat – nu 50 km/h wegen – zullen 30 km/h wegen worden. Hierdoor zullen deze wegen aan de aanbevelingen van CROW (2006) gaan voldoen. Twee van de wegen rond het centrum die nog niet voldoen zijn de Huttenwal en de Boomkamp (figuur 5.5).



(a) Boomkamp



(b) Huttenwal

Figuur 5.5: Straatbeelden

Bij de Huttenwal kan dit eenvoudig opgelost worden door aan weerszijden van de weg fietsstroken te markeren. Bij de Boomkamp is er een betere oplossing. In de Boomkamp is het aantal fietsers erg hoog, maar het aantal auto's erg laag, deze weg leent zich ideaal voor het aanleggen van een fietsstraat. Deze fietsstraat zou dan lopen van de plaats van figuur 5.5a tot aan het Schild. Het voordeel van zo'n fietsstraat is dat dit vrij weinig plaats inneemt en dit erg positief is voor fietsers. Auto's kunnen hier dan blijven rijden, maar zijn duidelijk te gast. Er zal in dit geval voorrang moeten worden geregeld op de kruising Bevervoorde / De Giezen en op de T-splitsing met De Krans. Ook zal het wegdek moeten worden vervangen door rood asfalt.

De Enterstraat, de Julianastraat en de Emmastraat, waar eigenlijk ook fietsvoorzieningen moeten komen zijn zo smal dat dit niet mogelijk is. In de Julianastraat en de Emmastraat is zo weinig autoverkeer dat dit geen probleem vormt. De Enterstraat is voor auto's éénrichting verkeer, waardoor het probleem verkleind wordt.

Een andere weg rond het centrum die nog niet voldoet is de Wierdensestraat. Dit is een drukke 50 km/h weg met veel fietsverkeer. De weg is een weg met fietsstroken (straatbeeld in figuur 5.6). Direct langs de weg staan bomen. Tussen deze twee rijen bomen is het niet mogelijk om losliggende fietspaden te realiseren, maar daar buiten wel. Een groot stuk van de Wierdensestraat heeft een parallelweg, waar een fietspad kan worden gerealiseerd. Op een ander stuk ligt er een losliggend voetpad langs de weg, dit kan worden geüpgraded naar een losliggend fietspad. Op deze manier kunnen de fietsstroken van de weg af, zodat de gehele breedte van de weg voor autoverkeer gebruikt kan worden en kunnen de fietsers buiten de weg fietsen over de parallelweg of het losliggende fietspad.

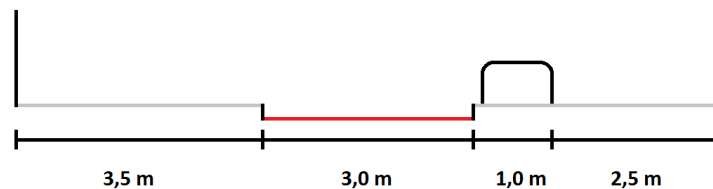


Figuur 5.6: Straatbeeld Wierdensestraat

5.3.3 Haarstraat (centrum)

In Rijssen is op dit moment de Grotestraat, het Schild, de Haarstraat en het plein de Hoge Wal voetgangersgebied. De Grotestraat is geen fietsroute, dus dat is geen probleem. De gemeente heeft al besloten dat het fietsverbod op het Schild en de Hoge Wal opheffen gaat worden. De Haarstraat is op dit moment de enige straat die tegelijk fietsroute en voetgangersgebied is. De lokale winkeliers willen dat dit een voetgangersgebied blijft, omdat zij vrezen dat de aantrekkelijkheid van de straat naar beneden gaat wanneer er veel doorheen gefietst zal gaan worden. Verkeerstechnisch is volgens de fietsvisie het echter goed mogelijk om hier het voetgangersverkeer en het fietsverkeer te combineren, met uitzondering van de donderdagavond (koopavond) en zaterdag.

Om zowel de winkeliers als de fietsers tegemoet te komen is er een oplossing. De breedte tussen de gevels aan weerszijden van de Haarstraat is ongeveer 10 meter. Er zou precies in het midden van de weg een fietspad kunnen worden aangelegd. De breedte van een dergelijk fietspad zou minimaal 3,0 meter moeten zijn. Wanneer er een fietspad van 3 meter wordt aangelegd in het midden van de Haarstraat, is er aan beide kanten nog ruim 3 meter ruimte voor een trottoir / voetgangersgebied. Om de scheiding tussen het voetgangersgebied en het fietspad goed te maken kan dit fietspad iets verdiept worden aangelegd, dit zal ervoor zorgen dat de fietsers op dit fietspad blijven, zodat het winkelend publiek minimaal last heeft van fietsers. Fietsnietjes zouden op sommige plaatsen direct aan het fietspad worden gezet, dit kan om en om aan beide kanten gebeuren. Auto's voor leveringen aan de winkels zouden ook van dit fietspad gebruik kunnen maken, indien nodig. In feite wordt de Haarstraat op deze manier ook min of meer een fietsstraat. Een ontwerp voor dit profiel is te zien in figuur 5.7.



Figuur 5.7: Profiel Haarstraat

Toch is dit profiel niet ideaal, het voldoet bijvoorbeeld niet aan de eisen van de brandweer en ook voor het bevoorradingsverkeer wordt het zo vrij lastig gemaakt om zich vrij te bewegen.

Hetgeen in ieder geval van belang is voor het fietsroutenetwerk is dat deze schakel niet in het geheel zal ontbreken. Er zal dus gekozen moeten worden om of de Haarstraat op te nemen als fietsroute en hier dus ook fietsen toe te staan, of om een kwalitatief goed alternatief te bieden. Dit laatste zou kunnen via De Krans of via de Bouwstraat. Wanneer hier voor wordt gekozen is het van belang dat deze routes duidelijk aangegeven en logisch verlopen, zodat fietsers die de Haarstraat willen gebruiken verleid worden tot het nemen van de alternatieve route.

5.4 Conclusies

Het fietsnetwerk voor Rijssen is optimaal zoals te zien in figuur 5.1. In dit netwerk worden de belangrijkste verbindingen (daar waar het fietspotentieel het hoogst is) gerekend tot het primaire fietsnetwerk. De verbindingen met lager potentieel worden tot het secundaire netwerk gerekend. De verbindingen die vervolgens nog nodig zijn om het netwerk compleet (samenhangend) te maken zijn het tertiaire netwerk. Aan deze verschillende categorieën worden de aanbevelingen van CROW (2006) toegekend.

Het gehele netwerk is getoetst aan deze aanbevelingen, deze toetsing is te zien in bijlage D. Hieruit blijkt dat er een aantal routes niet tekortschieten wat betreft de aanbevelingen van CROW (2006). Het betreft hier met name 50 km/h wegen waar fietsstroken niet volstaan, primaire routes over 30 km/h wegen zonder fietsfaciliteiten en een fietsroute door voetgangersgebied.

Voor deze tekortkomingen zijn er aanbevelingen gedaan tot verbetering van het fietsnetwerk. Zo wordt er voor de wegen op de tweede ring aanbevolen om de fietsstroken te vervangen door een tweerichtingsfietspad aan een kant van de weg en de autoparkeerplaatsen te verwijderen. De Boomkamp is een goede straat om in te richten als fietsstraat. Aan de Wierdensestraat kunnen vrij eenvoudig aan beide kanten fietspaden worden aangelegd. In het centrum zal gekozen moeten worden tussen het toestaan van fietsers in de Haarstraat of het bieden van een goed alternatief.

Conclusies

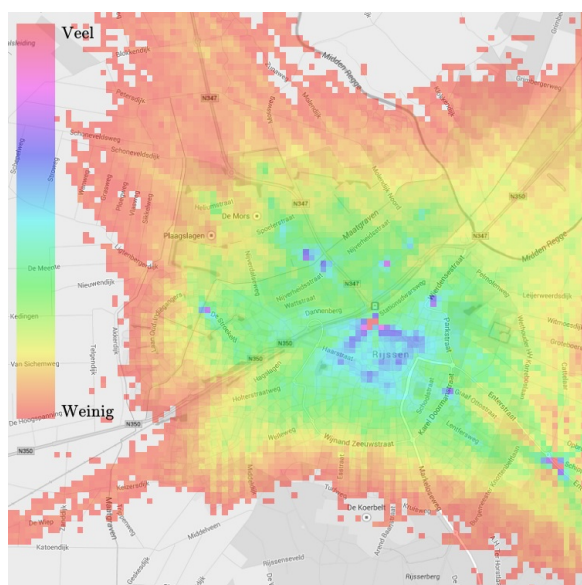
Alle deelvragen zijn beantwoord in de hoofdstukken. Wat nog rest is de beantwoording van de hoofdvraag:

Hoe krijgt het fietsnetwerk van Rijssen de eigenschappen die horen bij een hoogstaand fietsnetwerk, waarmee de gemeente Rijssen-Holten fietsstad van Nederland 2016 kan worden?

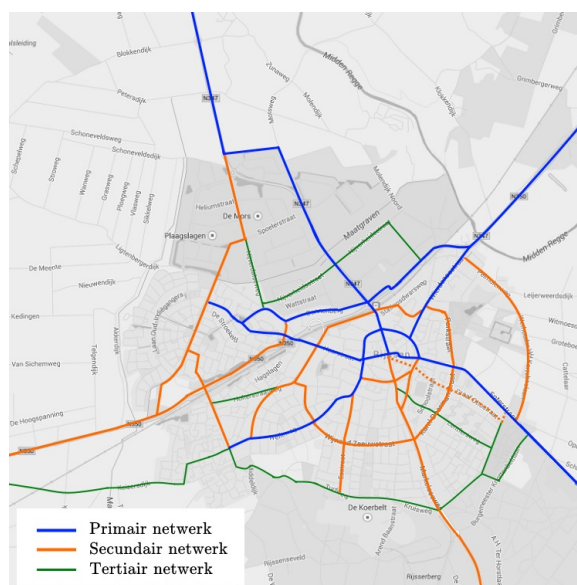
Allereerst moet gezegd worden dat in dit verslag voornamelijk is gefocust op het fietsnetwerk en minder op overige eigenschappen die horen bij winnaars van de titel ‘Fietsstad van Nederland’.

Om tot beantwoording van deze vraag te komen is allereerst een literatuurstudie gedaan naar de kwaliteiten van hoogstaande netwerken. Deze eigenschappen zijn in de loop van het verslag een aantal keer weer gebruikt. Om tot een hoogstaand fietsnetwerk te komen is het allereerst van belang dat er in kaart wordt gebracht waar er veel fietspotentieel is. Dit is gedaan met behulp van het model SYCLE, de uitkomst hiervan is te zien in figuur (a). Hier vanuit is methodisch een netwerk opgesteld dat na toetsing aan de werkelijke situatie en vergelijking met het huidige fietsnetwerk is geworden tot het netwerk dat te zien is in figuur (b). Dit netwerk is getoetst aan de kwaliteiten die in hoofdstuk 1 zijn gevonden. Op een aantal plaatsen voldoet dit netwerk niet, met name op de tweede ring, rond het centrum en op de Haarstraat in het centrum. In paragraaf 5.3 zijn verbeteringen op deze plaatsen voorgesteld.

Deze verbeteringen zorgen voor een groot deel dat Rijssen een fietsnetwerk krijgt met de eigenschappen, waarmee Rijssen ‘fietsstad van Nederland’ kan worden. Een goed netwerk is echter nog maar een begin van het winnen van deze titel, zo moeten er meer zaken in orde zijn. Deze eigenschappen zijn goede cijfers in fietsgebruik en tevredenheid, positieve ontwikkelingen in het fietsbeleid en wat in de laatste plaats erg belangrijk is, is dat de gemeente iets heeft aangaande het fietsverkeer waarmee ze zich kan onderscheiden ten opzichte van andere gemeenten.



(a) Uitkomst SYCLE



(b) Definitief netwerk

Aanbevelingen

Er zullen twee soorten van aanbevelingen worden gemaakt. In de eerste plaats zullen er een aantal aanbevelingen aan de gemeente Rijssen-Holten worden gemaakt, in de tweede plaats een aantal aanbevelingen voor verder onderzoek aangaande het model SYCLE.

Aanbevelingen aan de gemeente Rijssen-Holten:

- Wanneer de gemeente Rijssen-Holten ‘Fietsstad van Nederland’ wil worden is het van belang dat de aanbevolen aanpassingen in het fietsnetwerk worden overwogen of dat er in ieder geval duidelijk aandacht wordt gegeven aan de plaatsen op het netwerk die niet voldoen aan de aanbevelingen van CROW (2006).
- Het is belangrijk dat voor de Haarstraat in het centrum de gemeente een duidelijke keuze maakt over de fietsers. Dit betekent of het toestaan van fietsers op deze weg, of het verbieden hiervan. Dit laatste moet wel samengaan met het aanbieden van een kwalitatief goede alternatieve route om deze schakel in het netwerk op te vangen.
- Om ‘Fietsstad van Nederland’ te worden is het hebben van een kwalitatief hoogstaand fietsnetwerk niet voldoende. Er zal verder onderzocht kunnen worden wat er kan verbeteren op andere onderdelen die gemeten worden bij de bepaling van het worden van fietsstad. Dit zijn onder andere goede cijfers in fietsgebruik en tevredenheid, positieve ontwikkelingen in het fietsbeleid en in de plaats bijzondere onderscheidende zaken in het fietsbeleid of infrastructuur.

Aanbevelingen aangaande het model SYCLE:

- In dit verslag zijn er conclusies verbonden aan het model SYCLE, zoals dit logisch leek bij deze uitkomst. Het is goed om wanneer dit model op andere plaatsen, op hetzelfde schaalniveau wordt uitgevoerd een vergelijking te maken met dit model, zodat het model in het algemeen wordt gevalideerd.
- In paragraaf 4.1.2 wordt er een verband gezien tussen de uitkomsten van SYCLE en tellingen. Het is echter niet duidelijk hoe dit verband precies is, het meest logisch lijkt een lineair of een kwadratisch verband. Er kan verder onderzocht worden of dit verband er ook ligt op andere plaatsen en hoe dit verband daar is.

Literatuur

- Akar, G. & Clifton, K. J. (2009). Influence of individual perceptions and bicycle infrastructure on decision to bike. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2140(1), 165–172.
- CBS. (2014). *Kaart met statistieken per vierkant*. Verkregen van <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/nederland-regionaal/publicaties/geografische-data/archief/2014/2013-kaart-vierkanten-art.htm>
- CBS StatLine. (2014). *Centraal Bureau voor de Statistiek StatLine*. Verkregen van <http://statline.cbs.nl/Statweb/>
- CROW. (2006). *Ontwerpwijzer fietsverkeer*.
- CROW. (2012). *ASVV 2012*.
- Hamilton-Baillie, B. (2008). Shared space: reconciling people, places and traffic. *Built environment*, 34(2), 161–181.
- Heinen, E., van Wee, B. & Maat, K. (2010). Commuting by bicycle: An overview of the literature. *Transport Reviews*, 30(1), 59–96.
- Hölzel, C., Höchtel, F. & Senner, V. (2012). Cycling comfort on different road surfaces. *Procedia Engineering*, 34(0), 479 - 484. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2012.04.082>
- Hossain, Q. S., Botma, H., Vandebona, U. & Kiyota, M. (2003). Acceptable access distance to bicycle parking facilities. In *Transportation research board 2003 annual meeting cd-rom*.
- Li, Z., Wang, W., Liu, P. & Ragland, D. R. (2012). Physical environments influencing bicyclists perception of comfort on separated and on-street bicycle facilities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(3), 256–261.
- Martens, K. (2007). Promoting bike-and-ride: The dutch experience. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(4), 326 - 338. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2006.09.010>
- Meijers, J. & Willemsen, J. (2011). *SYCLE: A systematic approach for finding areas with a high potential for bicycle highways*.
- OVIN. (2013). *Onderzoek Verplaatsingen in Nederland*.
- Postcode API. (2014). *Postcode API*. Verkregen van <http://www.postcodeapi.nu/>
- Rietveld, P. & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(7), 531 - 550. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2004.05.003>
- Summala, H., Pasanen, E., Räsänen, M. & Sievänen, J. (1996). Bicycle accidents and drivers' visual search at left and right turns. *Accident Analysis & Prevention*, 28(2), 147 - 153. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0001-4575\(95\)00041-0](http://dx.doi.org/10.1016/0001-4575(95)00041-0)
- Treinreiziger.nl. (2009). *Aantal in- en uitstappers (2006) – alfabetische volgorde*. Verkregen van [http://www.treinreiziger.nl/kennisnet/reizigersaantallen/cijfers/Aantal_in-en_uitstappers_\(2006\)_-alfabetische_volgorde](http://www.treinreiziger.nl/kennisnet/reizigersaantallen/cijfers/Aantal_in-en_uitstappers_(2006)_-alfabetische_volgorde)
- Walker, I. (2011). Chapter 26 - bicyclists. In B. E. Porter (red.), *Handbook of traffic psychology* (p. 367 - 373). San Diego: Academic Press. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-381984-0.10026-8>

A Datatabellen

Tabel A.1: Hoekpunten studiegebied

Hoekpunt	Gebied Rijssen	Gebied omgeving
Linksonder	(229 000 ; 478 500)	(214 000 ; 463 500)
Rechtsonder	(234 000 ; 478 500)	(249 000 ; 463 500)
Linksboven	(229 000 ; 483 500)	(214 000 ; 498 500)
Rechtsboven	(234 000 ; 483 500)	(249 000 ; 498 500)

Tabel A.2: Arbeidsplaatsen per gemeente

Gemeente	Arb.pl. x 1000
Almelo	42.19
Berkelland	14.12
Borne	5.58
Deventer	49.99
Haaksbergen	8.79
Hellendoorn	10.87
Hengelo	44.43
Hof van Twente	11.22
Lochem	11.24
Raalte	14.01
Rijssen-Holten	19.11
Tubbergen	6.28
Twenterand	9.19
Wierden	6.21

Tabel A.3: Leerlingen per school

School	# leerlingen
AOC Oost Almelo	673
Assink Haaksbergen Bouwmeester	1 100
Carmel Raalte Florens Radewijnsstraat	112
Carmel Raalte Hofstedelaan	1 281
EBVO de Passie Wierden	440
Erasmus Almelo HVG	1 200
Erasmus Almelo VMBO	600
Erasmus pro Almelo	200
Jacobus Fruytier SG Rijssen	500
PC SG Het Noordik Vriezenveen	637
PC SG Het Noordik Vroomshoop	541
PC SG Het Noordik Almelo Caterinalaan	328
PC SG Het Noordik Almelo Noordikslaan	1 522
Pius X Almelo Aalderingshoek	725
Pius X Almelo van Renneslaan	426
Pius X Rijssen	396
Reggesteyn Nijverdal de Clercklaan	597
Reggesteyn Nijverdal Noetselbergweg	1 177
Reggesteyn Rijssen	1 229
SG Canisius Almelo	1 029
VMBO de Spindel Borne	800
Waardenborch Goor	500
Waardenborch Holten	1 900

Tabel A.4: Aantal reizigers per station

Station	Aantal
Almelo	9 340
Almelo de Riet	1 005
Borne	1 815
Daarlerveen	98
Delden	746
Goor	1 517
Holten	1 178
Lochem	1 214
Nijverdal	2 529
Raalte	1 993
Rijssen	1 641
Vriezenveen	254
Vroomshoop	358
Wierden	1 532

Tabel A.5: Gekozen constanten

Constante	Waarde
Minimale afstand	1.000 [km]
Wegingsfactor werk	0.700 [-]
Wegingsfactor school	1.350 [-]
Wegingsfactor station	0.036 [-]
Lengte cel in grid	50.000 [m]

Tabel A.6: Fietsverdeling over afstanden

Afstand	Werk - e	Werk - g	School - g
1,0 tot 2,5 km	25 %	37 %	32 %
2,5 tot 3,7 km	19 %	19 %	18 %
3,7 tot 5,0 km	9 %	12 %	9 %
5,0 tot 7,5 km	20 %	18 %	20 %
7,5 tot 10 km	8 %	6 %	8 %
10 tot 15 km	10 %	5 %	9 %
15 tot 20 km	6 %	2 %	3 %
20 tot 30 km	1 %	1 %	1 %
30 tot 40 km	0 %	0 %	0 %
40 tot 50 km	1 %	0 %	0 %

B Matlabcode SYCLE

```
1 tic
2 clear , clc
3 %Inladen van data
4 arbeidsplaatsen=load('bedrijvendef.csv');
5 inwoners=load('inwoners.csv');
6 scholen=load('scholen.csv');
7 stations=load('nsstationsdef.csv');
8 attracties=[arbeidsplaatsen;scholen;stations];
9 len=[length(arbeidsplaatsen),length(scholen),length(stations)];
10 inw=[inwoners(:,7)+inwoners(:,8)+0.6.*inwoners(:,6),0.4.*inwoners(:,6)+0.2.*
      inwoners(:,5),inwoners(:,4)];
11
12 %Constanten vaststellen
13 min_dist=1;
14 w_factor=[0.1003,0.1607,0];
15 max_dist=-1./w_factor.*log(.2)+1;
16 max_dist(3)=5.0;
17 weging=[.7,1.5*.9,sum(stations(:,4))/sum(inw(:,3))/2];
18 res=50;
19 minmax=[214000,249000,463500,498500];
20
21 %Afstandenmatrix bepalen
22 dist=zeros(length(inwoners),length(attracties));
23 for i = 1:length(attracties)
24     dist(:,i)=sqrt((inwoners(:,2)-attracties(i,2)).^2+(inwoners(:,3)-attracties(i,3)).^2)./1000;
25 end
26
27 %Trijtabel invullen
28 pot_tot=zeros(length(inwoners),length(attracties));
29 l=0;
30 for k=1:length(len)
31     for i=1:length(inwoners)
32         attr_ir=(dist(i,l+1:l+len(k))<max_dist(k))*attracties(l+1:l+len(k),4);
33         for j=l+1:l+len(k)
34             if dist(i,j) >= min_dist
35                 weerstand = exp(-w_factor(k)*dist(i,j));
36                 if k==3 && dist(i,j) > max_dist(k)
37                     weerstand = 0;
38                 end
39             else
40                 weerstand = 0;
41             end
42             if attr_ir>0
43                 pot_tot(i,j)=weerstand*inw(i,k)*attracties(j,4)/attr_ir;
44             end
45         end
46     end
47     pot_tot(:,l+1:l+len(k)) = pot_tot(:,l+1:l+len(k)) .* (weging(k)*(sum(inw(:,k))/
48         sum(sum(pot_tot(:,l+1:l+len(k))))));
49     l=l+len(k);
50 end
51 %Bijhouden tijd
52 fprintf('-----\n')
```

```

53 tijd=1;
54
55 %Grid maken
56 gridsize=ceil((minmax(2)-minmax(1))/res);
57 grid=zeros(gridsize);
58 for i=1:length(inwoners)
59 for j=1:length(attracties)
60 potentieel=pot_tot(i,j);
61 if potentieel>0
62
63     x1=(inwoners(i,2)-minmax(1))/res;
64     x2=(attracties(j,2)-minmax(1))/res;
65     y1=(inwoners(i,3)-minmax(3))/res;
66     y2=(attracties(j,3)-minmax(3))/res;
67
68     if x2-x1==0
69         a=(y2-y1)/(1e-10);
70     else
71         a=(y2-y1)/(x2-x1);
72     end
73     b=y1-x1*a;
74
75     xstart=ceil(min(x1,x2));
76     xend=floor(max(x1,x2));
77     ystart=ceil(min(y1,y2));
78     yend=floor(max(y1,y2));
79
80     if xend-xstart<=0
81         for k=ystart:yend
82             if xstart>=1
83                 grid(k,xstart)=grid(k,xstart)+potentieel;
84             end
85         end
86     else
87         for k=xstart:xend
88             flakb=floor(a*k+b);
89             if flakb==0
90                 flakb=1;
91             end
92
93             grid(flakb,k)=grid(flakb,k)+potentieel;
94             vert=floor(a*(k+1)+b)-flakb;
95             if vert<0
96                 for l=1:abs(vert)
97                     if flakb-l>=1
98                         grid(flakb-l,k)=grid(flakb-l,k)+potentieel;
99                     end
100                 end
101             end
102             if vert>0
103                 for l=1:vert
104                     if flakb+l<gridsize
105                         grid(flakb+l,k)=grid(flakb+l,k)+potentieel;
106                     end
107                 end
108             end
109         end
110     end
111 end
112 end

```

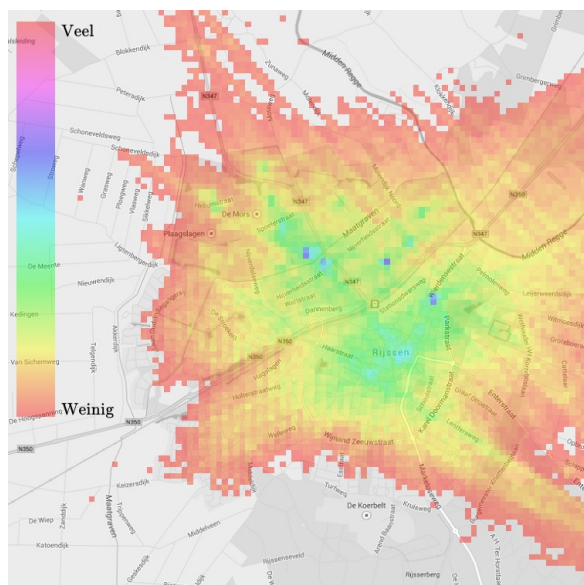


```

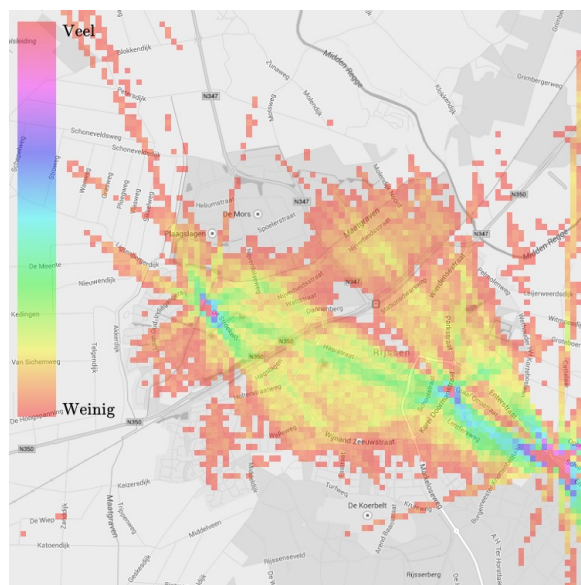
113     %Bijhouden tijd
114     if floor(50.*(i./length(inwoners)))==tijd
115         fprintf('| ')
116         tijd=tijd+1;
117     end
118 end
119 fprintf('\n')
120
121 %Grid filteren en voorbereiden op visualisatie
122 grid=flipud(grid);
123 mgrid=max(max(grid));
124 filter_h=(50*6)/res;
125 filter_l=(1/6*mgrid)/filter_h;
126 lcm=256;
127 grid3d=zeros(gridsize,gridsize,3);
128 cm=hsv(lcm);
129 trans=zeros(gridsize);
130 for i=1:gridsize
131     for j=1:gridsize
132         if grid(i,j)>mgrid/filter_h
133             grid(i,j)=mgrid/filter_h;
134         end
135         if grid(i,j)<filter_l
136             grid(i,j)=filter_l;
137         end
138         grid(i,j)=grid(i,j)-filter_l;
139         grid(i,j)=ceil((lcm/(mgrid/filter_h-filter_l))*grid(i,j));
140         if grid(i,j)==0
141             grid(i,j)=1;
142         end
143         grid3d(i,j,:)=cm(grid(i,j),:);
144         if grid(i,j)>1
145             trans(i,j)=.4;
146         end
147     end
148 end
149
150 %Visualiseren tot .png en .csv
151 imwrite(grid3d,'pot_fietsverkeer_totaal.png','Alpha',trans);
152 csvwrite('grid.csv',grid);
153
154 fgs3 = floor(gridsize*(3/7));
155 fgs4 = floor(gridsize*(4/7))-1;
156 grid_r=grid(fgs3:fgs4,fgs3:fgs4);
157 trans_r=trans(fgs3:fgs4,fgs3:fgs4);
158 grid3d_r=grid3d(fgs3:fgs4,fgs3:fgs4,:);
159
160 imwrite(grid3d_r,'pot_fietsverkeer_rijssen.png','Alpha',trans_r);
161 csvwrite('grid_r.csv',grid_r);
162
163 toc

```

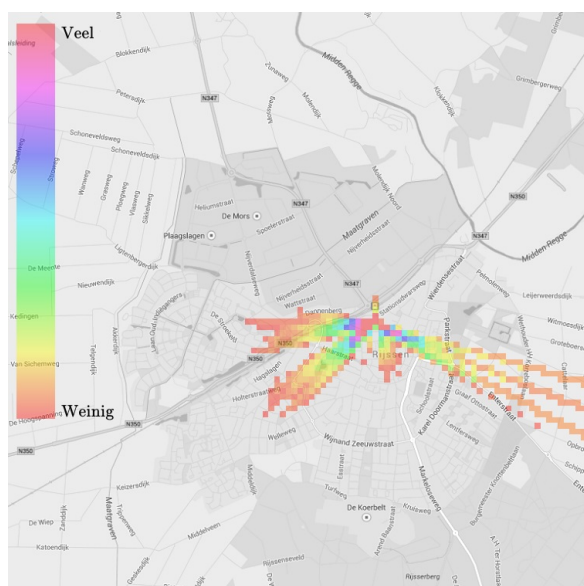
C Potentieel fietsverkeer Rijssen en omgeving



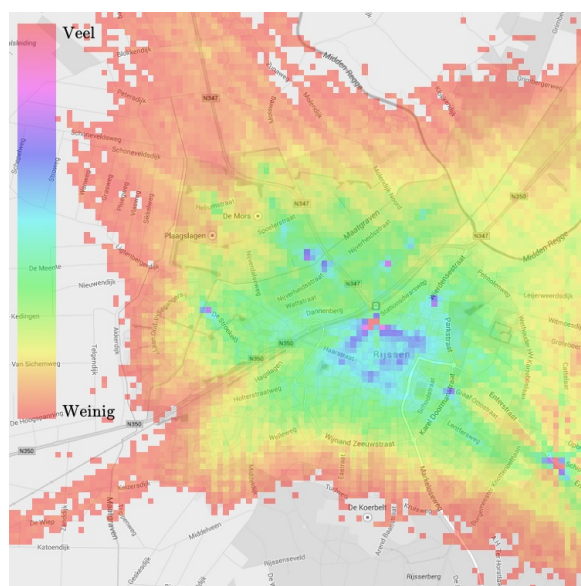
(a) woon-werk



(b) woon-school

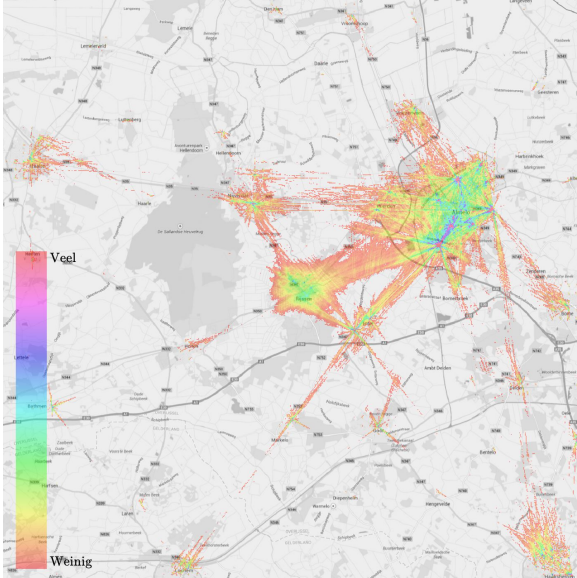


(c) woon-station

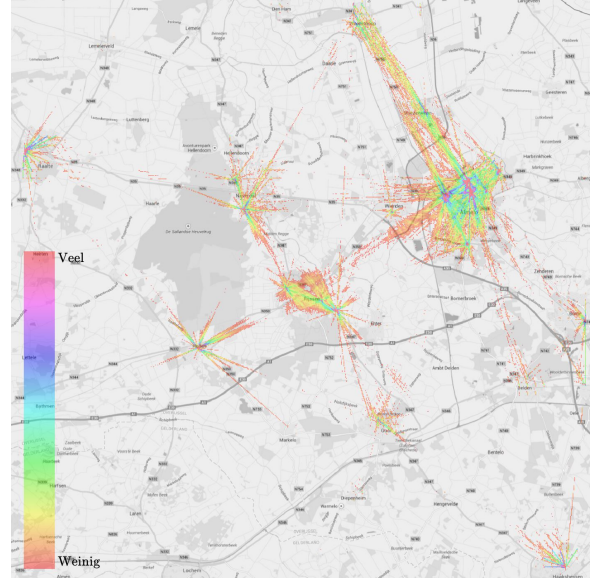


(d) woon-totaal

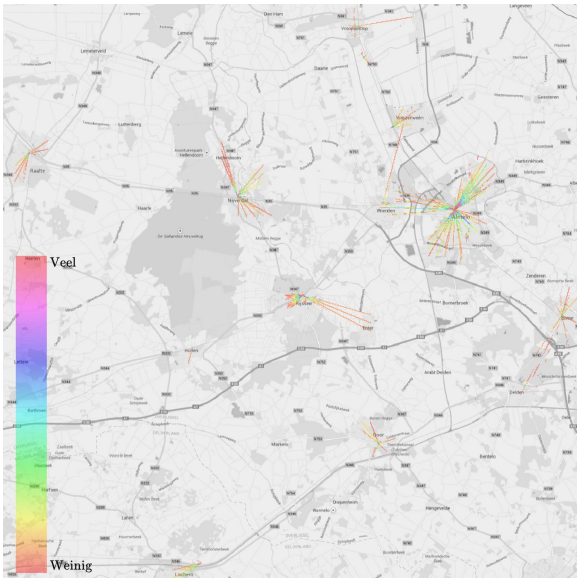
Figuur C.1: Potentiële fietsintensiteiten Rijssen



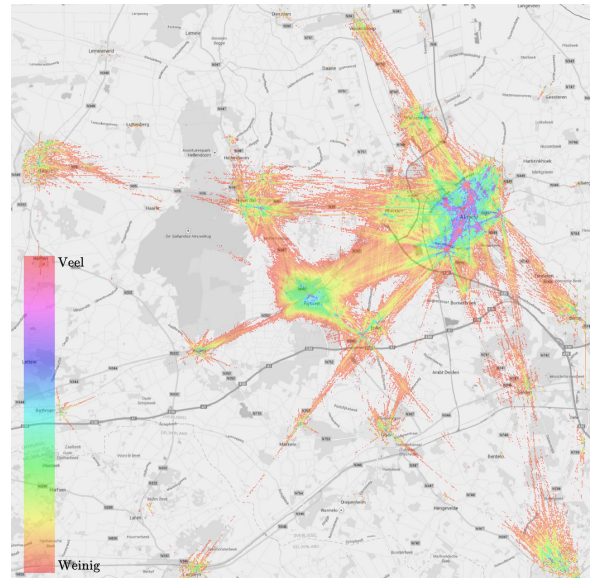
(a) woon-werk



(b) woon-school

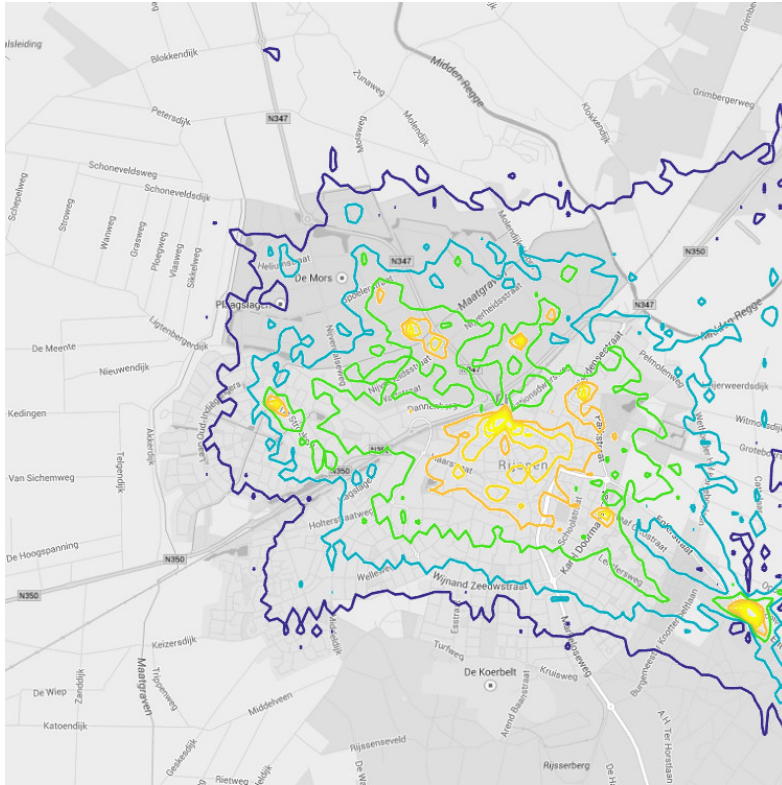


(c) woon-station

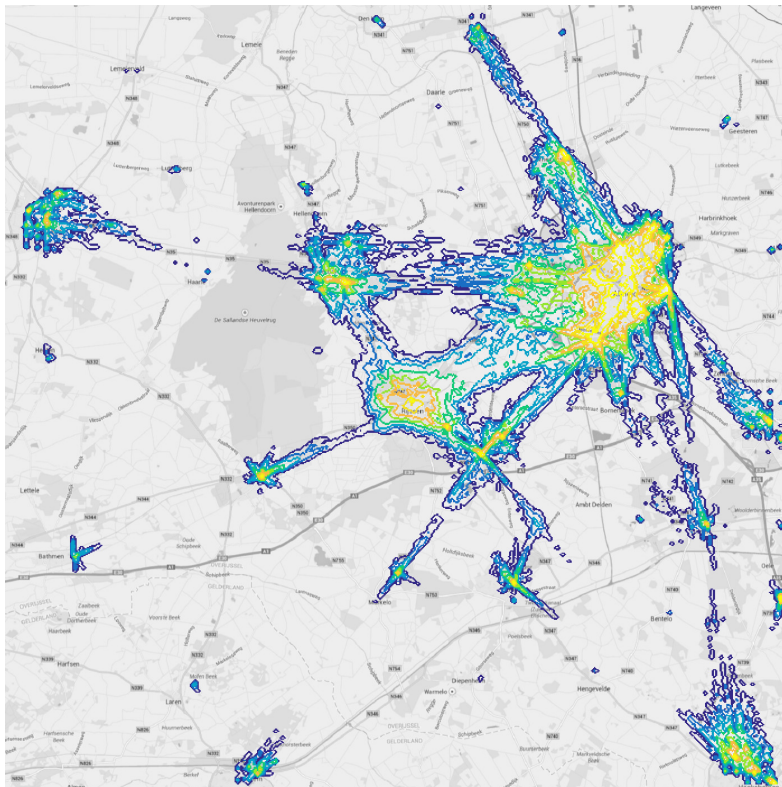


(d) woon-totaal

Figuur C.2: Potentiële fietsintensiteiten omgeving Rijssen

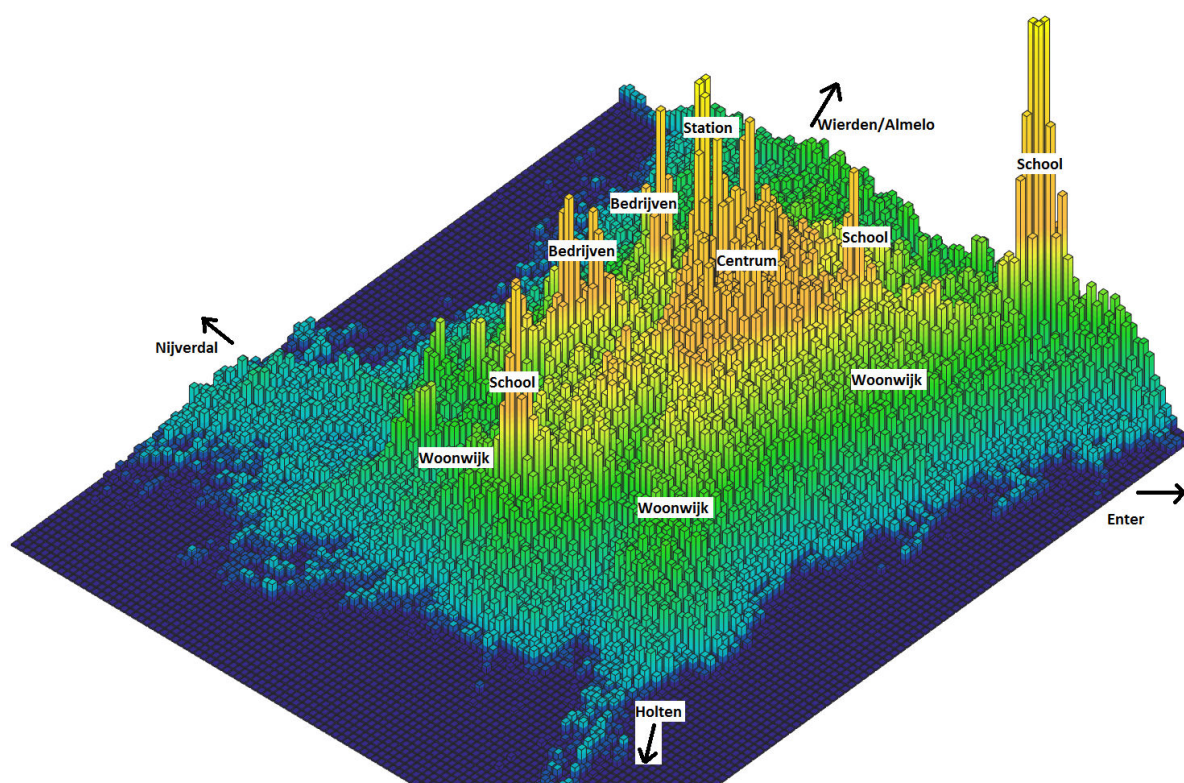


(a) Contourplot Rijssen

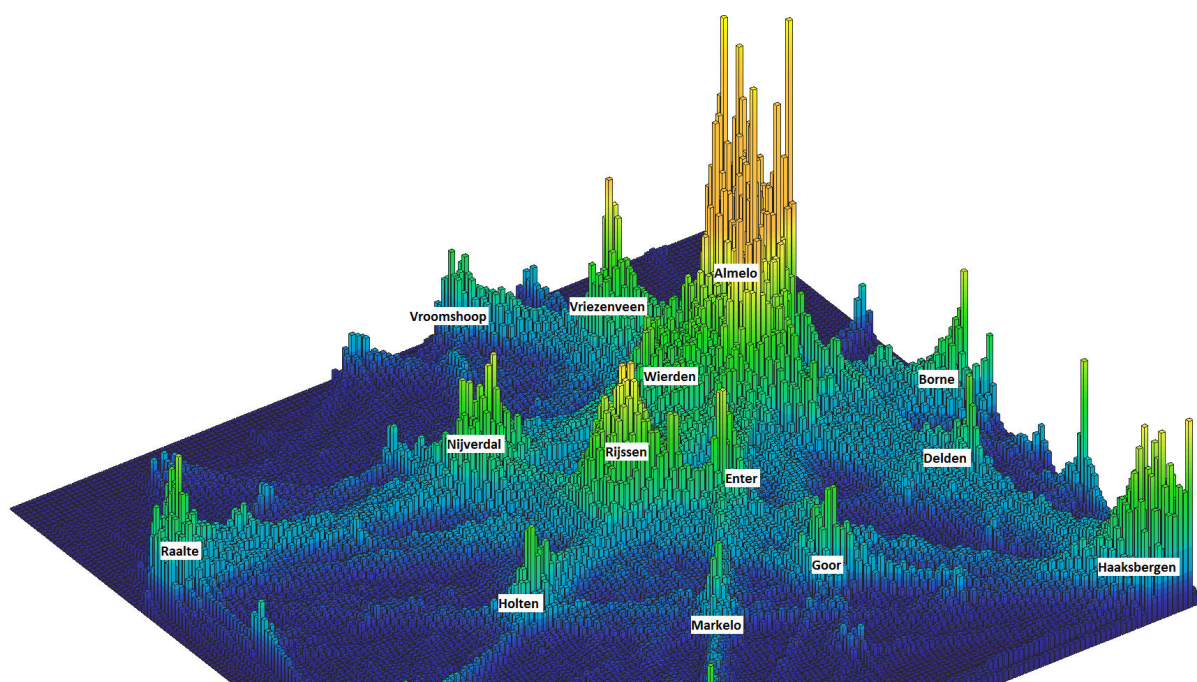


(b) Contourplot omgeving

Figuur C.3: Contourplots van uitkomst model SYCLE voor Rijssen en omgeving



(a) Barplot Rijssen



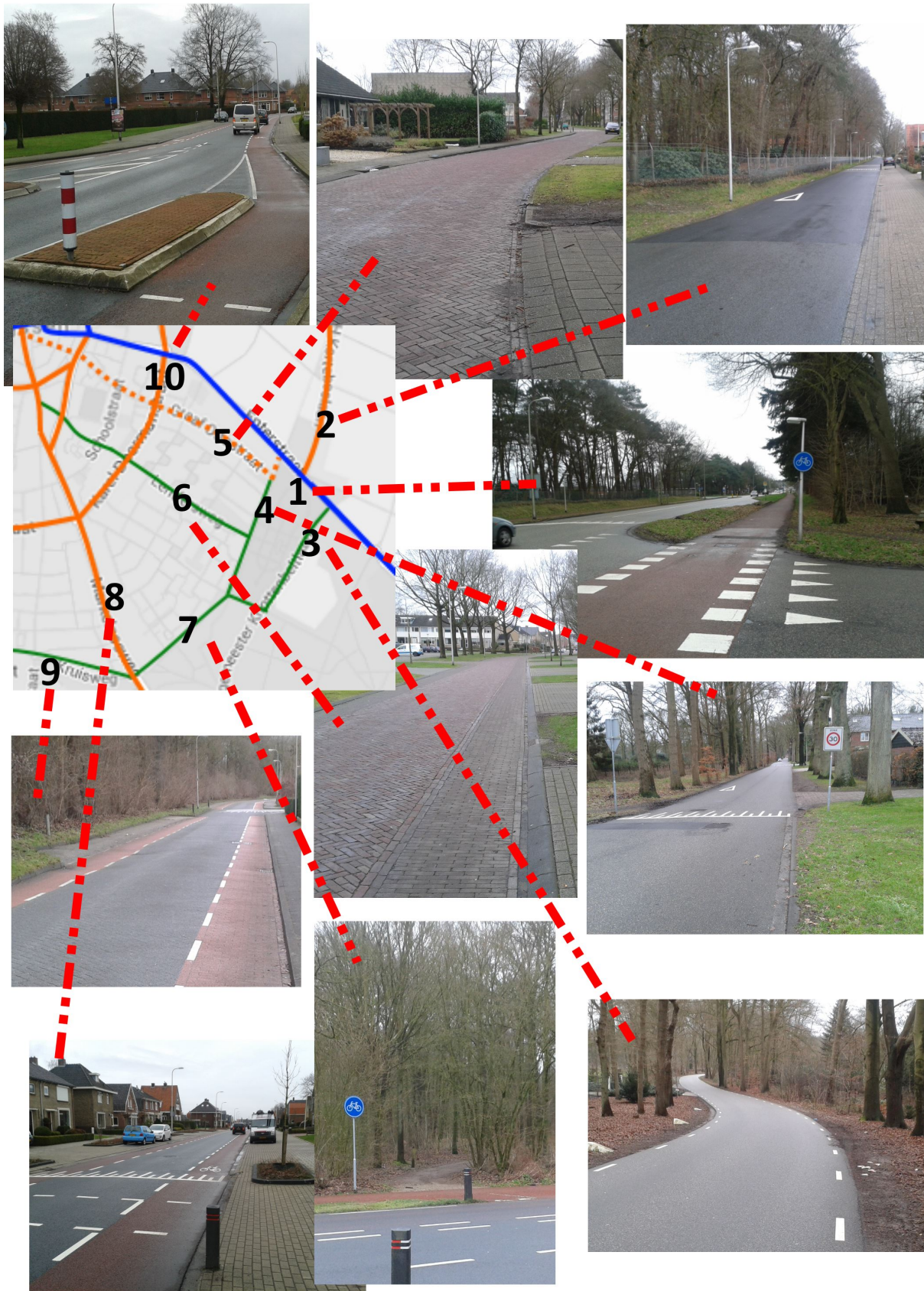
(b) Barplot omgeving

Figuur C.4: Barplots van uitkomst model SYCLE voor Rijssen en omgeving

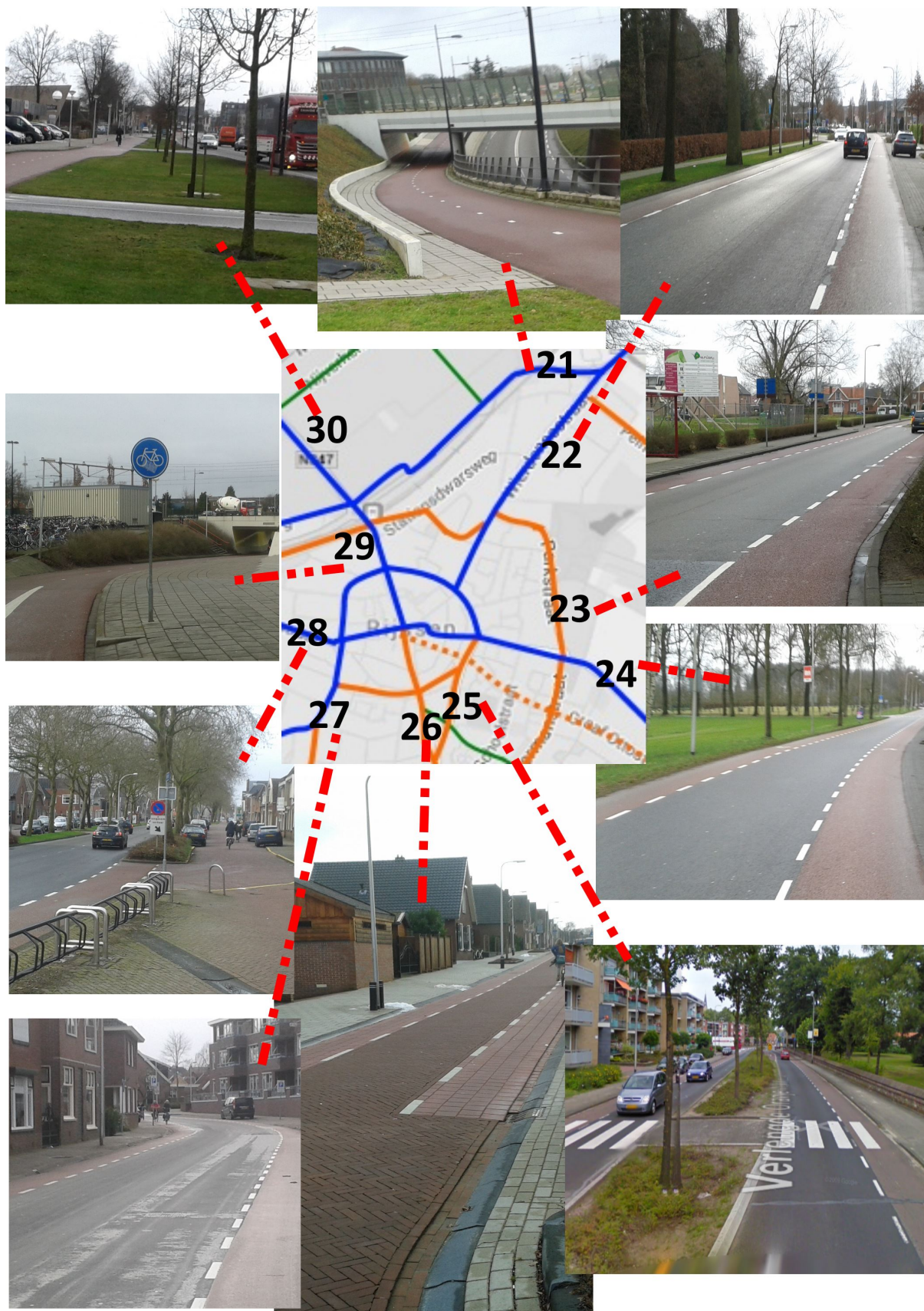
D Situatie fietsnetwerk

Tabel D.1: Situatie fietsnetwerk

	Cat	Straat	Max	Fiets voorz	Vereiste veranderingen
1	I	Enterstr	50	paden	<i>voldoet</i>
2	II	Weth. Kortebosln	50	gemengd	fietspaden vereist
3	III	Bg. Knottenbeltln	60	gemengd	<i>voldoet</i>
4	III	Schapendijk	30	gemengd	<i>voldoet</i>
5	(II)	Gr. Ottostr	30	gemengd	<i>voldoet</i>
6	III	Lentfersweg	30	gemengd	<i>voldoet</i>
7	III	Pad	-	niet fietsbaar	fietspad benodigd
8	II	Markeloseweg	50	stroken	stroken → paden
9	III	Kruisweg	30	stroken	<i>voldoet</i> / gemengd
10	II	Karel Doormanstr	50	stroken	stroken → paden
11	III	Nijverheidsstr	50	stroken	<i>voldoet</i>
12	I	Dannenber	30	stroken	<i>voldoet</i>
13	I	Haarstraattunnel	-	vrijliggend	<i>voldoet</i>
14	II	Holterstraatweg	50	paden	<i>voldoet</i>
15	III	Turfweg	-	vrijliggend	<i>voldoet</i>
16	I	Welleweg	50	stroken	stroken → paden
17	II	Banisweg	30	gemengd	<i>voldoet</i>
18	II	R. Bosmastr	50	stroken	stroken → paden
19	II	Pad Veeneslagen	-	vrijliggend	<i>voldoet</i>
20	III	Nijverdalseweg	50	stroken	<i>voldoet</i>
21	I	Reggesingeltunnel	50	2-richtingpad	<i>voldoet</i>
22	I	Wierdensestr	50	stroken	stroken → paden
23	II	Parkstr	50	stroken	stroken → paden
24	I	Enterstr	50	stroken	stroken → paden
25	II	Verl. Oranjestr	50	stroken	stroken → paden
26	II	Elsenerstr	30	stroken	<i>voldoet</i> / gemengd
27	I	Esstr	50	stroken	stroken → paden
28	I	Haarstr	50	parallelwegen	<i>voldoet</i>
29	I	Maximatunnel	-	vrijliggend	<i>voldoet</i>
30	I	Morsweg	50	2-richtingpad	<i>voldoet</i>
31	I	Boomkamp	30	gemengd	→ paden / stroken / fietsstraat
32	I	Wierdensestr	50	stroken	stroken → paden
33	I	Watermolen	50	stroken	stroken → paden
34	I	Enterstr	30	gemengd	→ paden / stroken / fietsstraat
35	I	Emmastr	30	gemengd	→ paden / stroken / fietsstraat
36	II	Elsenerstr	30	gemengd	<i>voldoet</i>
37	II	Hogepad	50	stroken	stroken → paden
38	I	Haarstr	-	voetgangersgeb	toestaan fietsverkeer
39	I	Hogewal	-	voetgangersgeb	toestaan fietsverkeer
40	I	Huttenwal	30	gemengd	→ paden / stroken / fietsstraat



Figuur D.1: Rijssen Zuid-Oost



Figuur D.3: Rijssen centrumomgeving



Figuur D.4: Rijssen centrum