



Universiteit Utrecht

# Schoonheid of comfort? De fietser gaat liever rechtdoor!

Natuurlijke omgeving en ruimtelijke structuur als motiverende factoren voor fietsroutekeuzegedrag in de provincie Utrecht



**Masterscriptie**

**Auteur: Arjen Gideon Klinkenberg (5775523)**

**Begeleider: dr. M. Helbich**

**Universiteit Utrecht, Faculteit Geowetenschappen**

**April 2018**



# Voorwoord

---

Voor u ligt mijn masterscriptie 'Schoonheid of comfort? De fietser gaat liever rechtdoor!' als afsluiting van de opleiding Urban Geography aan de Universiteit Utrecht, Faculteit Geowetenschappen. Deze scriptie vormt een toevoeging aan de kennis over fietsroutekeuze in het wetenschappelijk onderzoek, gedreven door mijn interesse voor factoren die menselijke keuzes beïnvloeden en interesse in de fiets, het transportmiddel dat momenteel steeds populairder en belangrijker aan het worden is. De fiets in relatie tot ruimtelijke vraagstukken was voor mij dan ook een belangrijke drijfveer om deze masteropleiding te starten, met toen al de gedachte om deze scriptie te schrijven. Tevens vormt het onderwerp van deze scriptie een schakel naar het vervolg van mijn carrière, waar ik momenteel al mee bezig ben in dienst van de Fietzersbond en werkend voor o.a. de Fietscommunity (een Community of Research and Practice die in het kader van VerDuS is gevormd). De komende jaren hoop ik in dit vakgebied actief te blijven.

De afgelopen maanden ben ik er als medewerker bij de Fietzersbond achter gekomen dat de rol van de fiets nog zo onderschat wordt bij het grootste deel van de bevolking. Ontzettend veel bedrijven en organisaties zijn er mee bezig om het fietsen nog populairder te maken en steeds beter te faciliteren, maar de grootste slag die gemaakt moet worden is het doordringen tot het denken en het maken van keuzes. Er moet een switch komen in het menselijk gedrag, waarbij de fiets als serieuze optie moet worden gezien voor woon-werkverkeer binnen de 20 kilometer. De elektrische fiets en in nog grotere mate de speedpedelec zijn fietsinnovaties die hier ontzettend aan kunnen bijdragen, zeker gecombineerd met de opkomst van de fietssnelweg, die de fietser comfortabel en veilig van huis naar werk moet brengen.

Het proces van het schrijven van de scriptie heeft voor mij veel langer geduurd dan ik had verwacht en gehoopt. In het begin startte ik gelijktijdig met een stage bij de Provincie Utrecht, waar ik mij ook met het provinciaal fietsbeleid bezighield. In de slotfase was ik aan het werk bij de Fietzersbond voor o.a. de Fietscommunity, waarbij de 'echte wereld' en de 'fiets in de praktijk' uiteraard veel interessanter bleken dan 'de fiets op papier'. Tenslotte ben ik gedurende mijn analyse aangelopen tegen problemen met het verkrijgen van gewenste data vanwege verzwaring van privacyregels. Hierdoor kon Keypoint Consultancy als leverancier van de data mij helaas geen (eerder toegezegde) gegevens, maar slechts niet-gepersonaliseerde routegegevens leveren. Hierdoor kon ik een aantal noodzakelijke analyses en door mijn begeleider geadviseerde statistische bewerkingen helaas niet uitvoeren, omdat ik geen relaties meer kon leggen tussen het gebruik van een fietsroute en de persoonskenmerken, herkomsten/bestemmingen en motivaties van fietsers op die route. Binnen het tijdbestek van deze scriptie was het ook niet mogelijk een uitgebreid eigen praktijkonderzoek onder Utrechtse fietsers uit te voeren, nog maar afgezien van de vraag of dat überhaupt mogelijk was naast het reguliere onderzoek in het kader van de Fietstelweek.

Om het gemis aan data te compenseren ben ik in het netwerk van de Fietscommunity op zoek gegaan naar Nederlandse onderzoeksinstituten en adviesbureaus die zich bezighouden met de thematiek die in mijn masterscriptie aan de orde is. Via communitybijeenkomsten, thematische expertsessies en een opdracht vanuit de Fietscommunity om het in Nederland recent afgeronde en lopende fietsonderzoek te verzamelen en in een kennisdatabase onder te brengen, heb ik een zeer

actueel beeld van de actuele kennis, de witte vlekken in de kennis en de lopende verkenningen op het thema van mijn scriptie verkregen. Feitelijk heb ik dus een deel van de geplande data-analyse vervangen door een uitgebreide verkenning van de in Nederland beschikbare literatuur en verkennende gesprekken met de Nederlandse wetenschappelijke onderzoekers op dit terrein, waaronder onderzoekers die betrokken zijn bij het SURF-project Smart Cycling Futures (Universiteit Utrecht, TU Eindhoven, Universiteit van Amsterdam en Hogeschool Windesheim) en bij het Allegro-project (TU Delft). Daarnaast ben ik in het netwerk van de Fietscommunity op zoek gegaan naar beleidsmedewerkers en adviseurs die praktijkkennis hebben over de relatie tussen omgevingsfactoren en fietsroutekeuze.

Deze complexiteit en tussentijdse aanpassing van de onderzoeksopzet hebben ertoe geleid dat de scriptie met wat vertraging afgerond is, een wat ander karakter heeft gekregen dan oorspronkelijk werd beoogd en niet meer dan een eerste kwalitatieve aanzet kan zijn voor meer inzicht in de bestudeerde thematiek.

Tot slot wil ik dit voorwoord gebruiken om de mensen te bedanken die mee hebben geholpen bij het schrijven van deze scriptie. Allereerst mijn begeleider Marco Helbich, die vanuit de Universiteit Utrecht ondersteuning en feedback heeft geleverd op dit onderzoek. Bij de Provincie Utrecht mijn begeleider Herbert Tiemens, die werkelijk alles van afweet van de fiets en een groot relatienetwerk heeft op fietsgebied. Daarbij ook Eric van Dijk van de Provincie Utrecht, die mij heeft geholpen met het inzichtelijk krijgen van de data van de Nationale Fiets Telweek. Daarnaast bedank ik mijn collega's bij de Provincie Utrecht, die mij steeds meer kennis van de fiets hebben gegeven, evenals alle collega's bij de Fietsersbond die met ontzettend veel praktijkervaringen hebben bijgedragen aan dit onderzoek. Tot slot bedank ik de experts op fietsgebied, waarmee ik gesproken heb om mijn kennis van het onderwerp te vergroten, namelijk Miranda Thüsh (ThuisraadRO), Lucas Harms (Ministerie IenW/KiM), Sanne van Zundert (Keypoint Consultancy), Hugo van der Steenhoven (HUGOCYCLING), Anita Stienstra en Sjors van Duren (Provincie Gelderland) en Danique Ton (TU Delft). Ook bedank ik mijn ouders en broer voor de vele uren die zij hebben geholpen in het bijschaven van het onderzoek en ondersteunen in het schrijven van deze scriptie.

Ik wens u veel leesplezier!  
Arjen Klinkenberg

# Inhoudsopgave

---

Voorwoord .....	3
Inhoudsopgave .....	5
1. Inleiding .....	7
1.1 Maatschappelijke relevantie .....	7
1.2 Onderzoeksgebied .....	8
1.3 Wetenschappelijke relevantie .....	8
1.4 Doelstelling .....	10
1.5 Leeswijzer .....	11
2. Theoretisch kader .....	12
2.1 Groei algeheel fietsgebruik in Nederland .....	12
2.2 Persoonlijke kenmerken .....	13
2.2.1 Leeftijd .....	13
2.2.2 Gender .....	14
2.2.3 Etniciteit .....	14
2.2.4 Inkomen .....	15
2.2.5 Opleiding .....	16
2.2.6 Toegang tot een auto en hebben van een rijbewijs .....	16
2.2.7 Hebben van een baan .....	18
2.3 Kenmerken van de rit .....	18
2.4 Natuurlijke omgeving .....	20
2.5 Ruimtelijke structuur .....	21
2.6 E-bike .....	22
2.6.1 Imago (ouderen) .....	23
2.6.2 Imago (valsspelen) .....	24
2.6.3 Imago (onwetendheid) .....	24
2.6.4 Het imago is aan het veranderen .....	24
2.6.5 Positieve effecten E-bike .....	25
2.6.6 Negatieve effecten E-bike .....	25
2.7 Fietsroutekeuze in verkeersmodellen .....	26
2.8 Kwaliteitsaspecten bij routekeuze .....	28
3. Methodologie .....	30
3.1 Onderzoeksgebied .....	30

3.2 Aanpak.....	30
3.3 Data Fietstelweek.....	30
3.4 Data weersomstandigheden .....	31
3.5 Kaarten uit OpenStreetMap .....	32
3.6 Selectie van routes .....	33
3.7 Conceptueel model .....	34
3.8 Operationalisering.....	34
3.8.1 Persoonlijke kenmerken en kenmerken van het huishouden.....	34
3.8.2 Kenmerken van de rit .....	34
3.8.3 Natuurlijke omgeving .....	35
3.8.4 Gebouwde omgeving .....	35
4. Analyses.....	37
4.1 Overzicht provincie Utrecht .....	37
4.2 Beschouwing route 1: Vredenburg.....	39
4.2.1 Alternatieven voor de route.....	42
4.2.2 Beoordeling van alternatief 1 en 2 ten opzichte van de hoofdroute .....	47
4.3 Beschouwing route 2: Smakkelaarsveld.....	49
4.3.1 Alternatieven voor de route.....	53
4.3.2 Beoordeling van alternatief 1, 2 en 3 ten opzichte van de hoofdroute.....	59
4.4 Beschouwing route 3: Vleutenseweg.....	63
4.4.1 Alternatieven voor de route.....	66
4.4.2 Beoordeling van alternatief 1, 2, 3 en 4 ten opzichte van de hoofdroute .....	76
5. Conclusie .....	81
5.1 Belangrijkste bevindingen .....	81
5.2 Kracht en beperkingen van dit onderzoek .....	86
5.3 Beleidsaanbevelingen.....	87
6. Literatuurlijst.....	89

# 1. Inleiding

---

## 1.1 Maatschappelijke relevantie

Fietsen is de meest duurzame manier van personenvervoer (Dekoster et al., 2000). Er zijn dan ook al tal van redenen te noemen om eens een keer niet de auto of de trein te pakken, maar de verroeste fiets uit het schuurtje te halen en daarmee een ritje te maken naar het werk, naar school of naar de supermarkt. Zo is fietsen goed voor de gezondheid (Oja et al., 1998), duurzaam en is het ook een manier om congestie te verminderen (Hendriksen & van Gijlswijk, 2010). In het rapport van TNO uit 2010 komt duidelijk naar voren dat de fiets fitheid verhogend werkt, op het juiste gewicht houdt, een vrolijk gevoel geeft en de kans op ziekte verkleint, waarmee de levensduur verlengd wordt. In zeer recent onderzoek van Gao et. al. (2017) is aangetoond dat veel lopen en fietsen zeker bij lage sociaaleconomische groepen een flinke invloed kan hebben op de gezondheid en langere levensduur. Lopen en fietsen werkt positief voor een langere gezondheid, maar is bij de geboren Nederlanders die veelal gezonder zijn dan immigranten, van minder grote invloed dan in deze andere sociale groepen (Gao et. al., 2017). Tevens is fietsen makkelijk, stil, voordelig, zorgt het voor een schonere lucht doordat er geen broeikasgassen bij worden uitgestoten en is het een manier om de bereikbaarheid voor korte afstanden te verbeteren (Hendriksen & van Gijlswijk, 2010). Zo kan gesteld worden dat fietsen een uitstekende manier van vervoer is, die niet alleen maar getypeerd mag worden als een strijd tegen de weersomstandigheden, waarbij het gezondheidsaspect de belangrijkste motivatie is om de fiets te gebruiken (Engbers & Hendriksen, 2010).

Echter, niet alleen de motivatie om te gaan fietsen is interessant, maar vooral ook de motivatie om een bepaalde route te gaan fietsen is boeiend. Hierin kunnen overlappende argumenten gebruikt worden, bijvoorbeeld wanneer men ervoor kiest om een route af te leggen met een goede luchtkwaliteit, weinig belemmeringen zoals verkeerslichten, rotondes, kruisingen en hoogteverschillen. In het routekeuzegedrag spelen naar waarschijnlijkheid de natuurlijke omgeving en de ruimtelijke structuur een belangrijke rol (Böcker et al., 2013; Heinen et al., 2010). De natuurlijke omgeving, waaronder het landschap en de weersomstandigheden verstaan worden, is meestal niet door de mens te veranderen, maar heeft wel een belangrijke invloed op het keuzegedrag van de mens (Böcker et al., 2013). Daarom is het van belang dat er grondig onderzoek gedaan wordt naar deze variabele, om uiteindelijk toch kleine aanpassingen te kunnen doen om het reizen op de fiets aangenamer en efficiënter maken. Een andere belangrijke variabele om het routekeuzegedrag van de fietser te beïnvloeden is de ruimtelijke structuur (Heinen et al., 2010; Pelzer, 2010). Hierbij wordt bedoeld op de gebouwde omgeving, door de mens aangelegd. De ruimtelijke structuur kan gezien worden als de verzameling van verkeerslichten, rotondes, kruisingen, fietspaden, autowegen en vergelijkbare gebouwde elementen (Heinen et al., 2010). Met een aanvulling van de kennis op de mate van invloed van de ruimtelijke structuur op het routekeuzegedrag, kunnen ruimtelijke planners beter rekening houden met de fietser bij het vormgeven of indelen van de stad. Dit zal uiteindelijk kunnen leiden tot een afname van belemmeringen, irritaties, congestie en een toename van het gebruik van de fiets. Maar om tot de kennis te komen over de variabelen die routekeuzegedrag van fietsers beïnvloeden, is nader onderzoek nodig.

*“Welke route fiets je, hoe lang doe je erover en op welke plek sta je (te) lang stil?”* (NOS.nl, 2015). In het grootste onderzoek naar fietsgedrag van Nederlanders ooit, zijn dit de vragen die centraal staan, om meer kennis te vergaren over de motivatie en keuzes van fietsers, maar ook over de problemen in het fietsnetwerk (Verkeersnet, 2014). Tussen 14 en 20 september 2015 is er binnen Nederland door fietsers massaal meegewerkt aan dit onderzoek, genaamd de Nationale Fiets Telweek, verder in dit onderzoek Fietstelweek genoemd (Fiets Telweek, 2015), waarmee veel informatie over het fietsroutekeuzegegedrag van Nederlanders is verzameld. Volgens de Fietsersbond bieden de uitkomsten van dit onderzoek de mogelijkheid om betere fietsomstandigheden te creëren en de routekeuze van fietsers te beïnvloeden, omdat er eindelijk inzicht komt waar zowel de fysieke als mentale belemmeringen in het netwerk liggen (Fietsersbond, 2014). Deze kennis over tekortkomingen in het netwerk opent mogelijkheden voor provincies en gemeenten om te werken aan het verbeteren van de fietsveiligheid, het fietscomfort en daarmee indirect aan de gezondheid van de bevolking (de Nazalle et al., 2011).

Dit brede scala aan positieve gevolgen van het gebruik van de fiets kunnen genoemd worden als belangrijke reden om de kennis over routekeuzegegedrag te vergaren. Wanneer wetenschappelijk bewezen is dat er bepaalde factoren motiverend zijn voor het gebruik van de fiets en specifiek voor het gebruik van een fietsroute, kan dat gebruikt worden door planners en beleidsmakers. In zowel de gebouwde omgeving, infrastructuur als natuurlijke omgeving worden factoren in het landschap die door fietsers als ‘fijn’ worden ervaren vanuit de overheid en wegbeheerders met maatregelen gestimuleerd, waarmee gebieden zo kunnen worden ingericht dat de fiets als het meest aantrekkelijke vervoersmiddel gezien zal worden. Als er met deze denkwijze beleid gevoerd wordt, zal dat leiden tot een groei van het aantal fietsers op de plekken waar beleidsmakers de fietsers graag willen hebben, met positieve gevolgen voor zowel individuele als collectieve gezondheid, het milieu en de bereikbaarheid.

## 1.2 Onderzoeksgebied

Waar de issues die hierboven beschreven zijn van toepassing zijn op steden en landelijke gebieden over de hele wereld, zal dit onderzoek focussen op de provincie Utrecht, waarbinnen bijvoorbeeld de grotere steden Utrecht en Amersfoort vallen. De reden dat dit onderzoeksgebied is gekozen voor deze studie is dat Utrecht een van de meeste fietsvriendelijke steden ter wereld is op het gebied van kwaliteit van de infrastructuur, fietsbeleid en fietsfaciliteiten (Utrecht Nieuws, 2015) en elk jaar meedingt naar de titel ‘Fietsstad van Nederland’ (Fietsersbond, 2015). Tevens is Utrecht hard op weg om na 2014 opnieuw fietsstad van de wereld te worden, zeker als de capaciteit van overdekte fietsenstallingen rondom station Utrecht Centraal naar 22.000 gegroeid is (Utrecht Nieuws, 2015). Ook is de provincie innovatief en zeer actief in het verbeteren van het fietsnetwerk, door middel van het opzetten van een fietsbeleid tot 2030, met als doel het verdubbelen van het utilitaire fietsverkeer: het fietsverkeer dat tussen huis en werk pendelt waarbij de fiets niet als recreatief vervoersmiddel gebruikt wordt. Dit laat de ambitie van de provincie Utrecht zien om de beste fietsregio van Nederland te worden en daarom is dit een uitstekend gebied voor het uitvoeren van mijn onderzoek.

## 1.3 Wetenschappelijke relevantie

De onderzoeken die uitgevoerd zijn op het gebied van het verklaren van routekeuzegegedrag van fietsers, focussen voornamelijk op verkeersdruk, wegkwaliteit en reistijd, de invloed van verschillende weersomstandigheden op fietsgedrag en de veiligheid voor de fietser in een stedelijk netwerk dat - zeker op internationaal vlak- gedomineerd wordt door de auto en het andere gemotoriseerd verkeer



(Bovy & den Adel, 1985; Böcker, 2013; Steer Davies Gleave, 2012). Deze onderzoeken concluderen dat men bereid is om een kleine omweg te fietsen om daarmee de verkeersveiligheid te verhogen. Dit houdt voor de fietser in dat de aanwezigheid van een fietsstrook of fietspad zeer gewenst is en voor een hogere verkeersveiligheid zorgt, maar andere factoren zoals weersomstandigheden worden hierin vaak niet meegenomen, waardoor die invloed op fietsroutekeuze nog onbekend is (Steer Davies Gleave, 2012).

In Brazilië is er wel degelijk onderzoek uitgevoerd naar de invloed van een groene omgeving op het fietsgedrag van stedelijke bewoners (Segadilha en Sanches, 2014). Hieruit bleek dat men daadwerkelijk bereid is om een langere alternatieve route te kiezen om daarmee de verkeersdruk, mogelijk ook de slechte luchtkwaliteit en de geluidsoverlast te ontwijken, en via een groene route de bestemming te bereiken (Segadilha en Sanches, 2014). Deze uitkomst uit het Braziliaanse onderzoek komt overeen met eerder uitgevoerde internationale onderzoeken, waarin schoonheid van een omgeving een stimulerende factor bleek om een bepaalde route te fietsen (Pikora et al., 2003; Parkin et al., 2007). Deze schoonheid van de natuurlijke omgeving waar de route doorheen snijdt wordt gedefinieerd als een goede verzameling van bomen, parken, tuinen en uitzichten op de natuur (Pikora et al., 2003). Gesteund door de uitkomsten van een onderzoek onder recreatieve fietsers, die aangeven dat een groene fietsomgeving als aantrekkelijk wordt beschouwd, kan deze factor van schoonheid gezien worden als een motiverende factor voor een fietsroute (Fietsberaad, 2005; Strafica, 2013). De impact van de schoonheid van het landschap op fietsroutekeuzegedrag is dus al enkele keren in kleine mate meegenomen in wetenschappelijk onderzoek, maar de invloed van hoogteverschillen en weersomstandigheden op de routekeuze is nooit bewezen (Böcker, 2013; Rietveld & Daniel, 2004).

Binnen de wetenschappelijke literatuur zijn er wel verwachtingen om aan te nemen dat deze natuurlijke factoren invloed hebben op de transportmoduskeuze en de routekeuze, maar het bewijs is nooit geleverd. In deze scriptie zullen dan ook in eerste instantie (in de literatuurstudie ten behoeve van het wetenschappelijk kader) relevante aspecten van een natuurlijke omgeving worden meegenomen als motiverende factoren voor fietsroutekeuzegedrag.

Over de invloed van de ruimtelijke structuur op het routekeuzegedrag kan vanuit de huidige wetenschappelijke literatuur nog niet veel geconcludeerd worden. De invloed van verkeerslichten, rotondes, kruisingen, fietspaden, autowegen en vergelijkbare gebouwde elementen, aangelegd door de mens, is nog onvoldoende belicht. Wel is er een significant causaal verband tussen snelheid en reisduur enerzijds en de infrastructuur van een fietsnetwerk anderzijds (Heinen et al., 2011; Pikora et al., 2003). Dit zou kunnen duiden op een relatie tussen de infrastructuur en de keuze van een route, wanneer ervan uit gegaan wordt dat men de snelste route neemt. Bijdragend aan deze resultaten zijn de conclusies van Heinen et al. (2011), die stellen dat men op een goed werkend fietsnetwerk niet te veel barrières moet tegenkomen, zoals verkeerslichten waar men lang moet wachten en wat de continuïteit van de fietstocht onderbreekt. Ondanks dat de verkeerslichten geplaatst zijn om de verkeersveiligheid te verbeteren en daarmee de stress en angst te verminderen, zorgen ze wel voor irritaties omdat je niet goed door kunt fietsen (Heinen et al., 2011). Dit zou een overweging kunnen zijn om een andere route kiezen, die wellicht langer is, maar minder oponthoud oplevert (Pikora et al., 2003).

Maar over deze infrastructurele invloeden op het routekeuzegedrag kan voorlopig alleen gespeculeerd worden, omdat volledig wetenschappelijk onderzoek naar deze verbanden ontbreekt. Het gat in de wetenschappelijke literatuur wordt zo duidelijk aangeduid. De meeste aspecten van de ruimtelijke structuur en de invloed van die aspecten op routekeuzegedrag van fietsers zijn nog onvoldoende belicht, maar in deze scriptie zal de kennis op dit gebied hopelijk wat uitgebreid worden.

Buiten de invloed van de ruimtelijke structuur en de natuurlijke omgeving op het routekeuzegedrag van fietsers is een derde categorie variabelen die wordt meegenomen in dit onderzoek de invloed van de persoonskenmerken. Persoonlijke kenmerken spelen een belangrijke rol bij de keuze om wel of niet te fietsen, maar ook bij de routekeuze (Schwanen & Paéz, 2010). Verschillende groepen mensen waarderen routes anders en maken dus ook verschillende keuzes over welke route zij fietsen om van de ene naar de andere plek te komen.

Er is in het verleden al een aantal onderzoeken gedaan naar routekeuzegedrag en de link met persoonskenmerken, maar meestal was de conclusie die hieruit kwam dat de persoonskenmerken voornamelijk van invloed zijn op het wel of niet mobiel zijn (Böcker et. al., 2017). In dit onderzoek zal er nogmaals een aantal persoonskenmerken uitgebreid onderzocht worden aan de hand van de literatuur, om toch een relatie te kunnen ontdekken tussen persoonskenmerken en routekeuzegedrag, of om te kunnen bevestigen dat persoonskenmerken grotendeels alleen invloed hebben op het mobiel zijn in het algemeen (Schwanen & Paéz, 2010).

Het meest recente onderzoek op dit thema van Decisio (2017) concludeert dat de beschikbare literatuur alleen handvatten biedt om het aspecten reistijd te kwantificeren en te waarderen. Over de invloed van de natuurlijke omgeving en de ruimtelijke structuur op routekeuze van fietsers zijn geen betrouwbare cijfers bekend. Ik ga ervan uit dat deze kennisleemte de komende jaren wel gevuld zal worden door onder andere resultaten van het recentelijk gestarte promotieonderzoek van Danique Ton en Lara-Britt Zomer (TU Delft) in het kader van het Allegro-project. De gesprekken met diverse praktijkexperts uit de Fietscommunity hebben het beeld versterkt dat er ook nauwelijks praktijkkennis over het thema van mijn scriptie is opgebouwd. De conclusie van mijn aanvullende analyses is dan ook dat er momenteel geen onderzoek (in Nederland en daarbuiten) is dat kwantitatieve informatie geeft voor de beantwoording van mijn onderzoeksvraag. De verkregen extra informatie uit de gesprekken met de experts heb ik wel kunnen verwerken in een eenvoudige multi-criteria-analyse, op basis waarvan ik toch enkele uitspraken kan doen die (zij het deels) antwoord geven op mijn onderzoeksvraag.

Rob van der Bijl (2015) en Lucas Harms et al. (2014b) geven aan dat het gat in de wetenschappelijke kennis over de invloed van variabelen binnen de sectoren milieu, ruimte en de sociale factoren op het fietsroutekeuzegedrag groot is.

#### **1.4 Doelstelling**

Het gebruik aan kennis op het gebied van fietsroutekeuzegedrag vraagt om meer onderzoek om het gedrag van fietsers beter te begrijpen en daar als beleidsmakers op in te kunnen spelen. Daarom zullen de variabelen natuurlijke omgeving en ruimtelijke structuur (welke beiden ingeschaald kunnen worden onder de sectoren milieu en ruimte) uitgebreid onderzocht worden in deze masterscriptie. Om het inzicht te krijgen in de invloed van deze factoren op het routekeuzegedrag van fietsers zal een onderzoek uitgevoerd en beschreven worden in deze scriptie. Met data verkregen uit de Fietstelweek

zullen kaarten gemaakt worden en analyses uitgevoerd worden waarmee hopelijk het gedrag van de fietser beter begrepen kan worden. Uiteindelijk zal de volgende onderzoeksvraag beantwoord worden:

*“In hoeverre hebben de persoonskenmerken, de natuurlijke omgeving en de ruimtelijke structuur invloed op het routekeuzegedrag van fietsers in de provincie Utrecht?”*

De onderzoeksvraag zal verder worden uitgewerkt in een tweetal deelvragen:

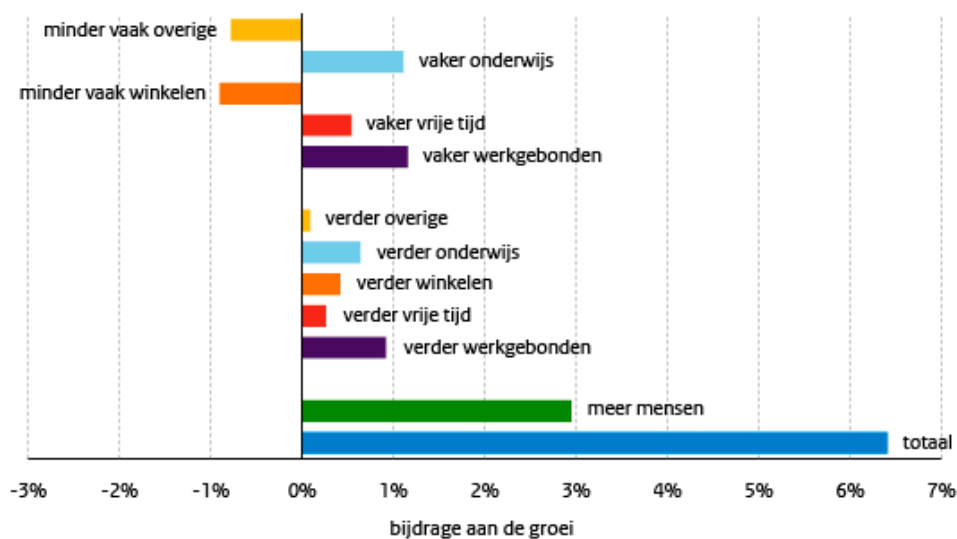
1. *“In welke mate en op welke manier beïnvloeden de persoonlijke kenmerken, kenmerken van het huishouden en kenmerken van de rit het routekeuzegedrag van fietsers?”*
2. *“In welke mate en op welke manier beïnvloeden de natuurlijke omgeving en de ruimtelijke structuur het routekeuzegedrag van fietsers en hoe wordt deze relatie beïnvloed door de persoonlijke kenmerken, kenmerken van het huishouden en kenmerken van de rit?”*

### 1.5 Leeswijzer

De scriptie zal bestaan uit vijf delen. Allereerst volgt in hoofdstuk 2 het theoretisch kader, waarin een overzicht gegeven wordt van de bestaande wetenschappelijke literatuur over routekeuzegedrag van fietsers. Hierin worden de noodzakelijke begrippen besproken om een stabiele basis te komen voor uitvoering van mijn eigen onderzoek. Vervolgens zal in hoofdstuk 3 de methodologie van mijn onderzoek behandeld worden. Hierin zal aandacht besteed worden aan het conceptueel model, het onderzoeksgebied, de data en de verwerking van de data. In hoofdstuk 4 volgt de data-analyse en de resultaten die behaald zijn met het onderzoek naar fietsroutekeuzegedrag in de provincie Utrecht. Na het presenteren van de resultaten zal de conclusie aan bod komen, waarin de onderzoeksvragen beantwoord worden en er aannames gemaakt zullen worden die een aanvulling vormen op de huidige wetenschappelijke literatuur. De scriptie wordt afgesloten met aanbevelingen voor verder onderzoek en geeft een reflectie op het onderzoeks- en schrijfproces.

## 2.Theoretisch kader

In dit hoofdstuk zal de bestaande wetenschappelijke literatuur besproken worden die het fietsroutekeuzegedrag beschrijft en factoren aandraagt die van invloed zijn op dat gedrag. Om later in het onderzoek de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, zullen in dit theoretisch kader op een gestructureerde manier de factoren behandeld worden die invloed uitoefenen op het routekeuzegedrag van fietsers. Allereerst zullen de persoonlijke kenmerken, kenmerken van het huishouden en de kenmerken van de rit besproken worden. Ook wordt hun invloed op de fietsmobiliteit in ogenschouw genomen wordt. Vervolgens wordt ingegaan op de factoren natuurlijke omgeving en ruimtelijke structuur, die de basis vormen van de tweede deelvraag.



**Figuur 1: Redenen voor groei van het fietsgebruik**

Bron: KiM (2014)

### 2.1 Groei geheel fietsgebruik in Nederland

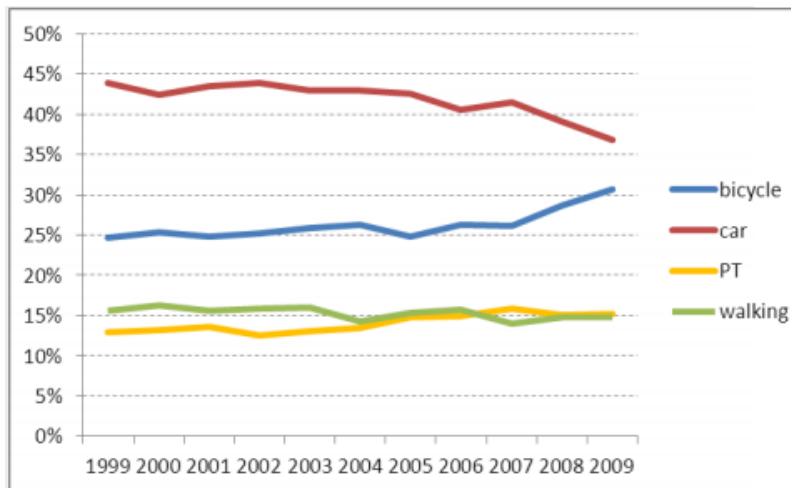
De redenen om de fiets te gebruiken in plaats van gemotoriseerd vervoer kunnen een inzicht geven in het gebruik van een bepaalde fietsroute, waarbij men die route bijvoorbeeld zou kunnen kiezen om meerdere activiteiten te combineren. In figuur 1 wordt de groei of krimp van de invloed van verschillende factoren om de fiets te gebruiken aangetoond in 2013 ten opzichte van 2004. Opvallend aan deze figuur is dat de grootste bijdrage aan de totale groei van de fiets kan worden toegeschreven aan het feit dat er groei is van het aantal inwoners van Nederland en er dus over het algemeen meer verplaatsingen plaatsvinden. Achter deze factor volgt de werk gebonden oorzaak, zowel dat men vaker voor het werk op de fiets gaat als dat men voor grotere afstanden de fiets neemt, wellicht gestimuleerd door de snelle groei van het aantal e-bikes. Maar er blijken ook factoren te zijn die ervoor zorgen dat men in 2013 minder de fiets is gaan gebruiken dan in 2004. Een van deze factoren is het feit dat men minder gaat winkelen en dus ook niet de fiets nodig heeft om de winkels te bereiken. De oorzaak van deze afname van het winkelen is zonder twijfel de toename van de mogelijkheden om inkopen te doen via internet, waardoor fysiek winkelen minder belangrijk is geworden.

## 2.2 Persoonlijke kenmerken

Persoonlijke kenmerken spelen een belangrijke rol bij de keuze om wel of niet te fietsen, maar ook bij de routekeuze (Böcker et. al., 2017). Verschillende groepen mensen waarderen routes anders. Onder deze persoonlijke kenmerken vallen leeftijd, gender, etniciteit, inkomen, opleiding, het hebben van een rijbewijs, toegang tot een auto en het in bezit zijn van een baan (Schwanen & Paéz, 2010; Scottish Executive, 2005).

### 2.2.1 Leeftijd

In veel onderzoeken wordt leeftijd al snel gebruikt als excuus om niet mobiel te zijn. Hierbij moet worden aangemerkt dat niet zozeer de leeftijd ervoor zorgt dat iemand niet, of minder, mobiel is, maar dat het hierbij gaat om de fysieke staat van de persoon (Schwanen & Paéz, 2010). Wel gaan een hoge leeftijd en gebreken in de fysieke gesteldheid uiteraard vaak samen, waardoor de oudere persoon niet meer kan fietsen, lopen of autorijden, met een lagere mobiliteit als gevolg. In een eerdere levensfase, waarin fietsen nog wel tot de mogelijkheden behoort, maar dit wel op een aangepaste manier gaat (bijvoorbeeld een driewieler, net als bij kinderen), kan er wel sprake zijn van invloed op de routekeuze. In die zin kan gesteld worden dat leeftijd een indirect effect heeft op routekeuze, want iemand met een aangepaste fiets zal niet snel over kleine, hobbelige paadjes rijden (Schwanen en Paéz, 2010). Toch zijn er weinig relaties te vinden tussen leeftijd en fietsroutekeuze. Het is vooral een feit dat ouderen minder gebruik maken van de fiets, niet dat ze andere routes kiezen (Schwanen en Paéz, 2010). In Nederland is duidelijk dat men minder gaat fietsen na het 18<sup>e</sup> levensjaar, als gevolg van het behalen van het rijbewijs en/of het in bezit komen van een studentenkaart waarmee het openbaar vervoer gratis wordt (Olde Kater, 2007). In figuur 2 is het verloop van deze ontwikkeling door de jaren heen te zien. In het eerste decennium van de 21<sup>ste</sup> eeuw hebben de jongvolwassenen duidelijk een grotere afkeer gekregen voor het gebruik van de auto (zie 'car' in figuur 2, een daling van ruim 5% in 2009 ten opzichte van 1999), terwijl de fiets op weg is om het belangrijkste vervoersmiddel te worden voor deze leeftijdsgroep (zie 'bicycle' in figuur 2, een groei van ruim 5% in 2009 ten opzichte van 1999). Lopen ('walking' in figuur 2) en openbaar vervoer ('PT' in figuur 2) blijven ongeveer op hetzelfde niveau, op grote achterstand van de auto en de fiets. Hieruit kan dus worden afgeleid dat ondanks het bezit van de OV-studentenkaart waarmee studenten gratis kunnen reizen, de auto nog altijd voor deze groep een stuk populairder is. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de figuur een scheef beeld voorschotelt, omdat het hier gaat om de groep tussen 18 en 30 jaar, terwijl de focusgroep van de OV-studentenkaart tussen de 18 en 25 jaar zal zijn. Wanneer er naar die leeftijdsgroep gekeken zal worden is dan ook de verwachting dat het aandeel openbaar vervoer en het aandeel auto veel dichterbij elkaar zullen liggen en het openbaar vervoer wellicht zelfs populairder is. Uit figuur 2 kan ook weinig worden afgeleid wat als verklaring voor routekeuzegedrag van fietsers dient, maar de aanname die gemaakt kan worden is dat jongeren in deze leeftijdsgroep vaak de snelste route kiezen om de bestemming te bereiken, omdat zij vaak in tijdnood verkeren (KiM, 2014).



**Figuur 2: Modal split onder jongvolwassenen (18-30 jaar) tussen 1999 en 2009**

Bron: KiM (2014)

### 2.2.2 Gender

Uit meerdere onderzoeken is gebleken dat vrouwen ten opzichte van mannen meer ritten maken, maar dat deze ritten over het algemeen korter zijn dan die van de mannen (Fietzersbond, 2007; Mercade & Paéz, 2009; Newbold et al., 2005; Paéz et al., 2007). De verklaring voor het feit dat vrouwen meer ritten maken dan mannen, is te vinden in het gegeven dat vrouwen in principe meer verantwoordelijk zijn voor het huishouden, waardoor zij vaker ritten maken in dienst van het huishouden (boodschappen) of in dienst van het gezin (kinderen ophalen van school) dan mannen (Edmond et al., 2009). In de gedachte dat vrouwen meer ritten maken, maar dat deze wel korter zijn dan wat de mannen doen speelt mee dat vrouwen eerder op een punt komen waarbij zij inzien dat fietsen en openbaar vervoer uitstekende manieren van transport zijn ten opzichte van de auto (Harms et al., 2007). Hierbij komt dat vrouwen meer dan mannen het fietsen associëren met op tijd komen, snel zijn, goedkoop en onafhankelijk zijn (Harms et al., 2007). Ook blijkt dat vrouwen voor de factor veiligheid gevoeliger zijn dan mannen, en daardoor een andere keuze maken op het gebied van gebruik van de fiets en keuze van de fietsroute. Edmond et al. (2009) stellen dat vrouwen hun keuze meer dan mannen baseren op veiligheid. Hierbij moet gedacht worden aan de veiligheid van de weg (fietspaden, aparte fietsstroken) en het rijgedrag van zowel automobilisten als fietsers. Vrouwen zijn meer dan mannen risicomijdend en zien meer de gevaren van de weg en het verkeer in, waar zij op anticiperen door of niet met de fiets te reizen, of een andere route te kiezen waar de reisomstandigheden veiliger zijn (Edmond et al., 2009). Betreffende de routekeuze van fietsers en de verdeling tussen man en vrouw, zou hieraan afgeleid kunnen worden dat vrouwen vooral voor de kortste route zullen kiezen, terwijl mannen eerder bereid zijn om een omweg te nemen. Maar hier kan vrij weinig over gezegd worden omdat het ook zo zou kunnen zijn dat vrouwen kortere afstanden hoeven af te leggen tussen plekken, waarbij routekeuze niet aan de orde is.

### 2.2.3 Etniciteit

Een persoonlijk kenmerk dat een duidelijke rol speelt in fietsgedrag en routekeuzegedrag is etniciteit. Zeker in Nederland, waar het aantal autochtone fietsers enorm groot is, speelt deze factor een grote rol in de verschillen tussen fietsers. In het onderzoek van Verhoeven en Schrijnen (2010) komt naar voren dat autochtonen in Nederland veel meer fietsen dan allochtonen. Ook de routekeuze wordt volgens hen beïnvloed door de verschillen in etniciteit, aangezien de verschillende fietsers ook met een verschillende gedachte op de fiets stappen. De meeste allochtone fietsers die van de ene naar een

andere plek gaan, hebben als doel om veilig over te komen. De autochtonen streven uiteraard hetzelfde doel na, maar koppelen dit aan het doel om tijdens die veilige reis ook nog eens leuke of mooie dingen te zien, of andere mensen te ontmoeten (Verhoeven & Schrijnen, 2010). Waar de allochtone fietsers niet overtuigd zijn van hun fietskunsten, maken de autochtone Nederlanders zich hier geen zorgen over en zijn zij eraan gewend om een omweg te fietsen om ook aan andere behoeften te voldoen. Een andere reden voor allochtone fietsers in Nederland om niet te variëren in fietsroutes om van plek A naar plek B te komen, is dat ze vaak minder bekend zijn met de omgeving. Ze kennen slechts één route om hun bestemming te bereiken en kennen de andere mogelijke routes niet, waardoor het ook geen optie is om een andere route te kiezen (Verhoeven & Schrijnen, 2010). Wanneer de allochtonen langer in het land of in de stad wonen waar zij rondfietsen, zullen hierin veranderingen plaatsvinden, omdat zij de stad beter leren kennen.

#### **2.2.4 Inkomen**

Het inkomen is een zeer logische variabele die invloed uitoefent op mobiliteit (Kim, 2011). Hierbij moet er vooral gedacht worden aan mobiliteitsmiddelen die niet gebruikt kunnen worden omdat het inkomen te laag is en men daarom niet genoeg te besteden heeft om bepaalde mobiliteitsmiddelen te gebruiken (Scottish Executive, 2005). Een van die uitkomsten uit wetenschappelijk onderzoek is dat inkomen een negatieve invloed heeft op het gebruik van openbaar vervoer (Schmöcker et al., 2008). Hierbij moet in ogenschouw worden genomen dat mensen die het openbaar vervoer minder gaan gebruiken omdat ze daar de financiële mogelijkheden niet voor hebben, meer de fiets zullen gebruiken. Aangezien de fiets een goedkoop vervoermiddel is, omdat je slechts eenmaal te maken hebt met aanschafkosten en geen brandstofkosten hoeft te betalen of reiskosten met het openbaar vervoer hoeft te maken, is de fiets de beste optie voor reizigers op afstanden tot maximaal 20 kilometer (Schmöcker et al., 2008). Deze bevindingen zijn in strijd met het onderzoek van Schwanen et al. (2001), maar komen overeen met het onderzoek van Kim en Ulfarsson (2004) op het gebied van beïnvloeding van fietsgedrag. Kim en Ulfarsson (2004) stellen echter wel dat wanneer men een hoger inkomen heeft, men niet zozeer het openbaar vervoer gebruikt, maar vooral snel voor de auto kiest. In hun artikel komt het gebruik van de fiets nauwelijks voor, aangezien er een onderscheid wordt gemaakt tussen gebruik van de auto of openbaar vervoer enerzijds en het lopen anderzijds (Kim & Ulfarsson, 2004). Dit zou kunnen komen vanwege het feit dat dit artikel niet op Nederlandse data gebaseerd is en daarom de focus op fietsen (nog) niet groot is. Toch kan gesteld worden dat hier ook in Nederland wel sprake van is. Binnen de grote steden is het openbaar vervoer wel een goede manier van personenvervoer, maar in kleinere dorpen en op het platteland is er vaak slechts een klein aantal buslijnen die niet al te vaak rijden, waardoor het openbaar vervoer geen echte vervanger van de auto kan zijn (Schmöcker et al., 2008).

De invloed van inkomen op routekeuzegedrag van fietsers lijkt niet heel voor de hand liggend, maar toch kan er wel een verband gevonden worden als er verder vooruit gedacht wordt. Zo hebben mensen met een lager inkomen en minder geld te besteden vaak minder vrije tijd, omdat zij bijvoorbeeld een extra baan hebben, waardoor zij verplaatsingen vooral zo snel mogelijk willen doen (Meurs & Kalfs, 1995). Meurs en Kalfs (1995) stellen namelijk dat mensen met een hoger inkomen significant meer tijd hebben om te besteden aan recreatieve activiteiten, gecombineerd met het feit dat zij ook meer geld hebben om te besteden aan die recreatieve activiteiten. In dat opzicht kiezen de mensen met een lager inkomen voor de snelste route, niet voor een omweg die wellicht wat aantrekkelijker is. Door de

snelste fietsroute te kiezen zijn zij eerder op hun bestemming en creëren zij op termijn meer kostbare vrije tijd, wat belangrijk is voor een goede gezondheid en een aangenaam leven (Meurs & Kalfs, 1995).

### **2.2.5 Opleiding**

Uit onderzoek van Twuijter et al. (2006) komt naar voren dat er een zwak verband is tussen het opleidingsniveau en de keuze voor een bepaalde modaliteit. Er lijkt een kleine samenhang te bestaan tussen het hebben gedaan van een hogere opleiding en het gebruik van de fiets, wanneer we spreken over ritten tot 7,5 kilometer, maar een echt duidelijk verband binnen dit onderzoek ontbreekt (Twuijter et al., 2006). Wel kan gesteld worden dat mensen met een hogere opleiding grotendeels ook meer geven om gezondheid en het milieu (Scheepers et al., 2013). Met deze gedachte in het achterhoofd ligt het in de lijn der verwachting dat hoger opgeleiden ook eerder gebruik zullen maken van de fiets dan lager opgeleiden, om op die manier geen schade toe te brengen aan het milieu. Dit kan doorgetrokken worden naar het routekeuzegedrag van fietsers, waarbij verwacht kan worden dat hoger opgeleiden, wanneer zij meer geven om het milieu en de natuur, ook vaker zullen kiezen voor het fietsen van een mooie route om van de omgeving te genieten (Scheepers et al., 2013). Ook wordt in vele gevallen de vergelijking gemaakt tussen het opleidingsniveau en het inkomen, waarbij beide factoren een vergelijkbare invloed uitoefenen op fietsgebruik en routekeuzegedrag (Scheepers et al., 2013). Er kan vanuit gegaan worden dat mensen met een hogere opleiding een baan zullen krijgen met een hoger salaris, waaruit kan worden geconcludeerd dat zij meer gebruik maken van de auto (Kim & Ulfarsson, 2004). Dit is in strijd met de duurzame gedachte van Scheepers et al. (2013) die juist stellen dat hoogopgeleiden meer gebruik maken van de fiets. Over het routekeuzegedrag zijn Kim en Ulfarsson (2004) het weleens met Scheepers et al. (2013), want hoogopgeleiden zijn eerder geneigd om door een groene omgeving te fietsen.

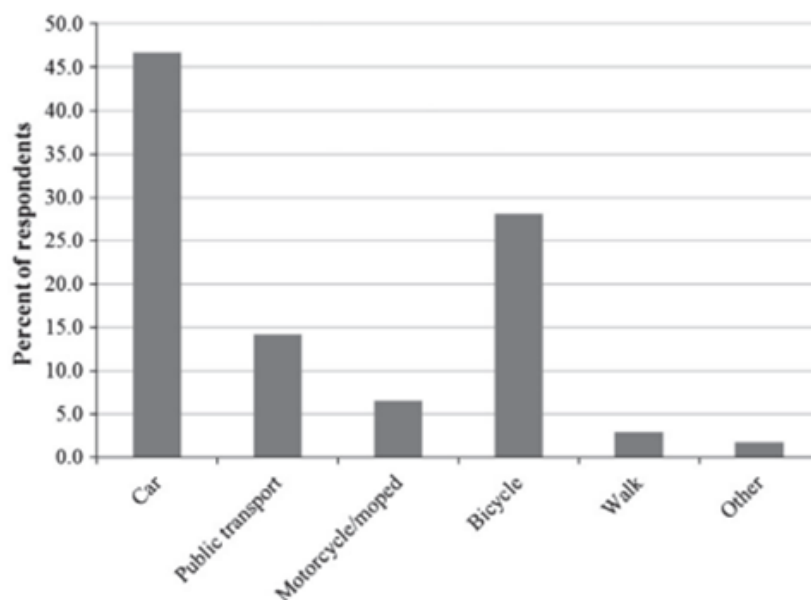
### **2.2.6 Toegang tot een auto en hebben van een rijbewijs**

Het moment dat jongeren in het bezit komen van hun rijbewijs, in Nederland vaak vanaf de leeftijd van 18 jaar, verandert er veel in hun modaliteitskeuze (Olde Kater, 2007). Het biedt de jongeren met een rijbewijs de mogelijkheid om buiten het openbaar vervoer ook op een andere manier zelfstandig gebruik te maken van gemotoriseerd vervoer. Zeker voor afstanden die net langer zijn dan een comfortabele fietsafstand (maximaal 7,5 kilometer) zal de jongere in het bezit van een rijbewijs vaak de auto pakken, omdat dit in vele gevallen tijds winst oplevert in vergelijking met het openbaar vervoer (Olde Kater, 2007). De kanttekening die hierbij gemaakt moet worden is dat jongeren van 18 jaar of net wat ouder die wel in het bezit zijn van een rijbewijs, in vele gevallen (nog) niet in het bezit zijn van een eigen auto. Zij zijn dus afhankelijk van de auto van een ander. Dit verkleint de kans op het gebruik van de auto, maar alsnog kan gesteld worden dat jongeren vanaf 18 jaar minder gaan fietsen en meer gebruik maken van gemotoriseerd vervoer (Olde Kater, 2007). Sigurdardottir et al. (2013) geven in hun artikel aan dat er bij het in bezit komen van het rijbewijs naast de nieuwe mogelijkheden die daarbij ontstaan, ook een andere denkwijze ontstaat. Vanaf dat moment voelen deze mensen zich minder verantwoordelijk voor het milieu, zijn zij minder gevoelig voor de gevolgen die hun autogebruik met zich meebrengt en laten zij zich minder beïnvloeden door organisaties die verwoede pogingen doen om mensen uit de auto te krijgen (Sigurdardottir et al., 2013). Hieraan moet worden toegevoegd dat het 'schuldgevoel' tegenover het milieu bij gebruik van de auto bij vrouwen nog altijd wel groter is dan bij mannen. Dit valt ook terug te zien in de cijfers betreffende het hebben van een rijbewijs, waarbij het aantal vrouwen met een rijbewijs een stuk lager ligt dan het aantal mannen met een rijbewijs (Schmöker et al., 2008). Bij deze denkwijze moet ook de veranderende gedragswijze van de samenleving worden toegevoegd. De gemiddelde persoon in de Westerse wereld is zeer auto-



afhankelijk geworden, maar ook auto-gericht. Wanneer er een auto voor de deur staat is het makkelijk om ook voor kleine afstanden de auto te gebruiken, terwijl die afstanden prima te fietsen zijn (Baslington, 2009). Maar met de steeds minder actief wordende houding van velen in de samenleving is de comfortabele auto, waarin je niet moe wordt en geen last hebt van slechte weersomstandigheden, de meest ideale manier van vervoer, ook voor korte afstanden.

Het merendeel van de jongeren die ernaar streeft om in het bezit te komen van een rijbewijs en een eigen auto, wil dit omdat men er van overtuigd is dat dit bezit door het overgrote deel van de bevolking wordt nagestreefd (dus: 'groepsdruk'). Tevens wordt vervoer per auto gezien als comfortabel, makkelijk en draagt het bij aan een hogere sociale status (Sigurdardottir et al., 2013). Gelijk aan de gedachtegang van deze jongeren, blijkt uit het onderzoek van Sigurdardottir et al. (2013) in Denemarken dat kinderen die nog niet gemachtigd zijn tot het hebben van een rijbewijs, in de toekomst het liefst de auto gebruiken voor utilitair verkeer, maar dat meer dan een kwart de voorkeur geeft aan de fiets, zoals in figuur 3 te zien is.



**Figuur 3: Voorkeursmodaliteit om naar het werk te reizen als toekomstig volwassene onder Deense kinderen**  
Bron: Sigurdardottir et al. (2013)

De voorkeuren van de kinderen die te zien zijn in figuur 3 zijn grotendeels beïnvloed door de ouders van deze kinderen. Zeker als ouders voornamelijk kiezen voor de fiets als transportmiddel naar het werk toe, zijn de kinderen ook eerder geneigd om in de toekomst ervoor te kiezen om de fiets te pakken in plaats van gemotoriseerd verkeer. De ouders hebben ook in hun opvoeding van de kinderen een grote invloed op het modaliteitsgebruik van de kinderen nu, maar ook in de toekomst (Baslington, 2009). Waar het vroeger zeer normaal was dat alle kinderen lopend of met de fiets naar school en de sportclub gingen, zijn de ouders tegenwoordig veel angstiger ingesteld en kiezen zij ervoor om de kinderen met de auto te brengen (Baslington, 2009). Dit leidt ertoe dat de kinderen het gewend zijn om met de auto, ook kleine afstanden, te reizen, waardoor de kans groter is dat zij later ook sneller de auto verkiezen boven de fiets. Wanneer zij deze zelfde gedachte en dit gedrag doorzetten en overbrengen op hun kinderen, blijft de vicieuze cirkel in stand en zal het aantal automobilisten ten opzichte van fietsers niet afnemen (Baslington, 2009). Een gevolg van dit auto-gerichte gedrag is dat

de kinderen zo veel minder in aanraking komen met de natuur, mooie fietsroutes en een rustige omgeving. Zij weten niet van het bestaan van deze omgevingen zo dicht bij hun huis of school, waardoor de kans groot is dat zij in hun vrije tijd ook niet daar komen om te recreëren, met de fiets of lopend. De auto-samenleving in utilitair gebruik heeft dus ook een negatieve invloed op gebruik van de fiets onder recreatieve omstandigheden (Baslington, 2009).

Gelet op het routekeuzegedrag, kan gesteld worden dat het in bezit zijn van een rijbewijs en het hebben van toegang tot een auto in eerste instantie geen duidelijke invloed heeft op de routekeuze van fietsers. Deze factoren beïnvloeden voornamelijk het gebruik van de fiets als vervoersmiddel, en bepalen niet zozeer de route die de fietser aflegt. Andere persoonlijke, huishoudelijke en externe factoren zijn volgens de wetenschappelijke literatuur van grotere invloed op de routekeuze van de fietser.

### **2.2.7 Hebben van een baan**

De invloed van het hebben van een baan op de fietsmobiliteit van een individu kan deels vergeleken worden met de invloed van het inkomen en van de opleiding. Deze drie factoren hebben alle drie te maken met het geld wat men binnen krijgt en later te besteden heeft. Ook voor deze variabele geldt dan ook dat het hebben van de baan en daarmee het grotere te besteden budget voor vervoer, de verwachting scheidt dat men eerder de auto verkiest boven de fiets (Newbold et al., 2005). Over fietstrips is duidelijk dat mensen zonder een baan meer ritten maken, maar dat deze wel over een kleinere afstand zijn dan mensen die wel een baan hebben (Newbold et al., 2005). Dit zou de oorzaak kunnen hebben dat werklozen geen benodigde langere ritten hoeven te maken van hun huis naar de werkplek, want die ritten zijn over het algemeen langer dan ritten naar de school van de kinderen, de supermarkt of de sportclub. Werklozen gebruiken de fiets voornamelijk voor activiteiten in de buurt, die noodzakelijk zijn voor het onderhouden van het huishouden, terwijl mensen met een baan de fiets ook gebruiken voor vervoer van huis naar werk (Newbold et al., 2005).

## **2.3 Kenmerken van de rit**

De belangrijkste kenmerken van de rit zijn de reistijd, het reiscomfort en het reisdoel (Pelzer, 2010). Fietzers meten over het algemeen de afstand van hun fietsroute niet in afstand maar in tijd. Dit is vanwege het feit dat tijd invloed heeft op het comfortabel zijn van de route en van de reis. Op sommige momenten zijn wij ons ook nauwelijks bewust van de tijd, zeker wanneer wij actief een activiteit uitvoeren waaraan wij voldoening beleven (Miranda Thüsh, persoonlijke communicatie, 13 april 2016). Op die momenten vergeten wij de tijd omdat we in een soort van flow komen en opgaan in het moment waaraan wij positieve emoties ontleen (Csikszentmihalyi, 1999). Tijdens een fietsrit kan er ook zeker sprake zijn van een soortgelijke gebeurtenis. Zeker onder fijne omstandigheden (bv. mooi weer, inspirerende omgeving) kan de fietsrit als zeer positief worden ervaren, waardoor we in die eerdergenoemde flow komen en de tijd sneller lijkt te gaan dan dat daadwerkelijk zo is (Miranda Thüsh, persoonlijke communicatie, 13 april 2016). Als we in de positieve flow zitten waarbij de tijd sneller lijkt te gaan dan normaal, heeft dat een positieve invloed op de reisbeleving en het reiscomfort. Men heeft op dat moment niet het gevoel dat de rit eindeloos lang duurt, zoals weleens het geval is bij routes met lange rechte wegen, en de fietser is zoals het lijkt snel op zijn bestemming (Miranda Thüsh, persoonlijke communicatie, 13 april 2016). Behalve de letterlijke reistijd en de objectieve reistijd, zijn er meerdere factoren die bijdragen aan de beleving van de rit. Hierbij kan gedacht worden de mate van prikkeling tijdens de rit. De fietser houdt er niet van om te veel geprikkeld te worden (te veel verkeersborden, verkeerslichten en drukte), maar moet ook niet te weinig geprikkeld (lege,

bekende of verlaten omgeving) worden omdat de rit dan een saaie activiteit wordt. De manier van inrichting van de ruimte heeft dus op een directe wijze effect op de beleving van de rit en bepaalt in zekere mate het gedrag en de beleving van de tijd (Miranda Thüsh, persoonlijke communicatie, 13 april 2016). Als de fietser al gestrest is zal er meer behoefte zijn aan een rustige omgeving met weinig prikkels, terwijl een ontspannen fietser wellicht meer behoefte heeft aan een omgeving met wat meer prikkels.

De reistijd van een rit is van verschillende factoren afhankelijk. Waar in Nederland de fietser een rit tussen 10 en 20 minuten beschouwt als een korte rit die goed te doen is met de fiets, ligt dat in andere landen anders (Pelzer, 2010). Dit heeft te maken met bijvoorbeeld het landschap en de infrastructuur van de verschillende gebieden, waardoor een rit van 10 minuten in Nederland een hele andere afstand kan betekenen dan een rit van 10 minuten in een ander land (van Twuijver et al., 2006). Door hoogteverschillen of een slechte infrastructuur kan wat in Nederland gezien wordt als een korte rit, in het buitenland gezien worden als een zware fietsrit, ondanks dat deze niet lang is (Miranda Thüsh, persoonlijke communicatie, 13 april 2016). Om in die omstandigheden een in Nederland acceptabele afstand af te leggen van 7,5 kilometer, zal de tijdsduur veel langer zijn, waardoor mensen mogelijk een andere en makkelijkere route kiezen. Zeker utilitaire fietsers hechten veel waarde aan een korte reisduur en een directe route, omdat zij de rit zelf niet zien als een activiteit op zich, maar als iets wat gedaan moet worden om van de ene activiteit naar de andere activiteit te komen (Rietveld & Daniel, 2004). Hierbij moet wel in ogenschouw worden genomen dat de meest directe route niet altijd de kortste route hoeft te zijn, omdat een route ook direct kan zijn door het ontbreken van verkeerslichten of juist de aanwezigheid van kruispunten waar de fietsers altijd voorrang hebben, terwijl dit gecombineerd is met een langere weg in kilometers (Stinson & Bhat, 2005). De directheid van de route is dus net als de afstand van de fietsroute niet zozeer gekoppeld aan de afstand in kilometers van de route, maar aan de reistijd. Dit maakt het voor werkgevers een doelstelling om voor zijn werknemers de reistijd per fiets te verlagen, zodat het fietsgebruik onder de werknemers omhoog gaat. Onderzoek van Noland en Kunreuter (2005) heeft aangetoond dat dit een goede manier is om het fietsgebruik te bevorderen. Voor recreatieve fietsers zijn de directe routes minder belangrijk, omdat het fietsen door hen wordt gezien als onderdeel van de hele ervaring die zij beleven (Gatersleben & Appleton, 2007). Voor deze fietsers is verkeersveiligheid een belangrijke factor, meer dan directheid en reistijd. Verkeerslichten, drukke wegen en gevaarlijke kruisingen hebben in dat opzicht een belangrijke invloed op de fietsroutekeuze van recreatieve fietsers, omdat deze belemmeringen een negatieve invloed kunnen uitoefenen op de verkeersveiligheid en het fietscomfort (Gatersleben & Appleton, 2007).

Een recente publicatie van Decisio (2017) geeft aan dat aan 'comfort' en 'beleving' aandacht moet worden besteed bij aanleg van snelfietsroutes. Onder 'comfort' verstaat men elementen als wegbreedte, verlichting, herkenbaarheid, overzichtelijkheid, bewegwijzering, (gevoel van) sociale veiligheid, gevoel van verkeersveiligheid, afscheiding van het overige wegverkeer, voorrang, type verharding, kleur van de verharding, kwaliteit van de verharding, windbeschutting, etc. Het is daarmee een combinatie van vooral ruimtelijke- en in beperkte mate omgevingsaspecten. Bij 'beleving' gaat het om de beleving van de omgeving. Een snelfietsroute over een industrieterrein kan bijvoorbeeld heel comfortabel zijn, maar wordt wellicht anders beleefd dan een minder comfortabele route door heuvels. Volgens Decisio wordt de reistijd op een comfortabele route lager gewaardeerd dan op een minder comfortabele route. Een fietser in de spitsuren zou op een zeer comfortabele route zelfs tot 37% extra reistijd accepteren ten opzichte van een rit op een minder comfortabele route.

Hiermee wordt de eerdergenoemde stelling van Miranda Thüsh (13 april 2016) dat de waardering van reistijd door fietsers afhankelijk is van het comfort en de beleving van de route, onderschreven. Ik zal in mijn scriptie de uitsplitsing maken naar de invloed van natuurlijke factoren, invloed van de ruimtelijke structuur en invloed van ritkenmerken te maken.

## 2.4 Natuurlijke omgeving

De natuurlijke omgeving kan worden opgesplitst in twee verschillende factoren (Heinen et al., 2010). Hieronder vallen de natuurlijke geografie en de weersomstandigheden. De natuurlijke geografie, of morfologie, waarbij voornamelijk hoogteverschillen in het landschap een rol spelen, heeft een directe invloed op het reisgedrag van personen (Heinen et al., 2010). Steile hellingen en grote hoogteverschillen hebben in principe een negatieve invloed op het gebruik van de fiets, maar hierbij is alleen gekeken naar de utilitaire fietsers (Heinen et al., 2010). Voor recreatieve fietsers is dit een ander verhaal en kan gesteld worden dat zij soms juist steile hellingen opzoeken om te trainen en uitdagingen aan te gaan, te zien aan het groot aantal recreatieve fietsers in bijvoorbeeld de Alpen (Titze et al., 2008). Waar het bewijs nooit definitief geleverd is dat steile hellingen fietsers afschrikken, speelt bij deze variabele ook het mentale aspect mee. Als de fietser al weet en ziet dat hij een helling tegenkomt, zal de gedachte zijn dat hij meer energie moet leveren, wat ertoe zou kunnen leiden dat er een andere route gekozen wordt (Rietveld & Daniel, 2004). Uit het onderzoek van Rietveld & Daniel (2004) blijkt wel dat steden met hoogteverschillen minder fietsgebruik kennen dan steden in een vlak landschap, maar dat de hellingen ook inderdaad een beslissende factor zijn daarin is niet zeker.

Een andere natuurlijke factor die van grote invloed is op het fietsgedrag en de routekeuze van fietsers zijn de weersomstandigheden. Hierbij moet gedacht worden aan zowel neerslag als regen en sneeuw, maar ook aan hoge en lage temperaturen, windsnelheden en of er daglicht is of niet (Böcker, 2013; Stinson & Bhat, 2004). Heinen et al. (2010) stellen dat een mild klimaat, zonder extreme omstandigheden, het beste weer is voor fietsers. Ook hier geldt weer dat ervan uitgegaan wordt dat het over utilitaire fietsers gaat, want recreatieve fietsers zoals mountainbikers, kunnen juist regen en sneeuw fijn vinden als zij door het bos crossen (Gatersleben & Appleton, 2007). In tegenstelling tot de vormen van het landschap en de gebouwde omgeving, hebben de weersomstandigheden elk moment een verschillende invloed op het fietsgedrag (Böcker et al., 2013). Vanwege de wisselende omstandigheden moet de fietser zich bij elke verschillende weersomstandigheid aanpassen in het wel of niet gebruiken van de fiets, maar ook in de routekeuze (van Twuijver et al., 2006). Bij veel wind of regen kan de fietser er namelijk voor kiezen om door een beboste omgeving te rijden, waar de beschutting groot is en de weersomstandigheden minder invloed hebben op de fietservaring van de persoon.

Waar de weersomstandigheden in eerste instantie voornamelijk invloed lijken te hebben op het fietscomfort, stellen Böcker et al. (2013) dat wind, neerslag en temperatuur ook factoren zijn die in relatie staan tot de verkeersveiligheid. Harde windstoten, slecht zicht door regen, gladheid door ijzel of hartaandoeningen door extreem hoge temperaturen zijn allen factoren die de veiligheid van de fietser en zijn medeweggebruiker in gevaar brengen (Böcker et al., 2013). Hierbij wordt alleen de negatieve impact van het weer op fietsgebruik en fietsroutekeuze toegelicht, maar anderzijds kan het weer ook een motiverende invloed hebben op fietsen en routekeuzegedrag. Bij mooie omstandigheden, zon en een fijne temperatuur, zullen veel recreatieve fietsers op pad gaan, maar is het aandeel utilitaire fietsers ook groter dan bij mindere weersomstandigheden (Böcker et al., 2013).

De utilitaire reiziger kan de drukte van de auto of het openbaar vervoer achter zich laten en de af te leggen afstand per fiets bedwingen, waarbij zijn humeur kan verbeteren door het fietsen van een mooie route in aangenaam weer (Abraham et al., 2010). Hetzelfde kan gezegd worden over de positieve invloed van wind op een fietsrit. Tegenwind is vervelend, maar wanneer een fietser de wind in de rug heeft, kost het veel minder energie om snelheid te maken en een afstand af te leggen. De fietser zal een route kunnen kiezen door een open gebied, waarbij de wind vrij spel heeft en in de rug van de fietser blaast (Heinen et al., 2011). Tevens kan wind met grote kracht ook gevaar opleveren voor de weggebruikers, waarbij zeker fietsers de kans hebben om van de fiets te waaien. Daarom kiezen veel fietsers er bij een sterke windkracht ook voor om te gaan lopen, waarbij de kans op ongelukken kleiner is (Heinen et al., 2011).

## 2.5 Ruimtelijke structuur

De ruimtelijke structuur is een belangrijk concept binnen het onderzoek in deze scriptie. Om hierin duidelijk te maken wat de mogelijke relatie is tussen de ruimtelijke structuur en de routekeuze van fietsers, moet er eerst duidelijk zijn wat dit begrip inhoudt en welke factoren er binnen deze structuur vallen die van invloed kunnen zijn op het fietsroutekeuzegedrag. Binnen deze scriptie moet de term ruimtelijke structuur worden gedefinieerd als het geheel van de gebouwde omgeving, wat gevormd is door menselijke interventies en deel uitmaakt van het infrastructurele netwerk. Deze definitie bevat een groot veld, waarbinnen onder andere belangrijke factoren als verkeerslichten, rotondes, kruispunten, fietspaden, fietsstroken en gescheiden verkeersmodi kunnen worden onderscheiden (Heinen et al., 2011). Van een deel van deze factoren is uit voorgaand onderzoek bekend dat zij een negatieve of positieve invloed hebben op de fietsroutekeuze, maar de mate van deze invloed is vaak nog onbekend.

Uit het onderzoek van Steer Davies Gleave, dat uitgevoerd is in Londen, is duidelijk geworden dat fietsers er eerder voor openstaan om een langere route te nemen dan een onveilige route. In dit geval gaat het om veiligheid in de zin dat fietsers een apart fietspad hebben, waar de auto's niet op rijden en op deze manier de fietsers ook niet hinderen. Scheiding tussen verschillende vervoerwijzen, in dit geval de fiets en het gemotoriseerd vervoer blijkt zeker in grote steden dus een belangrijke reden om een bepaalde route wel, of bij afwezigheid van deze scheiding, juist niet te kiezen (Gleave, 2012).

Buiten de positieve invloeden van de ruimtelijke structuur, zoals de scheiding van fietspad en autoweg, zijn er nog veel meer elementen in de structuur die een negatieve invloed hebben op de fietsroutekeuze. Onderzoek van Heinen et al. (2010) wijst uit dat een fietser op zijn route zo weinig mogelijk barrières wil tegenkomen die de fietstocht op een bepaalde manier beïnvloeden. Hierbij kan gedacht worden aan verkeerslichten, rotondes en kruispunten, waarbij er door de fietser in veel gevallen een aantal seconden gewacht moet worden. Het onderbreekt het ritme van de fietsrit, zorgt ervoor dat de rit meer tijd in beslag neemt en maakt op deze manier de route minder aantrekkelijk (Heinen et al., 2010). Een logische actie van de fietser zal zijn dat hij of zij de route die minder aantrekkelijk is zal ontwijken en via een andere route naar zijn of haar bestemming probeert te komen. Deze alternatieve route is mogelijk langer, maar comfortabeler omdat hier minder obstakels in de weg staan en daarom een betere route voor de fietser die comfortabel reizen hoog in het vaandel heeft staan (Gleave, 2012).

Een belangrijk onderdeel van de ruimtelijke structuur en door de mensen gevormde omgeving is de straat zelf. De straat is uiteindelijk een van de belangrijkste factoren die bepalen of het reizen over een bepaalde route per fiets comfortabel is of juist liever niet over die route wordt gefietst (Gleave, 2012). Een van die bepalende factoren binnen de straat is de manier van bestrating. Een grotere straat of weg is veelal geasfalteerd, waar kleinere straten zeker in de bebouwde kom door verschillende redenen zijn bestraat met klinkerstenen. Over het algemeen kan gesteld worden dat asfalt door de fietser een stuk hoger wordt gewaardeerd als ondergrond dan de klinkerstenen (Heinen et al., 2010). Het asfalt is vaak glad, makkelijk te bereiden, de fietser hoeft nauwelijks uit te wijken voor slechte of uitstekende delen en kan dus zonder al te veel naar beneden te kijken de straat door fietsen. De klinkerstenen daarentegen behoeven een stuk meer aandacht, omdat deze zorgen voor gestuiter van de fiets en oncomfortabele routes. Slecht gelegde klinkers kunnen de fietser zelfs van de stenen af doen schieten, waardoor een uitwijkmanoeuvre vereist wordt (Heinen et al., 2010). Deze plotselinge uitwijkingen zijn gevaarlijk voor de fietser zelf en voor de weggebruikers om de fietser heen en kan de oorzaak zijn van een valpartij of aanrijding.

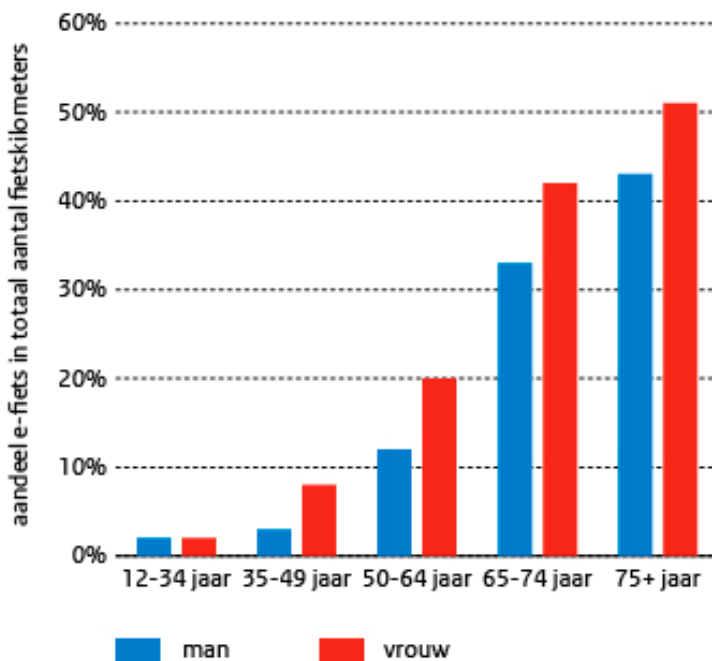
De factor wegbreedte speelt een belangrijke rol in de veiligheid en het comfort van een weg of straat. Onderzoek van het CROW Fietsberaad heeft middels een berekening aangegeven hoe breed fietspaden moeten zijn om veilig te zijn voor de weggebruikers. Deze breedte is berekend aan de hand van een optelsom van breedte van de fietser plus de ruimte die de fietser om zich heen hoort te hebben (Fietsberaad, 2004). Een fietspad in de stad met twee richtingen moet een breedte hebben van tussen de 3,5 en 4 meter. Voor een fietspad met eenrichtingsverkeer staat er tussen de 3 en 3,5 meter voorgeschreven. Uiteraard zal het fietspad breder moeten zijn als er ook brommers op rijden, aangezien deze vaak breder zijn dan gewone fietsers. Wegen binnen de bebouwde kom die niet getypeerd worden als fietspad en waar ook auto's op rijden, worden geacht een wegbreedte per rijstrook te hebben van 3 tot 3,5 meter (PVE Openbare Ruimte, 2016). Bij elkaar geldt voor de wegen binnen de bebouwde kom dus een wegbreedte van 6 tot 7 meter om comfortabel en veilig op te kunnen rijden. Wanneer er op deze wegen ook fietsers rijden is het uiteraard nog beter als de wegen net wat breder zijn dan de minimum vereisten. Zijn de wegen of fietspaden te smal, dan brengt dit gevaar mee voor de fietsers, zeker wanneer de weg aan de zijkanen is omlijst door paaltjes of geparkeerde auto's (PVE Openbare Ruimte, 2016).

## 2.6 E-bike

Waar de fiets als vervoersmiddel steeds meer aan populariteit aan het winnen is, kan dit deels worden toegeschreven aan de introductie en de ontwikkeling van de elektrische fiets. Om iets zinvols te kunnen zeggen over de toekomst van het fietsen in Nederland, is het verstandig om de resultaten van het huidige onderzoek naar E-bikes in deze masterscriptie mee te nemen en te kijken of fietsroutekeuze beïnvloed wordt door het gebruik van de E-bike.

De E-bike neemt in rap tempo een substantiële plek in de Nederlandse fietsmobiliteit in. De verkoopcijfers van E-bikes stijgen gestaag. In 2016 is 29,2% van alle verkochte fietsen in Nederland al een E-bike (Tweewieler, 2017). De E-bike wordt steeds meer geaccepteerd in een samenleving waarbij mensen van alle leeftijden zoveel mogelijk de fiets moeten gebruiken in plaats van gemotoriseerd vervoer (Harms et al., 2014a). In figuur 4 is te zien dat de E-bike al een belangrijke plaats inneemt binnen onze samenleving. In deze figuur is het aandeel van de E-bike ten opzichte van het totaal aantal fietskilometers in Nederland uitgelicht, en is te zien dat voor de mensen boven de 75 jaar al bijna de helft de E-bike gebruikt, terwijl het aantal kilometers bij lagere leeftijdsgroepen op de E-bike ook

substantieel is. Ongeveer 12% van het totaal aantal verkochte fietsen in Nederland is tegenwoordig uitgerust met elektrische trapondersteuning, wat een indruk geeft van het groeiend belang van de E-bike (Market size, 2013). Uit een internationaal samenwerkend onderzoek van de UvA, RUG en Oxford Brookes University naar de E-bike in zowel Nederland als het Verenigd Koninkrijk, kwam er meer duidelijkheid over het imago en het gebruik van deze snelle fiets (Harms et al., 2014a). Buiten dat onderzoek blijkt dat de meeste onderzoeken naar gebruik, imago en de voor- en nadelen van de E-bike uitgevoerd zijn in China, waar de E-bike zeer populair en veelgebruikt is, maar waar de toekomstbeelden betreffende deze fiets ook zeer uitgebreid zijn. Een belangrijke reden voor dit vele gebruik van de E-bike in China is dat de infrastructuur in de Chinese steden het gebruik van de E-bike goed faciliteert, iets wat totaal het tegenovergestelde is van bijvoorbeeld de Amerikaanse steden, waar de infrastructuur is ingericht om auto's te accommoderen (Popovich et al., 2014).



**Figuur 4: Aandeel van de E-bike in het totaal aantal fietskilometers naar leeftijd en geslacht.**

Bron: CBS OViN 2013; bewerking KiM.

### **2.6.1 Imago (ouderen)**

Een van de belangrijkste ontdekkingen in het onderzoek naar de E-bike in Nederland en het Verenigd Koninkrijk was dat de E-bike een slecht imago heeft (Harms et al., 2014a). Deze fiets wordt gezien als een vervoersmiddel voor ouderen die niet meer zo mobiel zijn en dus niet meer gebruik kunnen maken van een gewone fiets. Een fiets met trapondersteuning, wat een e-bike is, is daarom een uitstekende vervanger voor de gewone fiets en helpt ouderen langer mobiel te zijn. Maar wat door veel mensen niet wordt erkend, is dat de e-bike meer is dan alleen een middel om ouderen langer mobiel te laten zijn. Zeker voor de forensen die tussen de 10 en 20 kilometer van hun werkplek af wonen, is de e-bike een vervoersmiddel die het mogelijk maakt om de file te ontwijken, terwijl de inspanning niet enorm groot is. De reistijd ten opzichte van de auto op dit traject zal daarmee vaak sneller zijn, aangevuld door alle voordelen die de fiets met zich meebrengt ten opzichte van de auto of het openbaar vervoer (Harms et al., 2014a). De kwestie van het slechte imago van de E-bike geldt echter niet overal ter wereld. In China is de E-bike de afgelopen 10 jaar ontzettend populair geworden en wordt deze veelvuldig gebruikt door alle leeftijdsgroepen. De Chinezen zien de E-bike niet zozeer als een vervanger van de gewone fiets of als een fiets om grotere afstanden af te leggen, maar zij zien het meer als een

betaalbare en meer comfortabele alternatief voor het openbaar vervoer (Cherry & Cervero, 2007). Deze ontwikkeling in China is een opvallende, aangezien de beleidsmakers in dit land de focus hebben gelegd op de stedelijke ontwikkeling, gepaard met groei van het autogebruik. De fiets is niet of nauwelijks in de plannen meegenomen, maar de forensen zien de fiets als een betere manier om naar hun werk te komen dan de auto (Cherry & Cervero, 2007).

### ***2.6.2 Imago (valsspelen)***

Een tweede ontdekking die gedaan werd in het onderzoek naar E-bike gebruik in Nederland en het Verenigd Koninkrijk, is dat de E-bike last heeft van nog een ander negatief imago. Naast dat het wordt gezien als een modus voor ouderen, heeft deze fiets ook het stigma van een manier om een soort van vals te spelen (Harms et al., 2014a). De elektrische fiets is geen echte fiets, de energie die geleverd moet worden om vooruit te komen is veel lager dan bij een normale fiets en dus is dit niet eerlijk (Harms et al., 2014a). Vanuit deze gedachte wordt de E-bike in de categorie van langzame motorvoertuigen geplaatst, terwijl aandrijving op alleen de motor niet mogelijk is. De E-bike is dus daadwerkelijk wel een fiets, maar wordt niet door iedereen zo gezien. Voor een gedeelte van deze mensen is het gevoel van valsspelen of ongerechtigheid ontstaan uit een aantal ervaringen waarbij frustratie een rol speelde. Als men op de gewone fiets met een flinke inspanning van de ene naar de andere plek fietst, en vervolgens wordt ingehaald door een minder sportief persoon die fluitend op zijn E-bike zit, bestaat de kans dat de persoon op de gewone fiets gefrustreerd raakt omdat hij wel veel meer energie levert (Harms et al., 2014a).

### ***2.6.3 Imago (onwetendheid)***

Een derde punt wat door veel mensen zonder E-bike wordt aangehaald wanneer het over deze fiets gaat, is dat mensen weinig idee hebben van wat de E-bike precies is (Harms et al., 2014a; Popovich et al., 2014). Vaak wordt de E-bike gezien als een fiets die geheel elektrisch is, waarbij je nauwelijks meer energie hoeft te leveren om een verplaatsing teweeg te brengen en zoals eerder aangegeven, als een modus voor oudere mensen die het fysiek niet meer aankunnen om de gewone fiets te gebruiken. Maar dit is niet helemaal het geval, want de E-bike is tegenwoordig veel complexer. Er zijn verschillende soorten fietsen, waarbij de mate van elektrische aandrijving verschilt, waardoor deze fietsen niet allemaal over één kam geschoren kunnen worden, net als de gebruikers hiervan (Popovich et al., 2014). Tevens is een groot deel van de onwetenden betreffende de E-bike niet op de hoogte van de gebruikswijze van de E-bike. Een algemene gedachte is dat de E-bike alleen gebruikt wordt voor recreatief gebruik bij ontspannen fietstochten, maar het grootste deel van de ritten per E-bike is utilitair ingesteld (Popovich et al., 2014). Zo blijkt dat het niet precies weten wat de E-bike is en waar deze voor gebruikt wordt ertoe leidt dat men op een negatieve manier over de E-bike denkt en dat deze fiets een bepaald stigma op zich geplakt heeft.

### ***2.6.4 Het imago is aan het veranderen***

Waar we in de voorgaande teksten het imago van de E-bike, dat veelal niet goed en niet reëel is, beschreven hebben, moet er gezien de ontwikkeling in de laatste jaren wel een kanttekening worden gemaakt. Het E-bike gebruik groeit enorm. Dit komt o.a. doordat koeriers en bezorgers steeds meer overstappen naar het elektrisch rijden per fiets (denk aan fietskoeriers met maaltijdbezorging, maar ook postbodes in de grote steden en grote webshops die overgaan tot bezorging per elektrische fiets), maar ook door het groeiende aanbod aan verschillende elektrische fietsen (Business Insider Nederland, 2016). Zo kan tegenwoordig niet alleen meer gekozen worden voor de klassieke elektrische fiets, maar worden ook de speedpedelec (tot 45 km/h), velomobiel (elektrische ligfiets)



en TWIKE (elektrische 2-persoonsfiets tot 90 km/h) op het fietsnetwerk van Nederland gesignaleerd. Deze hippe varianten van de E-bike maken het aantrekkelijker voor een grotere doelgroep om elektrisch te gaan fietsen, maken ook de uitdagingen voor beleidsmakers groter, maar zorgen er wel voor dat het aandeel woon-werkfietsers stijgt en het imago van de E-bike aan het verbeteren is (Business Insider Nederland, 2016).

### *2.6.5 Positieve effecten E-bike*

Buiten het negatieve imago van de E-bike als vervoersmiddel voor ouderen en om vals te spelen ten opzichte van de normale fietser, moet aan de andere kant wel worden meegenomen dat er ook veel positieve kanten aan de E-bike kleven (Popovich et al., 2014). Het grootste voordeel van de E-bike ten opzichte van de reguliere fiets is dat deze veel sneller is, waarbij de hogere snelheid behaald kan worden met veel minder inspanning dan op een niet-elektrisch ondersteunde fiets (CROW-Fietsberaad, 2014). Als de autoroute van huis naar werk bijvoorbeeld zeer druk is, waardoor het files ontstaan en de duur van vertragingen hoog oplopen, kan de E-bike een belangrijke uitkomst bieden. Met de fiets zal er weinig last zijn van files en dat soort opstoppingen, waardoor er flink veel reistijd kan worden ingehaald. Aangezien de E-bike een snelheid kan behalen die niet eens zo veel lager is dan de autosnelheid binnen de bebouwde kom, zal de E-bike in veel gevallen als deze sneller zijn om op de bestemming te komen (Popovich et al., 2014). Behalve dit voordeel van een hogere snelheid, en daarmee gepaard een kortere reistijd naar bestemming of de mogelijkheid om grotere afstanden te kunnen fietsen in dezelfde tijd als voorheen met de gewone fiets, is de E-bike ook een stuk goedkoper dan andere vervoersmiddelen met hogere snelheden dan de normale fiets (NYCEWheels, 2013). Als derde kan op deze voordelen aangevuld worden dat de E-bike, hoewel dit ook voor de gewone fiets het geval is, gezondheidsvoordelen met zich meedraagt. Vanwege de fysieke inspanning die geleverd moet worden en het verblijf in de buitenlucht tijdens de rit, is verplaatsing via fiets of E-bike gezonder dan stil zitten in de auto, bus of trein (Shao et al., 2012). Tevens produceert de E-bike ook minder schadelijke uitstootgassen die vervuilen voor het milieu, dan wat er naar buiten komt bij gebruik van het andere gemotoriseerd vervoer. Wel levert de productie van de accu's voor de E-bike enkele CO<sub>2</sub>-uitstoot op, maar in vergelijking met de uitstoot die vrijkomt bij het gebruik van de auto is deze vervuiling 40 keer lager (Shao et al., 2012). Zo blijkt dat de E-bike sneller, goedkoper en gezonder is dan veel andere vervoersmiddelen, waardoor het een zeer handige vervoersmodus is om van de ene naar de andere plek te komen, ook al zijn de afstanden wat groter dan dat deze normaal zijn bij fietsgebruik (Popovich et al., 2014).

### *2.6.6 Negatieve effecten E-bike*

Waar het imago van de E-bike onder mensen die niet bekend zijn met de E-bike grotendeels negatief is, kan er ook door mensen met meer kennis van die fiets negatief gesproken worden over de E-bike. De hogere snelheid die op de E-bike gerealiseerd kan worden ten opzichte van de volledig door mankracht aangestuurde fiets, brengt behalve de voordelen ook gevaren met zich mee. Wanneer de gebruikers van de E-bike onderdeel uitmaken van het verkeer op een weg waarop ook auto's rijden, komen zij qua snelheid wel dichterbij de snelheid van de auto, maar dit wordt veelal gezien als 'eng' (Popovich et al., 2014). De fiets is met een hogere snelheid lastiger in bedwang te houden, waardoor een onverwachte manoeuvre van een automobilist gelijk tot een zeer gevaarlijke situatie kan zorgen bij de gebruiker van de E-bike. Dit geldt ook voor andere belemmeringen die voor de gewone fietsers vaak niet voor al te grote problemen zorgen, maar voor de gebruikers van de E-bike veel grotere effecten kunnen voortbrengen. Hier kan gedacht worden aan een aanrijding met een openslaande autodeur of een klein gat in de weg, wat voor veel grotere gevolgen kan zorgen dan bij

een normale fiets, omdat ze snelheid hoger ligt (Popovich et al., 2014). Hiermee stijgt de angst om op de E-bike tussen het autoverkeer een hoge snelheid te behalen en vervallen de voordelen van een kortere reistijd ten opzichte van de gewone fiets (Popovich et al., 2014). De ervaringen van ongelukken of bijna-ongelukken leiden er bij de gebruikers van de E-bike toe dat zij andere routes gaan fietsen dan gebruikers van de gewone fiets. Om het gevaar te omzeilen en wel met een hoge snelheid te kunnen rijden kiezen de gebruikers van de E-bike vaker een route met minder barrières, minder verkeer en met een betere infrastructuur (CROW-Fietsberaad, 2014). Opnieuw blijkt, net als bij het gebruik van de gewone fiets, dat ook gebruikers van de E-bike voornamelijk hun eigen veiligheid als belangrijkste component zien in de keuze van hun route. Waar een route druk is en slecht ingericht is, zal de keuze snel gemaakt worden om een korte omweg te fietsen, waardoor wel de veiligheid van de fietser gewaarborgd kan worden (CROW-Fietsberaad, 2014).

Buiten het feit dat de E-bike in sommige opzichten gevaarlijker kan zijn dan de gewone fiets, spelen ook enkele kenmerken van de E-bike een negatieve rol (CROW-Fietsberaad, 2014; Rose, 2012). Waar de gewone fiets vaak makkelijk op te tillen is, waarmee het manoeuvreren op krappe plekken bij het fietsparkeren niet al te lastig is, is dit bij de E-bike anders. Met de toevoeging van de motor en de accu loop het gewicht van de E-bike al snel op tussen de 25 en 35 kilogram, waardoor de fiets niet meer goed op te tillen is en het al lastiger wordt om deze op krappe plekken neer te zetten (Popovich et al., 2014). Tevens is de E-bike hierdoor niet goed te vervoeren met de auto, omdat een extra sterke fietsdrager hiervoor vereist is, en is de E-bike tot op heden nog niet geschikt om kinderen achterop mee te vervoeren, omdat de accu van de fiets dan in de weg zit (CROW-Fietsberaad, 2014). Uiteraard wordt er momenteel gewerkt aan een verdere ontwikkeling van de E-bike, waarbij aspecten als gewicht en vormgeving worden meegenomen om de bovengenoemde problemen zo veel mogelijk te kunnen verhelpen (Rose, 2012). Tot slot zorgen de toevoeging van een motor en accu aan de E-bike ervoor dat de aanschafkosten van deze fiets substantieel hoger zijn dan die van een reguliere fiets zonder elektrische aandrijving (CROW-Fietsberaad, 2014; Popovich et al., 2014). In vergelijking met de auto is de E-bike uiteraard wel een stuk goedkoper, waarbij er ook bijkomt dat de E-bike geen gebruik maakt van benzine en daar dus geen kosten van heeft. Maar als de vergelijking wordt getrokken met de normale fiets, zijn de kosten voor aanschaf hoger, mogelijk aangevuld met de kosten voor onderhoud van de motor en accu en reparatie hiervan (Popovich, 2014).

Concluderend kan gesteld worden dat de E-bike door zijn hogere snelheid, grotere actieradius en onafhankelijkheid van lichaamskracht zeker invloed lijkt te hebben op de routekeuze van fietsers. De E-bikers fietsen over grotere afstanden, stellen hoge eisen aan comfortabele en voor henzelf veilig ingerichte routes (weinig obstakels). Waar een route druk is en slecht ingericht is, zal de keuze snel gemaakt worden om een korte omweg te fietsen, waardoor wel de veiligheid van de fietser gewaarborgd kan worden. Natuurlijke factoren als hoogteverschillen in het landschap e.d. spelen bij de routekeuze van E-bikers een ondergeschikte rol, omdat ze dan trapondersteuning kunnen gebruiken. Persoonlijke kenmerken lijken ook een steeds beperktere rol te spelen, nu de E-bike (door zijn dalende prijs en toenemend imago) in alle lagen van de bevolking intree doet. De ruimtelijke structuur is voor hen een dominante factor bij de routekeuze.

## 2.7 Fietsroutekeuze in verkeersmodellen

In de wetenschappelijke literatuur is er voldoende te vinden over verkeersmodellen en modellen die toekomstige mobiliteit enigszins proberen te voorspellen. Hierbij moet de belangrijke kanttekening

voor dit onderzoek worden gemaakt dat deze modellen grotendeels gericht zijn op de auto (CROW-Fietsberaad, 2010). De verkeersmodellen die voor de auto zijn gebouwd laten we nu achterwege, maar we richten wel een korte blik op de literatuur en op enkele bestaande modellen die voor de fiets in ontwikkeling zijn.

Carlo Giacomo Prato (2009) geeft aan dat het modelleren van routekeuzegedrag belangrijk is om te voorspellen hoe reizigers zich gedragen en reageren en om van daaruit beleid te kunnen maken. De reden dat er nog niet veel onderzoek naar gedaan is, is omdat het volgens Prato lastig is om deze modellen op te stellen. Het menselijk gedrag is complex en verschilt van persoon tot persoon, zeker ook in het reisgedrag en de keuzes die mensen daarin maken, en het ontbreken van exacte informatie en onderzoek naar voorkeuren van reizigers (Prato, 2009). Als in de wetenschappelijke literatuur gezocht wordt naar fietsmodellen die routekeuzegedrag verklaren is er eigenlijk ook nauwelijks wat terug te vinden. De modellen waar mee is gewerkt om routekeuzegedrag voor fietsers te verklaren waren gefocust op slechts een klein aantal variabelen (Broach et. al., 2012). In dit onderzoek werden fietsers gevraagd naar wat voor route ze reden tussen bepaalde punten, zonder dat er echt een keuze was om een andere route te kiezen. Een uitzondering hierop is een studie van Menghini et. al. (2010) waarin 164 fietsers vooraf werden gevraagd om een vragenlijst in te vullen met vragen over demografie, fietspatronen en houding. Hierna werden ze voorzien van GPS-apparatuur die de route bijhield, en waarop de fietser invulde wat het doel van de fietsrit was. Na afloop van elke rit werd de deelnemer opnieuw gevraagd een vragenlijst in te vullen, meer gericht op de routevoorkeuren van de fietser. Zo was er van elke rit een uitgebreid verslag aanwezig, wat werd aangevuld met gegevens van de gemeente over verkeersdrukte etc., waarna een databestand van 1449 ritten ontstond. Uit deze dataset kon veel worden afgeleid over de routevoorkeuren die fietsers hadden, beïnvloed door verschillende factoren die zij troffen op hun routes (Broach et. al., 2012). Dit uitgebreide onderzoek is tot nu toe eigenlijk het enige onderzoek dat gebruik maakt van een compleet routekeuzemodel voor fietsers.

Echter zitten er in de data-analyse nog veel wiskundige berekeningen die met mijn kennis en kunde in deze masterscriptie niet mogelijk zijn. Daarom is er gekozen voor een meer simpele variant die het grootste deel van de variabelen meeneemt die ook in het onderzoek van Menghini et. al. (2010) zijn besproken.

In Nederlandse verkeerstudies waarin de fiets gemodelleerd moet worden zien we drie verschillende modellen gebruikt worden:

- Artgineering (2016) onderzoekt hoe de toekomstige groei van het fietsen en de daarmee gepaard gaande voordelen gefaciliteerd kunnen worden. Voor dit onderzoek wordt gewerkt met het fietsmodel Brutus, ontwikkeld door de Provincie Utrecht en het Fins onderzoeksbureau Strafica. Dit model kan voorspellen wat verschillende fietsstimuleringsmaatregelen opleveren en hoe die maatregelen bijdragen aan de fietsbaarheid op het niveau van de binnenstad, de gemeente en de provincie. Brutus moet vooral gebruikt kunnen worden om het verwachte gebruik van nu nog ontbrekende schakels in het fietsnetwerk te kunnen voorspellen, zoals nieuw aan te leggen bruggen om barrières te ontwijken. De overkoepelende vraag die het model kan beantwoorden is hoeveel fietsers baat hebben bij de maatregelen en of er een groei van het fietsgebruik te verwachten is (Artgineering, 2016). De data die Brutus gebruikt is afkomstig uit de Fietzersbond Routeplanner, waarin op zeer gedetailleerd niveau straten, wegen en doorsteekjes zijn

ingetekend, met alle wegkenmerken daaraan gekoppeld. Hierdoor wordt gewerkt met zeer nauwkeurige kennis van het fietsnetwerk (Artgineering, 2016).

- In een onderzoek naar Fietsen in Arnhem, waarbij de invloed van natuurlijke kenmerken als reliëf en hoogteverschillen is gemeten op de fietser en het aangepaste fietsnetwerk, is er een combinatie van verkeersmodellen gebruikt om deze invloed te voorspellen (Oostebrink, 1999). Het Nieuw Regionaal Model van DHV vormt de basis, maar dat is veel te grof omdat daarmee alleen naar stedelijke zônes wordt gekeken en het fietsnetwerk in de steden veel fijnmaziger is. Verder is de Regionale Verkeersmilieukaart van Goudappel Coffeng gebruikt, maar daarin is de fiets slechts meegenomen als bijproduct, waardoor de effecten niet helemaal betrouwbaar zijn. Tenslotte zijn gegevens gehaald uit andere modellen van de Provincie Gelderland en de gemeente Arnhem. Deze beschouwing van dit Arnhemse onderzoek toont aan dat alle modellen wel iets tekortschieten als ze voor de fiets gebruikt worden: Of ze zijn te grof, of te kleinschalig of als bijproduct van de auto, zodat er altijd meerdere modellen moeten worden samengevoegd om het werkend te krijgen.
- Het veelgebruikte model Omnitrans houdt niet alleen rekening met ritlengte en reistijden, maar ook met de voorkeur van de fietser. Het is een verkeersmodel dat opgebouwd is voor de auto en omgevormd is voor de fiets (CROW-Fietsberaad, 2010). Het model neemt ook comfort en veiligheid van de fietser mee. In de eerste stap wordt een Bicycle Quality Index opgemaakt, waarin elk wegvak gewaardeerd wordt naar comfort en veiligheid (wegbreedte, apart fietspad, etc.), maar ook naar omgevingsfactoren (stedelijk of buitengebied, snelheidslimieten, intensiteit, geparkeerde auto's). In het tweede deel van het model worden de fietsers ingedeeld in karakteristieke groepen, naar gevoeligheid voor de variabelen als reistijd, afstand en veiligheid en comfort (CROW-Fietsberaad, 2010). Dit model lijkt in vergelijking met de hiervoor aangehaalde modellen een stuk nauwkeuriger en bruikbaar voor ramingen van toekomstig fietsgebruik.

Geconcludeerd kan worden dat de huidige verkeersmodellen nog te kort schieten in het voorspellen van fietsroutekeuzegedrag, maar dat het model Omnitrans van de aangehaalde modellen het beste bruikbaar is voor analyses van fietsroutekeuze. Het bovenstaande toont echter ook aan dat voor een zorgvuldige analyse van routekeuzegedrag een uitgebreide dataset noodzakelijk is (met gegevens over demografie, fietspatronen, ritdoel e.d.), waarbij gemaakte fietsritten gekoppeld worden aan persoonsgegevens. Zoals in het voorwoord van deze masterscriptie al is aangegeven, is voor mijn analyses in de provincie Utrecht een dergelijke dataset niet beschikbaar gekomen.

## 2.8 Kwaliteitsaspecten bij routekeuze

Uit de literatuur m.b.t. de **Persoonlijke kenmerken en kenmerken van huishoudens** kan geconcludeerd worden dat voor de routekeuze van fietsers eigenlijk vier kwaliteitsaspecten eruit springen, namelijk reistijd, veiligheid, comfort en aantrekkelijkheid van de route. Verschillende bevolkingsgroepen waarderen deze aspecten anders:

- Een *korte reistijd* is voor iedereen met een utilitair motief van belang. Jongeren hechten er meer waarde aan dan ouderen en mensen met een laag inkomen meer dan mensen met een hoog inkomen;
- Een *veilige route* is uiteraard voor iedereen van belang, maar dit aspect telt extra zwaar voor fietsende allochtonen en gebruikers van E-bikes;

- Een *comfortabele route* wordt vooral door ouderen geprefereerd. En gebruikers van de E-bike vinden het extra belangrijk;
- Een *aantrekkelijke route* wordt expliciet genoemd door hogeropgeleiden en mensen uit de hogere inkomensgroepen.

In het volgende hoofdstuk, onder de kop operationalisering, zullen de variabelen benoemd worden die van invloed zijn op deze kwaliteitsaspecten. Die variabelen hebben betrekking op de **Natuurlijke omgeving** en de **Gebouwde omgeving**.

## 3. Methodologie

---

### 3.1 Onderzoeksgebied

Dit onderzoek naar routekeuzegedrag van de fiets focust zich op de provincie Utrecht, waaronder bijvoorbeeld de grotere steden Utrecht en Amersfoort vallen. De stad Utrecht is een van de meest fietsvriendelijke steden ter wereld op het gebied van kwaliteit van de infrastructuur, fietsbeleid en de faciliteiten (Utrecht Nieuws, 2015). Utrecht is de afgelopen jaren ook altijd in de race geweest om de beste fietsstad van de wereld te worden. In 2014 is dit ook daadwerkelijk gelukt, en werd de stad verkozen als beste fietsstad boven erkende fietsvriendelijke steden als Amsterdam en Kopenhagen (Fietzersbond, 2015). Momenteel wordt er binnen de stad en de provincie hard gewerkt om Utrecht opnieuw fietsstad van de wereld te laten worden, mede gestimuleerd door de aanleg van 22.000 fietsenstallingen bij station Utrecht Centraal (Utrecht Nieuws, 2015). De start van de Tour de France 2015 in Utrecht liet zien dat niet alleen woon-werk verkeer per fiets in Utrecht zeer goed kan functioneren, maar dat de stad en provincie ook bedreven zijn in het organiseren van mega evenementen voor de fiets, waarbij de hele stad liet zien dat het kon wijken voor deze 200 beroepsfietzers (Universiteit Utrecht, 2015).

De concrete plannen laten zien dat deze provincie een gebied is waarin de fiets een belangrijke rol speelt en de besluitvorming van gemeenten en provincie nadrukkelijk belang hecht aan de fiets. De provincie is samen met een groot aantal stakeholders uit de provincie in overleg over de realisatie van een Fietsprogramma, met als doelstelling om het aantal utilitaire fietsers in de provincie te verdubbelen in 2030 (Bestuur Regio Utrecht). Dit programma is een bundeling van vele ingrepen op het gebied van de verbetering van de fietsinfrastructuur, beschikbaarheid van de fiets, stimuleren van gebruik en het vereenvoudigen van het gebruiksgemak van de fiets. Deze doelstellingen zijn gebundeld onder de termen: vlot, veilig en comfortabel. Binnen dit grote programma valt ook de ontwikkeling van een fietsverkeersmodel, waarin de invloed van verschillende scenario's op het aantal fietsers en het fietsroutekeuzegedrag binnen de provincie kan worden uitgerekend (Verkeerskunde, 2013). Deze uitkomsten en inschattingen kunnen vervolgens gebruikt worden om beleid te vormen of hervormen op het gebied van de fiets in de provincie Utrecht.

### 3.2 Aanpak

Bij verder onderzoek naar de huidige fietsroutekeuze van fietsers in de provincie Utrecht en hun motieven voor die routes, kan er meer inzicht komen in de belangrijke factoren die routekeuzegedrag beïnvloeden. De factoren die al vaker onderzocht zijn worden in deelvraag 1 gebundeld, de nog niet heldere invloed van de factoren natuurlijke omgeving en ruimtelijke structuur worden in de tweede deelvraag behandeld, waarbij ook de combinatie gemaakt wordt met de in de eerste deelvraag behandelde factoren. Met het in deze scriptie uitgevoerde onderzoek naar de invloed van de natuurlijke omgeving en van de ruimtelijke structuur op routekeuzegedrag van fietsers, is de hoop dat de kennis van de relatie tussen de factoren verduidelijkt wordt (van der Bijl, 2015; Harms, 2014).

### 3.3 Data Fietstelweek

De belangrijkste bron van data betreffende de fietsroutes in de provincie Utrecht die geregistreerd zijn in de Fietstelweek uit september 2015. Gedurende deze week hebben 6736 inwoners van de Provincie Utrecht (1 op de 210 inwoners van de provincie) de app van de Fietstelweek op hun mobiele telefoon geïnstalleerd en daarmee deelgenomen aan de dataverzameling (Keypoint Consultancy, 2015).

Gezamenlijk hebben deze inwoners ervoor gezorgd dat 184.695 fietskilometers zijn geregistreerd in de app, waardoor er een ruime database is ontstaan van waaruit kennis gefilterd zou moeten kunnen worden over het fietsroutekeuzegedrag van de Utrechtse fietser. Hiermee is Utrecht de provincie waarin het meest gebruik gemaakt is van de app van de Fietstelweek en waardoor de database in deze provincie het grootste is. De data van de Fietstelweek, waarin per wegvak gegevens beschikbaar zijn van het aantal fietsers dat er per uur overheen is gereden en de gemiddelde snelheid op dat wegvak, zijn openbaar gepubliceerd en beschikbaar gesteld in BikePRINT (Keypoint Consultancy, 2015). Van de fietsers op een wegvak is echter niet bekend waar ze vandaan komen en waar ze naar toe gaan. Uit privacyoverwegingen mochten deze gegevens niet geregistreerd worden.

Na afloop van de Fietstelweek is er door organisatoren Fietzersbond, Keypoint Consultancy, Mobidot, NHTV en Beaumont een enquête naar een deel van de deelnemers verzonden (naar de deelnemers die hun emailadres hebben opgegeven) om extra informatie te krijgen over wie er heeft deelgenomen aan dit onderzoek. Van de ruim 11.000 respondenten (landelijk) is 50,7% vrouw en 48,8% man. Qua leeftijd is het grootste deel van de deelnemers tussen de 31 en 49 jaar (43%), gevolgd door de groep tussen 50 en 65 jaar (37%). Kinderen en jongeren onder de 18 jaar zijn juist ondervertegenwoordigd (3%), net als de groep boven de 65 jaar (6%) (Keypoint Consultancy, 2015).

Op de vraag naar de motieven van de respondenten om de fiets te gebruiken, werd veelal aangegeven dat de fiets wordt gebruikt voor (utilitaire) werkgebonden verplaatsingen (69%). Vanwege het lage aandeel jongeren dat de app gebruikte en meedeed aan het onderzoek is het percentage met als doel onderwijs (ook utilitair) zeer ondervertegenwoordigd (Keypoint Consultancy, 2015).

Qua reden om te gaan fietsen is gezondheid de belangrijkste. Maar liefst 80% van de respondenten geeft aan dat dit het belangrijkste reden is om te gaan fietsen. Op grote afstand hiervan volgen de redenen snelheid (47%) en gemak (46%) (Keypoint Consultancy, 2015).

Tot slot is er gevraagd naar het type fiets dat gebruikt is om de gemeten fietskilometers af te leggen. De traditionele normale fiets is tijdens de Fietstelweek het meest gebruikt door de respondenten (71%). Daarnaast is de elektrische fiets of speedpedelec door ongeveer 16% van de personen gebruikt voor het afleggen van de meeste ritten. Een ander type fiets dat 7% van de respondenten voor de meeste ritten heeft gebruikt tijdens de Fietstelweek is de racefiets of mountainbike, maar dit type fiets komt redelijk overeen met de normale fiets, dus zou door de respondenten ook in die categorie ingedeeld kunnen worden (Keypoint Consultancy, 2015).

Dit na-onderzoek via enquêtes van Keypoint Consultancy heeft dus extra kennis opgeleverd over de leeftijd van de deelnemers, de motieven van de deelnemers, de redenen om te gaan fietsen en het type fiets dat gebruikt is tijdens de opgeslagen ritten in die week. Voor de rest zijn persoonlijke kenmerken van de deelnemers niet openbaar, vanwege de privacy van de deelnemers. Door de privacywetgeving zijn de persoonsgegevens van de deelnemers aan de Fietstelweek niet gekoppeld aan de routegegevens. Het is dus met geen mogelijkheid te zeggen door wie welke route is gefietst. Ook gegevens over het geslacht of de leeftijd van de fietser zijn niet openbaar beschikbaar. Dat maakt het onmogelijk om een statistische analyse uit te voeren van de relatie tussen gebruik van een route en persoonskenmerken.

### **3.4 Data weersomstandigheden**

Om de invloed van weersomstandigheden op routekeuzegedrag van een fietser te kunnen ontdekken, moet er duidelijkheid zijn over de weersomstandigheden op het moment dat de fietser een bepaalde

route afgelegd heeft. De 32 weerstations van het KNMI in Nederland meten per uur onder andere de temperatuur, windsnelheid, hoeveelheid zonneschijn en de duur van en de hoeveelheid neerslag. Door de dataset van deze weersomstandigheden te koppelen aan de dataset van de fietsroutes uit de Fietstelweek, kan er per route een nauwkeurige indicatie worden gegeven van de weersomstandigheden ten tijde van de rit. Hieraan kan de invloed van bijvoorbeeld neerslag of wind worden afgeleid, of vanuit een positief oogpunt juist de invloed van de zon op fietsgedrag. Over het algemeen waren de weersomstandigheden tijdens de Fietstelweek voor fietsen niet ideaal. Het eerste idee tijdens het voorbereiden van dit onderzoek was om een database van het KNMI te gebruiken om weersomstandigheden te kunnen koppelen aan de fietsactiviteiten tijdens de Fietstelweek. Dit zou dan gebeuren aan de hand van een bestand waarbij van elk uur een aantal gegevens is opgeslagen. Dit betreft de datum, het uur, windrichting, windsnelheid, temperatuur, duur van zonneschijn en neerslag, som van neerslag, afstand van horizontaal zicht, percentage bedekte lucht (bewolking), voorkomen van mist en regen. Bij bestudering van deze gegevens bleek dat het verwerken van deze data een zo grote en tijdrovende klus zou worden dat het niet in de planning van de scriptie paste. Het zou veel meer tijd en moeite kosten dan dat het resultaten zou opleveren, zeker omdat er vanuit de dataleverancier werd aangegeven dat de kans groot was geen verbanden te kunnen leggen tussen gegevens uit dit bestand en de gegevens van de Fietstelweek. Vanwege de privacy-gevoeligheid van de gegevens uit de Fietstelweek is er van de ritten ook niet geregistreerd op welke dag en in welk dagdeel deze precies zijn gereden. Koppeling van telgegevens aan de gegevens over weersomstandigheden zou dan geen enkele zin hebben. Om deze reden is ervoor gekozen deze analyse achterwege te laten.

### 3.5 Kaarten uit OpenStreetMap

De onderliggende kaart die gebruikt worden om de gegevens van de Fietstelweek op te projecteren, is een kaart afkomstig van OpenStreetMap. Deze kaart bevat gedetailleerde en continu bijgewerkte kenmerken over het gebied waar de focus op ligt. De kaarten van OpenStreetMap zijn via het programma ArcMap ingeladen in het programma waarna ze bewerkt zijn en gebruikt om de gegevens van de Fietstelweek op de projecteren. Met ondersteuning van de medewerkers van de Provincie Utrecht zijn de kaarten die benodigd zijn om het onderzoek uit te voeren verkleind en ingezoomd op slechts de provincie Utrecht, om bewerking van de kaarten werkbaar te houden. Aangezien dit onderzoek zich ook alleen focust op bewegingen binnen de provincie Utrecht, zijn de gegevens van de rest van het land wel interessant, maar in kader van dit onderzoek niet nodig om conclusies te kunnen trekken.

De gebruikte kaarten van OpenStreetMap bevatten gegevens over de gebouwde infrastructuur, de wegen die door het gebied lopen, de fietspaden en andere verharde paden, maar geven ook inzicht in de aanwezige factoren die verplaatsingen over deze infrastructuur bemoeilijken. Hierbij moet gedacht worden aan verkeerslichten, rotondes of niet aansluitende routes op elkaar, waardoor er via een bocht of omweg gereisd moet worden. Door deze kaart onder de gegevens van de Fietstelweek te leggen krijgt men inzicht in de routes die gebruikt worden tijdens de Fietstelweek en kan er worden afgeleid welke wegdelen en routes het meest populair zijn in gebruik. Tevens wordt het mogelijk om bij niet of minder gebruikte routes te ontdekken wat de oorzaak is van het ontbreken van verkeer, omdat er makkelijk te zien is of verkeerslichten of rotondes hier de doorgang van verkeer belemmeren.



### 3.6 Selectie van routes

In dit onderzoek is routekeuze de variabele, welke wordt beïnvloed door de variabelen persoonlijke kenmerken, kenmerken van de rit, natuurlijke omgeving en gebouwde omgeving/infrastructuur. Om deze variabelen te kunnen meten, wordt data van de Fietstelweek gebruikt en geanalyseerd, vooral met gebruik van de software ArcMap. Er is uit de data een selectie van drie routes gefilterd die veel gebruikt worden in de provincie Utrecht. De routes en de kenmerken van deze routes worden in kaart gebracht, net als de alternatieven die er voor de gekozen routes zijn. De alternatieven voor deze routes liggen gemiddeld op 250 meter van de hoofdroute, een afstand die volgens de literatuur voor de fietsers acceptabel is. Oftewel, een zone waarin de fietser bereid is wat om te fietsen, als het door minder drukte reistijdwinst kan opleveren. De gekozen route is met ArcMap in kaart worden gebracht, van waaruit de alternatieve routes gedefinieerd kunnen worden. Met deze gegevens kan er een vergelijking worden gemaakt tussen de routes en de alternatieven, waarbij de omstandigheden van de routes vergeleken worden. Hierin kan gedacht worden aan kwaliteit van de route en de omgeving, de mate van bebouwing, het tegenkomen van kruispunten, rotondes of verkeerslichten etc.

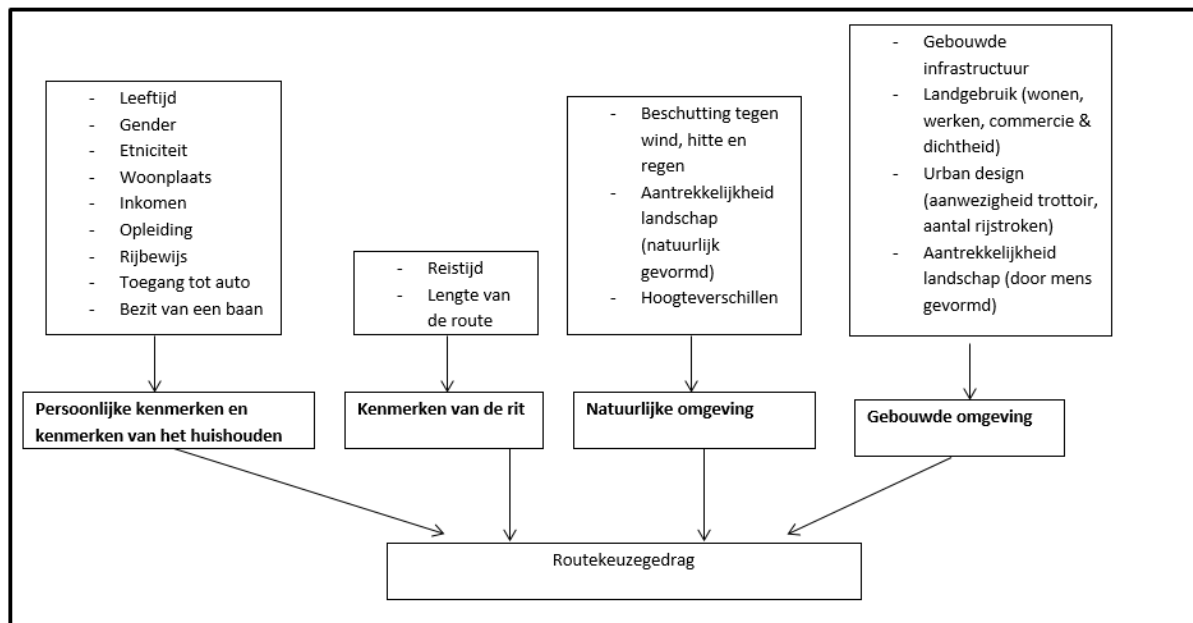
Mijn manier van het selecteren van alternatieve routes is de juiste manier voor deze studie, omdat er in dit onderzoek gekeken wordt naar mogelijke reële alternatieven voor de hoofdroute, die regelmatig te kampen heeft met drukte of onprettige reisomstandigheden. Om alternatieven te selecteren die echt een optie kunnen zijn om de hoofdroute te ontlopen is het belangrijk om aan die criteria te voldoen qua afstand (wat is men bereid om extra te rijden om drukte te ontlopen) en extra reistijd. Uiteraard had ik hier ook kunnen kiezen om alternatieven op een veel grotere schaal te selecteren, waarbij er over grotere afstanden naar grotere omrijroutes wordt gekeken, maar in deze studie gaat het om de kritieke plekken binnen de stad Utrecht waar drukte op een afstand van enkele honderden meters tot enkele kilometers een zodanig grote rol speelt dat er op kleine schaal naar oplossingen moet worden gezocht. Dat is dan ook de verklaring voor de selectie van mijn alternatieven: op kleine schaal, korte afstand van de hoofdroute, waarbij ze een reële verwachting hebben ook echt als alternatief te worden gebruikt door de fietsers die de hoofdroute willen ontlopen.

Waar Menghini et. al. (2010) fietsers daadwerkelijk kon volgen met GPS en van daaruit alternatieve routes kon aanduiden, heb ik dus vooraf al alternatieve routes moeten selecteren. Omdat wij (deels) vergelijkbare variabelen onderzoeken zou verwacht kunnen worden dat de methode van Menghini et. al. ook in mijn onderzoek gebruikt zou kunnen worden, maar daar is de data ontoereikend voor.

In de andere beschreven modellen die eerder zijn gebruikt om vergelijkbaar routekeuzegedrag te onderzoeken zit er ook geen aanpak bij die in mijn eigen onderzoek te gebruiken is voor selectie van routes, omdat die onderzoeken allen veel minder uitgebreid naar de variabelen kijken die in mijn onderzoek wel worden meegenomen. Omdat de vroegere onderzoeken zich vaak richtten op een of enkele variabelen, was er voor mijn onderzoek dan ook een andere manier van routeselectie nodig, en daarom is er gekozen voor de werkwijze die hierboven beschreven staat.

Zeker wanneer er opvallende kruispunten of rutedelen zijn waarop meer of minder fietsers rijden dan te verwachten vanwege de alternatieven die er zijn, zal er extra aandacht worden geschonken aan de aspecten die deze route juist populair of minder populair maken. Oorzaken die hieraan ten grondslag kunnen liggen zijn de kwaliteit van de infrastructuur, het onderhoud van de omgeving of de mate van bebouwing en belichting van het kruispunt of het rutedeel.

### 3.7 Conceptueel model



Figuur 5: Conceptueel model

### 3.8 Operationalisering

In het bovenstaande conceptueel model zijn de factoren te zien die meespelen in het keuzegedrag van fietsers om een bepaalde route wel of niet te kiezen. De variabelen die van invloed zijn zullen kort worden besproken, voornamelijk om te beschrijven hoe deze in de analyse in het volgende hoofdstuk worden behandeld en beoordeeld. In figuur 6 is een samenvatting van deze operationalisering in een tabel te zien.

#### 3.8.1 Persoonlijke kenmerken en kenmerken van het huishouden

De persoonlijke kenmerken en kenmerken van het huishouden zoals in het conceptueel model beschreven (leeftijd, gender, etniciteit, woonplaats, inkomen, opleiding, rijbewijs, toegang tot auto en bezit van een baan), worden in dit onderzoek geanalyseerd op basis van de bestudeerde theorie. Met de beschikbare data in dit onderzoek is het niet mogelijk om deze factoren te analyseren. Hiervoor is informatie over de personen die de ritten hebben gemaakt nodig, en aangezien de data van de Fietstelweek volledig anoniem moest zijn, mocht deze informatie uiteindelijk niet beschikbaar worden gesteld. Er kan helaas dus geen uitspraak worden gedaan over de samenhang tussen de data uit de ritten en de personen die deze ritten hebben afgelegd. Omdat de persoonlijke kenmerken en kenmerken van het huishouden wel als zodanig belangrijk worden geacht voor de routekeuze van fietsers, is ervoor gekozen om de invloed hiervan op de routekeuze te concluderen uit de geraadpleegde wetenschappelijke artikelen die beschreven zijn in het theoretisch kader.

#### 3.8.2 Kenmerken van de rit

De kenmerken van de rit zijn opgesplitst in reistijd en lengte van de route. Het zijn de factoren die niet of nauwelijks afhankelijk zijn van het individu die de rit aflegt. Uiteraard verschilt de reistijd van de rit wel van persoon tot persoon aangezien niet iedereen in hetzelfde tempo rijdt, maar in dit onderzoek wordt er van een gemiddelde snelheid uitgegaan. Voor een fietser is deze gemiddelde snelheid -uit onderzoek gebleken- 18 kilometer per uur (CROW, 2012). Bij de analyses dient gerealiseerd te worden dat de waardering van de reistijd door fietsers enigszins beïnvloed kan worden door de mate van het comfort en de beleving van de route.

De lengte van de rit is uiteraard wel een vaste afstand, onafhankelijk door wie de rit gereden wordt. Deze lengte zal als positieve of negatieve factor een rol spelen in de routekeuze en daarom zeker worden meegenomen in de analyses.

### 3.8.3 Natuurlijke omgeving

Waar er door het ontbreken van individuele kenmerken van de personen die de routes hebben gereden -waar de analyses in dit onderzoek op worden gebaseerd- niet op alle variabelen getoetst kan worden tijdens de analyses, zijn de natuurlijke omgeving en de gebouwde omgeving wel te analyseren. De natuurlijke omgeving kan uitgesplitst worden in drie variabelen die volgens de wetenschappelijke literatuur van invloed zijn op de routekeuze:

- Duidelijke **hoogteverschillen** zijn van invloed op de routekeuze. Veel hoogteverschillen leiden in principe tot een negatieve routekeuze bij utilitair gebruik. Voor recreatieve fietsers zijn hoogteverschillen regelmatig juist wel een reden om een bepaalde route te kiezen. In mijn studiegebied is van hoogteverschillen nauwelijks sprake (slechts een aantal bruggen en tunnels).
- **Beschutting tegen hitte, wind en regen** is voor routekeuze van fietsers ook een invloedfactor. In de analyse wordt deze variabele meegenomen door de routes en alternatieve routes te beoordelen op beschutting door gebouwen en bomen, die de fietser kunnen beschermen tegen zowel neerslag als hitte door de zon, en mogelijke wind. Bij utilitair fietsgebruik is er meer belang bij goede beschutting dan bij recreatief fietsgebruik, omdat de fietser meer belang hecht aan het droog blijven en redelijk ontspannen naar het werk kunnen fietsen. Tevens zal op natte dagen vaak nog wel utilitair gefietst worden, waar recreatieve fietsers op die dagen hun rit uitstellen tot drogere momenten.
- De **aantrekkelijkheid van het landschap, natuurlijk gevormd**, zal voor de utilitaire fietser meestal van ondergeschikt belang zijn ten opzichte van de recreatieve fietser, maar toch speelt deze variabele ook een rol in dit onderzoek, waar de focus op het woon-werk verkeer ligt.

### 3.8.4 Gebouwde omgeving

De gebouwde omgeving is een invloedfactor voor de routekeuze die wel geanalyseerd kan worden met de data die voor dit onderzoek beschikbaar is. De gebouwde omgeving kan opgesplitst worden in vier verschillende variabelen:

- De **infrastructuur**, waarbij in eerste instantie wordt gelet op de mate waarin de infrastructuur is gescheiden voor verschillende modaliteiten, waarbij een scheiding voordelig is en het gevoel geeft van veiligere routes. Verder wordt gekeken naar barrières op de route. Voor fietsers maken vooral paaltjes en rotondes een route onaantrekkelijk. Ook zal de infrastructuur beoordeeld worden op de mate van drukte op de route, waarbij een drukkere route meer gevaar geeft op conflicten met medeweggebruikers.
- Bij het **landgebruik** wordt gekeken naar de type functies die langs de route zijn gevestigd. Veel menging van functies wordt enerzijds als aantrekkelijk voor de fietser beschouwd, terwijl dat anderzijds ook lastig kan zijn vanwege het voorkomen van (kruisende) voetgangers.
- Bij **urban design** wordt gekeken naar het type bestrating, waarbij asfalt het meest comfortabel is, voor tegels en tot slot klinkers en naar de wegbreedte. Een smalle weg met

opstaande randen is gevaarlijker en dus minder aantrekkelijk dan een brede weg waar een hoge fietssnelheid ontwikkeld kan worden.

- Bij de variabele **aantrekkelijkheid van het landschap, door de mens gevormd**, wordt met name aandacht geschonken aan de mate van een groen en blauw karakter. Een route door het groen en langs het water is over het algemeen aantrekkelijk voor de fietser. Bij het groene karakter moet ook gedacht worden aan aangeplante bomen, struiken of ingerichte bloemperken.

Invoedsfactor routekeuze	Variabele		Invoed variabele op routekeuze
Natuurlijke omgeving	Hoogteverschillen		bij utilitair motief meer belang bij weinig hoogteverschil dan bij recreatief motief
	Beschutting tegen hitte/wind/regen		bij utilitair motief meer belang bij goede beschutting dan bij recreatief motief
	Aantrekkelijkheid landschap (natuurlijk gevormd)		vooral bij recreatief motief aantrekkelijk om te fietsen
Gebouwde omgeving	Infrastructuur	- mate van scheiding modaliteiten	scheiding geeft veiliger routes
		- barrières	zo min mogelijk barrières maken route aantrekkelijker
		- mate van drukte op de route	drukkere route geeft meer risico op conflicten met medeweggebruikers
	Landgebruik	type functies	menging van functies leidt tot aantrekkelijker routes dan monofuncties
	Urban design	type bestrating	glad asfalt is comfortabeler dan tegels en tegels zijn comfortabeler dan klinkers
		wegbreedte	te krap wegprofiel (incl. opstaande randen) is nadelig voor de veiligheid
	Aantrekkelijkheid landschap (niet-natuurlijk gevormd)	mate van groen/blauw karakter	routes door het groen en langs het water worden als aantrekkelijk ervaren

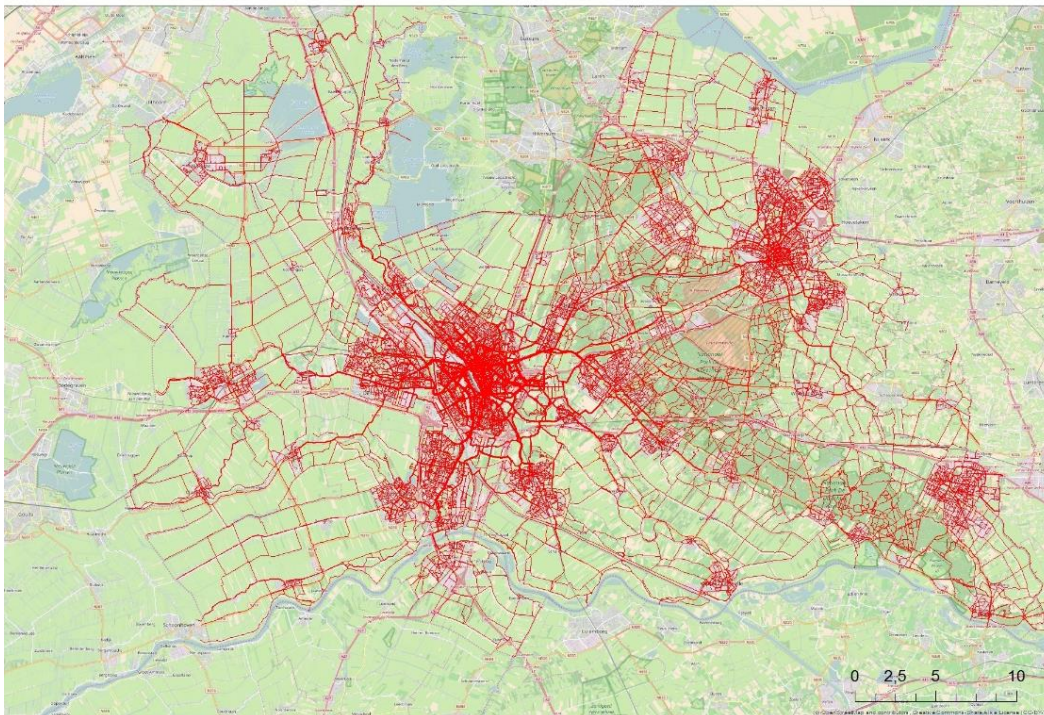
**Figuur 6: Variabelen voor analyse natuurlijke omgeving en gebouwde omgeving en hun invloed op routekeuze**

## 4. Analyses

### 4.1 Overzicht provincie Utrecht

Ten eerste is met Bikeprint en de data afkomstig van de Fietstelweek de intensiteit van de fietsroutes en de drukte van de kruispunten in de provincie Utrecht in kaart gebracht. Op de kaarten 1 en 2 kunnen de drukste routes en kruispunten van de provincie ontdekt worden, waarna er op die drukke plekken zal worden ingezoomd. De kaart op de grootste schaal, dus met de minste details, dient voornamelijk als een overzichtskaart van het onderzoeksgebied en als eerste stap in het onderzoek naar de drukke routes binnen de provincie. Op kaart 1 is een overzicht van de intensiteit van de fietsroutes in de gehele provincie Utrecht te zien, waarbij de intensiteit is weergegeven in rode lijnen. Hoe dikker de lijnen zijn, hoe intensiever die routes gebruikt zijn tijdens de Fietstelweek. Opvallend aan deze kaart is dat de stedelijke gebieden er meteen uitspringen qua intensiteit; de fietsintensiteiten volgen als het ware de ruimtelijke structuur. De grootste rode vlek op deze kaart is de stad Utrecht, met de meeste inwoners en de meeste werkgelegenheid van de plaatsen die op de kaart zijn weergegeven. In het noordoosten van de provincie is ook Amersfoort, qua inwoners de tweede stad van de provincie, duidelijk te herkennen aan de hoge fietsintensiteiten. De kleinere steden en plaatsen in de provincie zijn wel te herkennen, maar springen er wat fietsgebruik betreft niet opvallend sterk uit.

### Intensiteit fietsroutes provincie Utrecht



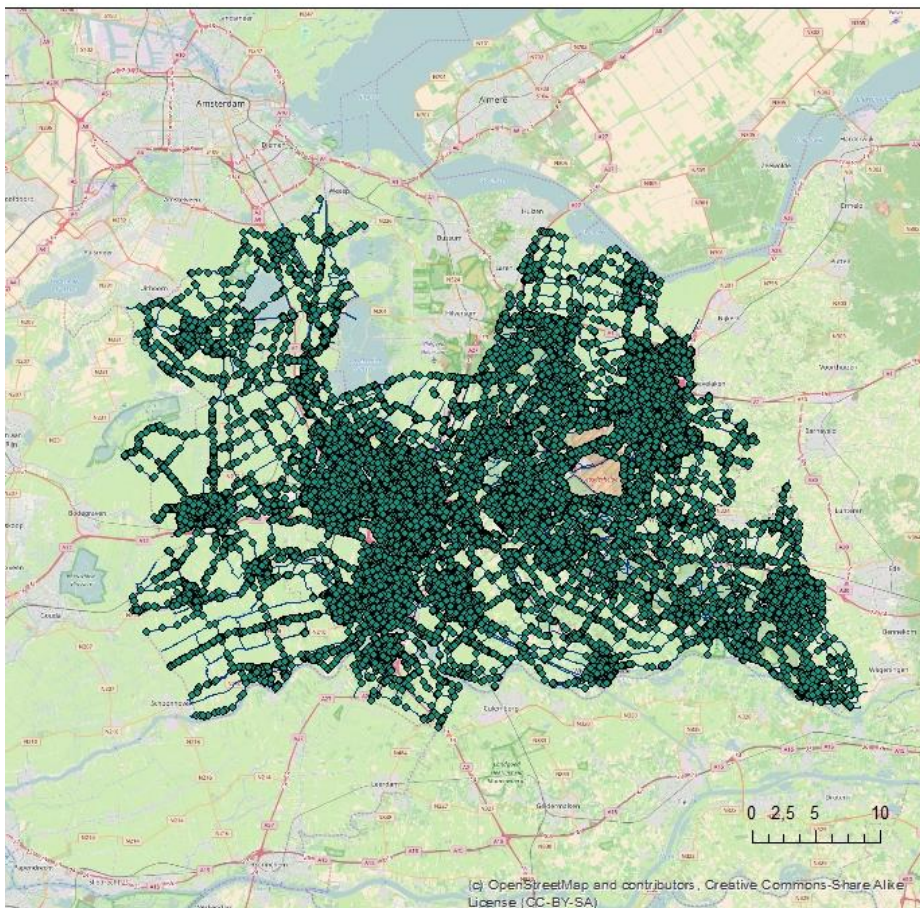
**Kaart 1: Overzicht van de intensiteit van de fietsroutes in de gehele provincie Utrecht.**

Bron: Bikeprint, 2016 (eigen bewerking)

Op kaart 2 is een soortgelijk beeld te zien. In dit geval zijn niet de fietsroutes zelf in kaart gebracht, maar worden de punten waar de routes elkaar kruisen aangegeven. Met deze kaart wordt eenzelfde beeld zichtbaar, namelijk de plekken in de provincie Utrecht waar de fietsinfrastructuur het meest intensief gebruikt wordt. Op deze kaart zijn de verschillen tussen drukke en minder drukke gebieden

minder goed te zien dan op kaart 1, maar nog altijd zijn de grote steden hierin duidelijk te herkennen. Zo is de stad Utrecht een duidelijk drukke bol van kleine bolletjes, waarbij elk klein bolletje een kruising moet voorstellen. Aan de westkant van de stad Utrecht is de dichtheid van knooppunten minder sterk, terwijl aan de oostkant de dichtheid juist groter is. Een verklaring voor deze grotere dichtheid is de aanwezigheid van Science Park de Uithof, en verder naar het oosten de ligging van onder meer Amersfoort. Uit deze kaart valt af te leiden dat er binnen de provincie, en zeker binnen de stedelijke gebieden, een enorm aantal kruispunten te vinden is, wat een indicatie is voor een uitgebreid infrastructureel netwerk. Dit is in eerste instantie een positief beeld voor de fietsers in de provincie en met name de stedelijke gebieden, maar deze grote dichtheid brengt ook veiligheidsrisico's met zich mee. Hoe uitgebreider het netwerk is, hoe meer kruispunten er binnen het netwerk vallen, hoe groter dus ook het risico op aanrijdingen en ongevallen is. Een goede regulering van het kruisende verkeer met verkeerslichten en voorrangregels, aangegeven door verkeersborden, moet dit risico inperken en de doorstroming zo soepel mogelijk maken.

## Knooppunten in de provincie Utrecht



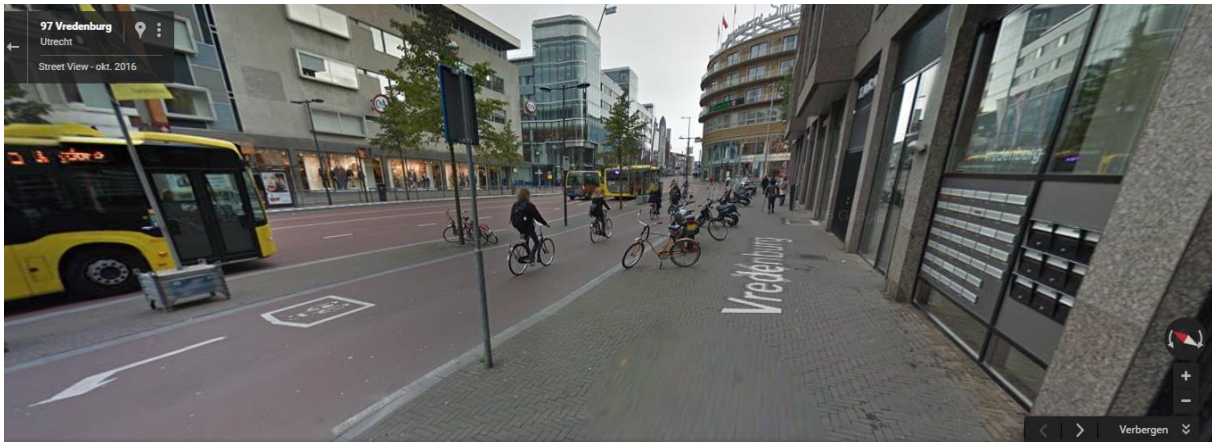
**Kaart 2: Overzicht van de knooppunten van de fietsroutes in de gehele provincie Utrecht.**

Bron: Bikeprint, 2016 (eigen bewerking)

In de volgende kaarten zullen er belangrijke fietsroutes in de provincie en stad Utrecht worden uitgelicht. Deze routes hebben allemaal een eigen verhaal, waarbij het voornamelijk te maken heeft met de intensiteit en de mate van gebruik van de route. In de kaarten zijn de wegen en fietspaden in verschillende kleuren weergegeven. De kleuren van deze wegen zijn gebaseerd op de intensiteit in

fietsgebruik van de wegen, waarbij een groene weg relatief weinig verkeer aanduidt, terwijl een rode weg juist een weg met veel fietsverkeer toont. De mate van intensiteit loopt van groen, via geel naar rood, waaraan dus van elke weg op de kaart te zien is in welke mate de wegen gebruikt worden door fietsers. De geselecteerde route en de buffer rondom de route zullen altijd in zwart worden weergegeven.

#### 4.2 Beschouwing route 1: Vredenburg

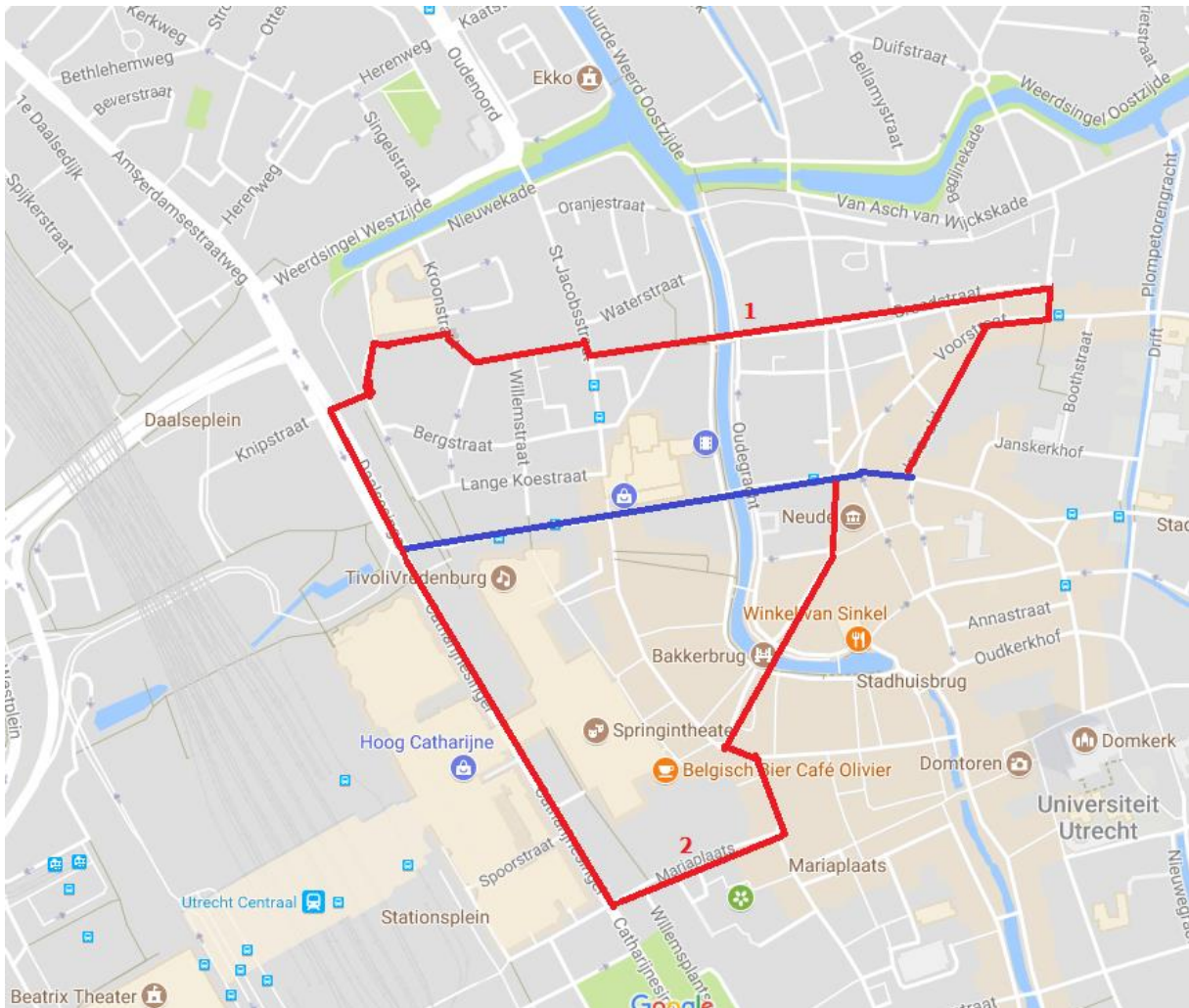


**Afbeelding 1: Straatbeeld Vredenburg, in de richting van Neude**

Bron: Google Maps, 2016

Op afbeelding 1 zijn het verkeersbeeld en de wegingeling van het Vredenburg te zien, onderdeel van de route vanaf de Daalsesingel richting het Neude, en het op een na drukste fietspad van Nederland, afgaande op de gegevens uit de Fietstelweek (DUIC, 2016). Op de afbeelding is te zien dat de weg netjes is ingericht, met een duidelijke scheiding van de verschillende vervoersmodi. Aan de beide buitenkanten van de weg is een breed trottoir aangelegd voor de voetgangers die de winkels bezoeken die langs deze weg te vinden zijn. Meer naar het midden van de weg kijkend is er een beide kanten een breed fietspad aangelegd, dat autovrij is en waar geen snel gemotoriseerd verkeer op zal voorkomen. In het uiterste midden van de weg is de busbaan gesitueerd, die niet gebruikt wordt voor autoverkeer, fietsers of langzaam verkeer en uitsluitend beschikbaar is voor het stedelijke en regionale busvervoer.

De scheiding van de verschillende vervoersmodi maken dit drukke Vredenburg veiliger dan wanneer de bussen, fietsen en wandelaars door elkaar zouden bewegen. De scheiding geeft elke vervoerswijze zijn eigen verkeersruimte, maar dat neemt nog niet weg dat het helemaal geen risico's op verkeersonveilige situaties oplevert. Zeker in de spitsuren is deze route zeer druk met veel bussen en fietsers, waarbij het vooral op de fietspaden en op de kruispunten oppassen is om niet met elkaar in aanraking te komen. In haastige situaties waarbij mensen nog snel even door het oranje verkeerslicht heenrijden bestaat er een groot risico op ongelukken tussen fietsers en auto's of bussen, of tussen fietsers en andere fietsers onderling. Het gevaar van het fietspad (dat tegen de regels in in beide richtingen gebruikt wordt) is ook dat er in situaties dat fietsers naast elkaar fietsen frontale botsingen kunnen optreden. Ondanks dat er op deze weg aan beide kanten een fietspad is gelegen, wil dat niet zeggen dat de fietsers zich eraan houden dat ze maar één kant op fietsen. Op beide fietspaden wordt in beide richtingen gereden.



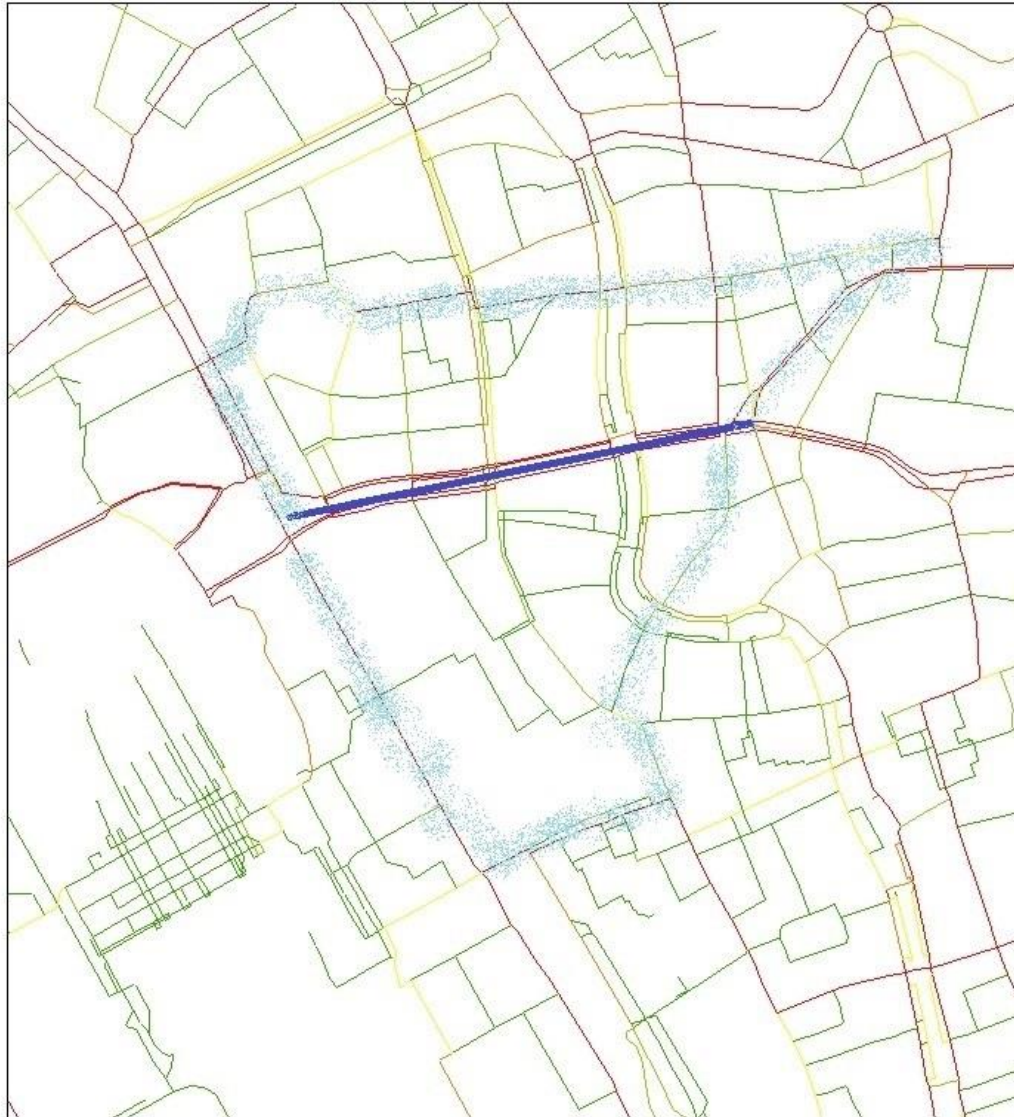
**Kaart 3: Uitsnede van het gebied rondom de route op het Vredenburg, met inzicht in de ligging van de hoofdroute (blauw) plus de ligging van de alternatieve routes (rood), waarbij alternatief 1 de noordelijke route is en alternatief 2 de zuidelijke route.**

Bron: Google Maps, 2017

Op kaart 3 is met de blauwe streep de hoofdroute aangegeven over het Vredenburg, vanaf de Daalsesingel tot aan het Neude, met daaraan onder meer het voormalige Hoofdpostkantoor. Het Neude, locatie van vele evenementen plus een alledaagse horecalocatie, is een drukbezocht plein in het centrum van Utrecht. De route naar het Neude loopt voornamelijk over het Vredenburg, zowel voor de automobilisten, de fietsers als de gebruikers van het openbaar vervoer. Zeker voor fietsers die van of naar het Centraal Station van Utrecht gaan, is de kortste en meest logische route over het Vredenburg, oftewel de hoofdroute die is aangegeven met de blauwe streep.



## Route 1 met omgeving: Vredenburg



### Legenda

#### Aantal fietsers per uur

- 0 - 30
- 31 - 60
- 61 - 100
- 101 - 150
- 151 - 840

**Kaart 4: Zone rondom de route over het Vredenburg, vanaf de Daalsesingel (aan de linkerkant) tot aan het Neude (aan de rechterkant), met daarbij de alternatieven voor de route, aangegeven op een kaart die de intensiteit van fietsroutes aangeeft met kleuren, van rood (hoog) tot groen (laag).**

Bron: Bikeprint, 2016 (eigen bewerking)

Op kaart 4 is te zien dat de fietsintensiteit op het Vredenburg met een rode kleur is aangegeven, wat inhoudt dat dit een zeer druk befietste weg is. Rondom deze hoofdroute, in het gebied dat op kaart 4 te zien is, zijn meerdere routevarianten mogelijk binnen 250 meter van de hoofdroute. Er zijn legio andere wegen waarop de fietser kan rijden om de drukte van het Vredenburg te ontlopen, maar op de kaart is ook te zien dat deze mogelijkheden in het groen zijn weergegeven, wat op een veel lagere fietsintensiteit duidt. Blijkbaar zijn de wegen buiten de hoofdroute minder comfortabel, onveilig, trager of om andere redenen onaantrekkelijker dan de hoofdroute. De hoofdroute (blauw) en alternatieven (blauwe spray) zijn aangegeven op kaart 4.

#### 4.2.1 Alternatieven voor de route

Voor de drukke hoofdroute over het Vredenburg is er een aantal alternatieven om rustiger en op die manier comfortabeler te kunnen fietsen, zoals aangegeven is op kaart 3 en 4. Echt veel goede alternatieven lijken er niet te zijn voor deze route, omdat dit al een directe en rechtstreekse fietsroute van het station Utrecht Centraal naar het centrum van de stad is. Dat wil zeggen dat alternatieven voor deze route altijd langer zijn en vaak ook niet zo recht en direct als de route over het Vredenburg. Toch kunnen ze aantrekkelijk zijn vanwege andere factoren, zoals beschutting, bestrating of minder kruispunten en verkeerslichten.

#### Alternatief 1



**Afbeelding 2 en 3: Straatbeeld van de Jacobijnestraat en de Breedstraat, alternatief 1 voor de route over het Vredenburg**

Bron: Google Maps, 2017

Op afbeelding 2 en 3 is het straatbeeld (de wegindeling) te zien van alternatief 1 voor de route over het Vredenburg. Deze route door de Waterstraat, de Jacobijnestraat (afbeelding 2) en de Breedstraat (afbeelding 3) loopt nagenoeg parallel aan het Vredenburg maar dan 150 meter noordwaarts. Zoals op de foto's te zien is, is dit alternatief zeker een stuk rustiger dan de hoofdroute op het Vredenburg, maar kleven er ook nadelen aan, omdat de route minder comfortabel is. De Waterstraat is qua weginrichting en omgeving nagenoeg gelijk aan de Jacobijnestraat.

#### Lengte van de route

Deze alternatieve route is ongeveer 2,5 keer zo lang is als de hoofdroute over het Vredenburg, wanneer ervan uit wordt gegaan dat de fietsers vanaf het beginpunt bij het station naar het Neude fietsen. Voor

fietzers die verder reizen naar het noordoosten van de stad, allereerst richting Drift, valt het lengteverschil met de hoofdroute mee en wordt de kans dat alternatief 1 een serieus alternatief voor de hoofdroute wordt een stuk groter.

### *Urban design*

Op de hoofdroute ligt een goed geasfalteerd fietspad langs de weg en de busbaan. Het asfalt is vlak, regelmatig en zonder veel kuilen of oneffenheden. Ook is het fietspad breed en is er bij weinig verkeer alle ruimte om te kunnen doorfietsen, maar zoals al eerder aangegeven zorgt het veelvuldig gebruik van het fietspad (zelfs in twee richtingen) ervoor dat dit doorfietsen vaak niet mogelijk is. Bij alternatief 1 is te zien op afbeeldingen 2 en 3 dat de bestrating voor de fietser een stuk minder comfortabel is dan die van de hoofdroute. Op het grootste deel van de route liggen er klinkerstenen, wat bij fietser altijd leidt tot stuiteren van de fiets en mogelijk wegschieten van de stenen af waardoor betere stuurmanskunsten vereist zijn en de concentratie groter moet zijn dan op een asfaltweg of -pad. Klinkers als bestrating zijn dan vaak ook een belangrijke reden voor de fietser om een bepaalde weg te mijden en voor een geasfalteerde route te kiezen die ook naar de bestemming leidt. Ook kan bij de alternatieve route 1 worden opgemerkt dat het wegprofiel zowel in de Waterstraat, de Jacobijnenstraat als in de Breedstraat vrij smal is. In de eerste twee straten is het voordeel daarbij wel dat er geen auto's mogen rijden, waardoor de fietsers alle ruimte hebben. Op die manier zal de redelijk smalle weg geen problemen opleveren, ook omdat de fietsintensiteit op deze route niet erg hoog is. Wel zouden de vele paaltjes aan de zijkant van de straat een probleem kunnen vormen, zeker omdat de straat al vrij smal is en door de klinkers nogal eens een vreemde uitwijkmanoeuvre gemaakt moet worden. Ook deze paaltjes zijn een reden om de concentratie op het fietsen hoog te houden. Op het vervolg van deze route, in de Breedstraat rijden er wel auto's en is de weg nog altijd smal. De weg is opgedeeld door een middenberm met bomen waardoor de fietsers geen tegemoetkomend verkeer treffen, maar wel rekening moeten houden met inhalende auto's, parkerende auto's langs de weg en auto's die weggrijden van het parkeren, zowel vanaf de zijkant van de straat als vanaf het midden van de straat.

### *Infrastructuur*

De stoeprand aan zowel de hoofdroute als de alternatieve route 1 is een volgend punt van aandacht. Zeker bij drukte of onoplettendheid kan de stoeprand de oorzaak zijn van een vervelende valpartij. Als de fietser een keer een verkeerde beweging opzij maakt en daardoor met een wiel de stoeprand raakt of er tegenaan fietst, kan dat al snel leiden tot onbalans en een valpartij, met de nodige gevolgen voor zowel de fietser als de omringende weggebruikers als resultaat. De stoep zorgt zo enerzijds voor veiligheid omdat hiermee de wandelaars van de fietsers en ander snelverkeer afgeschermd worden, maar anderzijds kan de stoep, zeker bij een druk gebruikte fietspad, juist voor risico op valpartijen zorgen. Op de hoofdroute zal dit vanwege de drukte groter zijn dan bij alternatief 1, waar er zeer waarschijnlijk genoeg ruimte zal zijn om op ruime afstand vanaf de stoep te fietsen.

### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

Tevens moet er rekening gehouden worden met de beschutting van de verschillende routes. Zoals in het theoretisch kader besproken is zijn zowel bomen als huizen van belang. Bomen zorgen voor beschutting tegen wind en regen. Natuurlijk kunnen bomen met hun vallende bladeren en takken bij extreem harde wind ook weer voor gevaar zorgen, maar dat bijeffect neem ik niet mee in de analyses omdat in die weersituatie minder utilitair en nauwelijks recreatief zal worden gefietst. In de

Waterstraat en Jacobijnenstraat is er geen sprake van bomen, maar omdat de fietser daar door een smalle huizengang rijdt is er wel sprake van veel beschutting tegen zijwind. Wanneer de wind echter vol door de straat blaast zal de wind juist een grote tegenstander zijn, want de lucht wordt compact door de smalle straat en maakt de windkracht sterker. Dat is dus een nadeel van zo'n smalle straat.

De Breedstraat is minder smal en dus speelt de beschutting door de huizen een minder grote rol, al zullen de drie verdiepingen van deze huizen wel voor wat beschutting tegen de wind zorgen. De grote bomen in de middenberm zorgen voor enige beschutting bij regen.

Op de hoofdroute op het Vredenburg is er nauwelijks sprake van bomen, aangezien die vrij klein zijn en dus ook geen beschutting tegen wind of regen bieden. Ook is het Vredenburg ontzettend breed, waardoor van beschutting door de gebouwen aan de zijkanten van de weg geen sprake is. De wind en regen hebben hier vrij spel en de fietser heeft geen mogelijkheid om beschut van herkomst naar bestemming te komen. De alternatieve route is hierbij dus zeker in het voordeel.

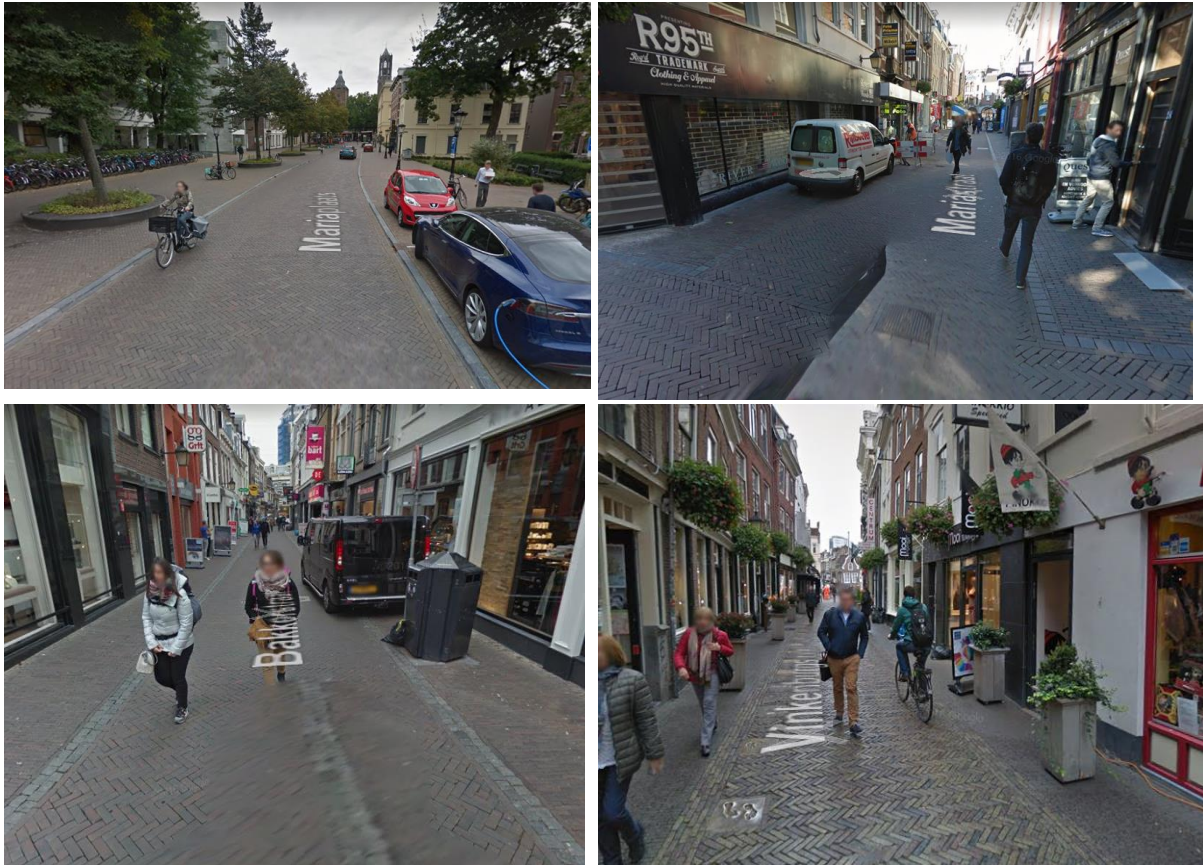
### *Barrières*

Tot slot wordt er gekeken naar de barrières die op zowel de hoofdroute als op alternatief 1 liggen. Hierbij moet gedacht worden aan rotondes, kruispunten en verkeerslichten. Als de route van alternatief 1 wordt bekeken vanaf de Daalsesingel tot aan het centrum komt de fietser een aantal kruisingen tegen. Allereerst is er sprake van enkele kleine kruisingen waarbij de bestuurder van rechts voorrang heeft, maar dit zijn kruisingen met niet al te drukke straten. De eerste grotere kruising is die van de Waterstraat met de St. Jacobsstraat, waarbij de route van alternatief 1 een weg met een enkele rijstrook kruist, met een vluchtheuvel waarop de fietser kan wachten. De fietser heeft hierbij geen voorrang op het verkeer van beide kanten. Vervolgens kruist men de Oudegracht met aan beide kanten van het water een straat. Hierbij geldt ook de algemene voorrangsregeling dat het verkeer van rechts voorrang heeft en dus niet zozeer de fietser op de route van alternatief 1. Zowel in de Jacobijnenstraat als de Breedstraat komt de fietser een aantal kleine gelijkwaardige kruisingen tegen, tot het einde van de route wordt bereikt.

De voorrangsregeling op het Vredenburg is daarentegen heel duidelijk en eenduidig. De fietsers heeft vanaf het begin van de hoofdroute tot aan het einde van de route voorrang op het fietspad en hoeft slechts eenmaal een kruising te passeren bij de St. Jacobsstraat waar het verkeerslichten treft en dus mogelijk moet wachten.

Een kanttekening die nog bij de alternatieve route 1 gemaakt moet worden is de mentale barrière voor de fietser. De route over de Breedstraat was zeker in het verleden geen fijne en veilige vanwege het louche volk dat daar veelal rondhing. Hierdoor hing er een wat ongemakkelijke en onveilige sfeer en kozen veel fietsers ervoor de route te ontwijken. Inmiddels is dit wel wat veranderd maar zal het aspect sociale onveiligheid voor een aantal fietsers nog altijd meespelen in de routekeuze.

## Alternatief 2



**Afbeelding 4, 5, 6 en 7: Straatbeeld van alternatief 2 voor de route over het Vredenburg, via de Mariaplaats, Mariastraat, Bakkerstraat en Vinkenbrugstraat**

Bron: Google Maps, 2017

Op afbeeldingen 4, 5, 6 en 7 is het tweede alternatief voor de route over het Vredenburg te zien. Deze route vanaf het spoor begint een stuk zuidelijker langs de Catharijnesingel bij de Mariaplaats. Vanaf daar gaat de route naar het noordoosten richting het Neude, waar ook de hoofdroute over het Vredenburg uitkomt. Deze route lijkt voor de fietser echter niet een heel goed alternatief voor de hoofdroute over het Vredenburg vanwege de drukte met voetgangers. Op het Vredenburg zijn het vooral de auto's en fietsers die voor drukte en mogelijk overlast zorgen, maar op deze tweede alternatieve route zullen het de voetgangers zijn die ervoor zorgen dat je hier als fietser niet comfortabel en snel kunt doorfietsen. Maar, als er hier niet veel wordt gelopen lijkt dit alternatief voor het Vredenburg zeker mogelijk, al kleven ook hier uiteraard nadelen aan die hieronder besproken zullen worden.

### *Lengte van de route*

De alternatieve route 2 is bijna 2 keer zo lang als de hoofdroute over het Vredenburg, en daarmee ook nog wat langer dan alternatief 1. Zeker wanneer er wordt gerekend vanaf het beginpunt van de hoofdroute op de Daalsesingel is het stuk over de Catharijnesingel naar de Mariaplaats al bijna even lang als over het Vredenburg naar het Neude, de gehele hoofdroute dus. Dit lijkt een belangrijk nadeel van de alternatieve route 2.

### *Urban design*

De bestrating en de breedte van de hoofdroute zijn in het voorgaande stuk over alternatief 1 besproken. Daarbij werd aangegeven dat de route goed geasfalteerd is en ideaal (vlak) om over te fietsen, evenals dat er over de breedte niet veel te klagen is, tenzij het zo druk is als vaak in de spitsuren. Het alternatief 2 is op te delen in verschillende stukken, omdat er gekronkeld wordt door meerdere wegen en straten. Allereerst de Mariaplaats (afbeelding 4), een stuk weg dat bestraat is met klinkers, zoals de meeste straten in de Utrechtse binnenstad. Zoals al eerder aangegeven fietst dit veel minder prettig dan op asfalt, zoals op het Vredenburg. De breedte van de weg op de Mariaplaats is goed, al moet de weg wel gedeeld worden met auto's en moet er rekening gehouden worden met de geparkeerde auto's aan de kant van de weg. Vervolgens slaat de fietser linksaf de Mariastraat in (afbeelding 5), wat een drukke winkelstraat is die voornamelijk gebruikt wordt door voetgangers. De bestrating is gelijk aan de Mariaplaats, namelijk de klinkers, die overigens wel vrij netjes zijn neergelegd. De Mariastraat is niet zo breed, wat een probleem kan zijn. Zeker wanneer er voetgangers lopen en fietsers daartussendoor moeten slompen is er weinig ruimte in deze straat, die dan ook vooral voor voetgangers is ingericht. Door links en gelijk rechts af te slaan rijdt de fietser de Bakkerstraat in (afbeelding 6), waarover qua bestrating en breedte hetzelfde kan worden gezegd als over de Mariastraat. De route eindigt op de Vinkenbrugstraat (afbeelding 7), een nog smallere straat die ingericht is voor voetgangers, waar smallere klinkers liggen die erg oncomfortabel zijn voor fietsers. Aan het einde van deze straat bereikt de fietser het Neude.

### *Infrastructuur*

Zoals ook op de hoofdroute is op het eerste deel van alternatieve route 2 de stoeprand een risico voor de fietsers. Op de Mariaplaats ligt deze rand net wat hoger dan de weg, maar door de breedte van de weg lijkt dit geen al te groot probleem. Echter, hierbij moet wel in ogenschouw worden genomen dat de weg door auto's en fietsers moet worden gedeeld en dat daardoor de fietser meestal naar de rand van de straat wordt gedwongen. Dit vergroot de kans op een eenzijdige aanrijding van de fietser met de stoeprand. Op het vervolg van alternatief 2 zijn er alleen straten waarop de straat over de gehele breedte even hoog is qua bestrating en is er geen echte stoeprand aanwezig.

Het grootste veiligheidsrisico op deze route kan echter worden gezien in de snelheidsverschillen van de verschillende weggebruikers. Op deze route door het centrum zal de fietser veel voetgangers tegenkomen die zich met een lagere snelheid voortbewegen dan de fietser zelf. Hiervoor zijn goede concentratie en snel kunnen anticiperen vereist om tijdig te kunnen remmen of uit te wijken voor een voetganger.

### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

De beschutting op de alternatieve route 2 tegen regen is er nauwelijks. Op de Mariaplaats staan nog wel bomen, maar deze zijn lang niet groot genoeg om als een afdak tegen de regen te fungeren. In het vervolg van de route wordt de straat smaller, komen de huizen en winkels dichter tegen de straat aan te staan en zal dit voornamelijk als windscherm functioneren en beschutting bieden. Tegen de regen zal het niet helpen.

### *Barrières*

De grootste barrière op de alternatieve route 2 ligt helemaal aan het begin van de route, op de kruising van de Catharijnesingel en de Mariaplaats. Hierbij moet gelijk de Catharijnesingel, een 4-baansweg overgestoken worden waarbij de fietser mogelijk zal moeten wachten tot het verkeerslicht op groen

komt te staan. Als de fietser verderop de Mariastraat in wil slaan moet deze rekening houden met paaltjes op de weg die voorkomen dat auto's deze weg in slaan. Voor fietsers zijn deze lage paaltjes ook gevaarlijk, zeker bij drukte met voetgangers. Tot slot zijn op deze route alleen nog de kruispunten bij het kruisen van de Oudegracht een barrière, maar hier zal behalve enkele voetgangers niet heel veel verkeer langskomen. Verder zijn vooral de voetgangers op de route een barrière, wat eerder in deze paragraaf bij Urban design al besproken is als veiligheidsrisico.

#### ***4.2.2 Beoordeling van alternatief 1 en 2 ten opzichte van de hoofdroute***

De beschreven alternatieven voor de route over het Vredenburg zijn in bovenstaande teksten uitgebreid behandeld waarbij de belangrijke factoren die zowel positief als negatief zijn voor het comfort en de veiligheid van de fietser zijn meegenomen. In deze paragraaf over de drukke route over het Vredenburg zullen zowel de hoofdroute als de twee alternatieven voor deze route vergeleken worden op de variabelen die betrekking hebben op de natuurlijke omgeving en de gebouwde omgeving, naast de kenmerken van de rit. Verder zal aangegeven worden of de alternatieven ook daadwerkelijk een reële oplossing zijn om de drukte op het Vredenburg te kunnen ontwijken en comfortabel en veilig van de Daalsesingel naar het Neude te kunnen fietsen. Hiermee zal ook een uitspraak gedaan kunnen worden over de reden van lagere intensiteit van de alternatieve routes ten opzichte van de hoofdroute.

De hoofdroute over het Vredenburg heeft qua bestrating en breedte van de weg een ontzettend groot voordeel op de beide alternatieven. Alternatief 1 heeft voornamelijk klinkerstenen op de straat liggen en het tweede deel van de route is eigenlijk te smal, mede door de paaltjes langs de weg en de geparkeerde auto's die voor gevaar kunnen zorgen. Alternatief 2 heeft ook te maken met een nagenoeg volledige met klinkers bestratte route, waarbij een bijkomend nadeel ten opzichte van het Vredenburg is dat de straat te smal is om als fietser tussen de vele voetgangers door te rijden. Tevens zijn beide alternatieven een stuk langer dan de hoofdroute en is de verwachting dat het grootste deel van de fietsers die de route over het Vredenburg afleggen niet bereid zijn om er via het alternatief ongeveer twee keer zolang over te doen.

Qua veiligheid van de route zijn de alternatieven en de hoofdroute vergelijkbaar. Zowel op alternatief 1 als de hoofdroute ligt er een stoeprand naast de weg waar de fietser door drukte tegenaan gedrukt kan worden, al zal die drukte op het Vredenburg een grotere rol spelen dan op de eerste alternatieve route. Alternatief 2 heeft geen last van de stoeprand, maar wel van drukte met voetgangers, waardoor gevaarlijke uitwijkmanoeuvres of aanrijdingen met voetgangers een risico vormen. Deze drukte, maar dan qua fietsers, geldt uiteraard ook voor de hoofdroute over het Vredenburg. Maar de hoofdroute heeft wel het voordeel van een eigen (van het overige verkeer gescheiden) fietspad, wat de veiligheidsrisico's beperkt.

Ten opzichte van de hoofdroute op het Vredenburg zijn de alternatieven een stuk gunstiger als het gaat om beschutting tegen wind en regen, maar ook tegen de zon en warmte. Zeker alternatief 1 heeft veel bomen die de regen tegenhouden en voor schaduw kunnen zorgen, net als de gebouwen die bij beide alternatieven dicht tegen de straat aan staan en smal zijn, waardoor ze wind kunnen tegenhouden. Op het open Vredenburg hebben de weersomstandigheden, waaronder ook de zon, vrij spel.

Qua barrières moeten de alternatieven dan weer onderdoen voor de hoofdroute, omdat er op de alternatieve route een aantal keer geen voorrang is op grotere kruisingen, waar de fietser op het Vredenburg op één verkeerslicht na ongehinderd kan doorfietsen.

In onderstaande tabel, figuur 8, is overzichtelijk weergegeven in welke mate de beoordeelde variabelen een positieve of negatieve invloed hebben op de route of het alternatief. Een + betekent een positieve invloed op de routekeuze, en +/- is neutraal en een – is een negatieve invloed op de routekeuze. Sommige variabelen zijn op de route of het alternatief niet van toepassing en staan dan ook vermeld als 'nvt'. De toelichting op de scores is te zien in figuur 7.

Variabele	Operationalisering	Toelichting op scores
Hoogteverschillen		Geen +, deels +/-, veel -
Beschutting hitte/wind/regen		Veel +, beperkt +/-, geen -
Aantrekkelijkheid landschap (natuurlijk gevormd)		
Infrastructuur	mate van scheiding modaliteiten	Eigen fietspad +, volledige menging -, combi +/-
	barrières	Geen +, weinig +/-, veel -
	mate van drukte op de route	Weinig ander verkeer +, vooral veel voetgangers +/-, veel auto's -
Landgebruik	type functies	Gemengde functies +, winkelstraat +/-, woonwijk/industrie/kantoren -
Urban design	type bestrating	Goed asfalt +, klinkers -, tegels/slecht asfalt +/-
	wegbreedte	Voldoende breed +, smal -, deels smal +/-
Aantrekkelijkheid landschap (niet-natuurlijk gevormd)	mate van groen en water langs de route	Natuurlijke groen/blauwe route +, incidenteel groen/blauw, overig -

**Figuur 7: Toelichting op de scores**

	Variabele	Operationalisering	Onderscheiden routevarianten		
			Hoofdroute	Alternatief 1	Alternatief 2
Natuurlijke omgeving	Hoogteverschillen		+	+	+
	Beschutting hitte/wind/regen		-	+/-	+/-
	Aantrekkelijkheid landschap (natuurlijk gevormd)		nvt	nvt	nvt
Gebouwde omgeving	Infrastructuur	Mate van scheiding modaliteiten	+	-	-
		Barrières	+	+/-	-
		Mate van drukte op de route	-	+	+/-
	Landgebruik	Type functies	+	-	+/-
		Urban design	Type bestrating	+	-
	Wegbreedte		+	+/-	-
Aantrekkelijkheid landschap (niet-natuurlijk gevormd)	Mate van groen en water langs de route	-	-	-	
Lengte van de route			550 meter	1400 meter	1200 meter
Reistijd op de route			4 min	12 min	10 min
(Fiets)gebruik van de route			+ 150/uur	+ 20/uur	+ 30/uur

**Figuur 8: Vergelijking varianten route 1 tussen Daalsesingel en Neude (spitsuur)**

Kijkend naar de verschillen in beoordeling van de routevarianten dan ligt het zeer voor de hand dat de hoofdroute via het Vredenburg er qua intensiteit ver bovenuit stijgt. De alternatieve routes zijn langer, onaangener bestaand, deels gevaarlijk doordat ze smal zijn en hebben slechts het voordeel van de beschutting en deels het rustiger verkeersbeeld. Het Vredenburg is dan wel veel drukker, maar de eigen fietsinfrastructuur, het comfortabele gladde asfalt en de voorrangregeling maken het voor fietsers zeer aantrekkelijk en die zijn niet of nauwelijks bereid om die drukte en het risico op aanrijdingen met andere fietsers uit te weg te gaan door een langere, minder comfortabele route te rijden. Kortom, het drukke gebruik van de hoofdroute is vooral te verklaren uit de variabelen die betrekking hebben op de gebouwde omgeving én op de substantiële verschillen in reistijd. De routes



verschillen overigens op het aspect natuurlijke omgeving nauwelijks van elkaar en die kleine verschillen zijn blijkbaar niet dominant in de routekeuze. De cijfers uit de Fietstelweek bevestigen dat de hoofdroute veel meer gebruikt wordt dan de alternatieve routes, wat op basis van de voorgaande analyses van de kenmerken van de natuurlijke omgeving en de gebouwde omgeving ook te verwachten was. In figuur 8 is in de laatste regel te zien dat het aandeel fietsers per uur een stuk hoger is op de hoofdroute dan op de alternatieve routes.

De alternatieven 1 en 2 zijn vergelijkbaar. Alternatief 2 is iets korter en sneller dan alternatief 1, maar er is tegelijkertijd sprake van iets slechtere fietsinfrastructuur dan in alternatief 1. Op basis van de intensiteiten mag geconcludeerd worden dat de snellere route voor de fietsers aantrekkelijker is dan een comfortabele route.

#### 4.3 Beschouwing route 2: Smakkelaarsveld

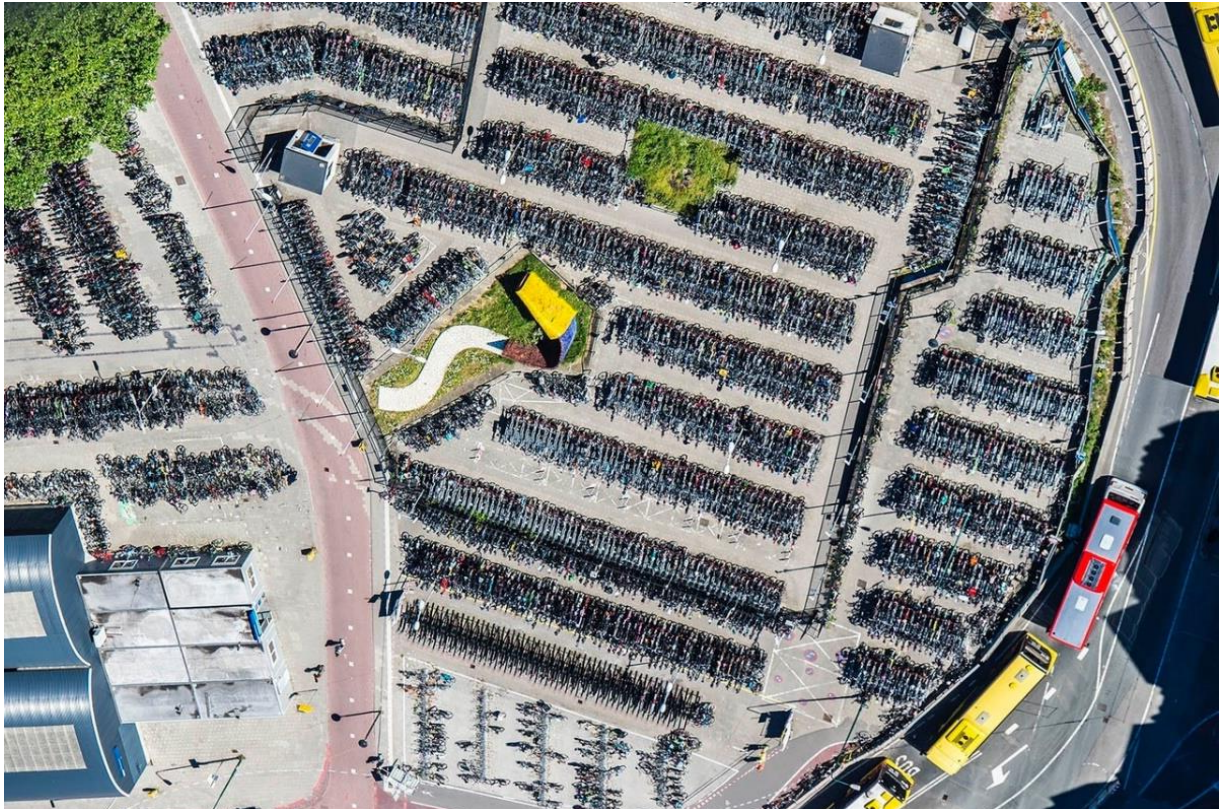


**Afbeelding 8: Straatbeeld Smakkelaarsveld, in de richting van de Daalsesingel**  
Bron: Google Maps, 2017

Op afbeelding 8 is het straatbeeld van het Smakkelaarsveld te zien, waarbij in dit kader de route over het Smakkelaarsveld wordt gedefinieerd als het fietspad dat aan de zuidkant van de fietsenstalling loopt, vanaf het spoor tot aan de Daalsesingel. Afbeelding 9 toont de grote fietsenstalling die zich op het Smakkelaarsveld bevindt, waar de fietsers zijn of haar fiets zonder betaling kan stallen, terwijl deze 24 uur per dag wordt bewaakt. Op afbeelding 8 is de duidelijke scheiding van de weg te zien, waarbij zowel fietsers, rijdend gemotoriseerd verkeer en geparkeerde auto's allemaal hun eigen stukje weg kunnen gebruiken. Er is er een betonnen scheiding aangebracht tussen de plek waar de fietsers rijden en waar de auto's -en in het geval van de foto- de motor rijdt, wat de veiligheid voor de verschillende weggebruikers alleen maar ten goede komt. Anderzijds maakt deze harde scheiding het fietspad ook redelijk smal, zeker als in de spits het fietspad overvol is met mensen die van het station richting het centrum van Utrecht willen fietsen. Aangezien dit het drukste fietspad van Nederland is, valt te verwachten dat de betonnen scheiding bij grote drukte ook ergernis kan opwekken, want uitwijken of inhalen voor de snellere fietsers wordt hierdoor vrijwel onmogelijk.

Ook fietsen de fietsers op één fietspad zonder scheiding in beide richtingen, al zal de stroom op deze locatie redelijk naar één kant gericht zijn: in de ochtendspits richting het centrum en in de avondspits richting het station. Een tweerichtingenfietspad is risicovoller dan wanneer de fietsers gescheiden van elkaar rijden.

Voor de voetgangers is er in principe ruimte ingericht aan de rechterkant van het fietspad, maar op de afbeelding is te zien dat het hier vol staat met gestalde fietsen. Daardoor is er maar weinig ruimte voor voetgangers en bestaat de kans dat bij drukte de voetgangers ervoor kiezen om ook een deel van het fietspad in te nemen. Hierdoor wordt het al krappe fietspad nog smaller en het gevaar op aanrijdingen tussen voetgangers en fietsers of fietsers onderling steeds groter.



**Afbeelding 9: Bovenaanzicht van het fietsparkeren op het Smakkelaarsveld**

Bron: Robert Oosterbroek, 2017

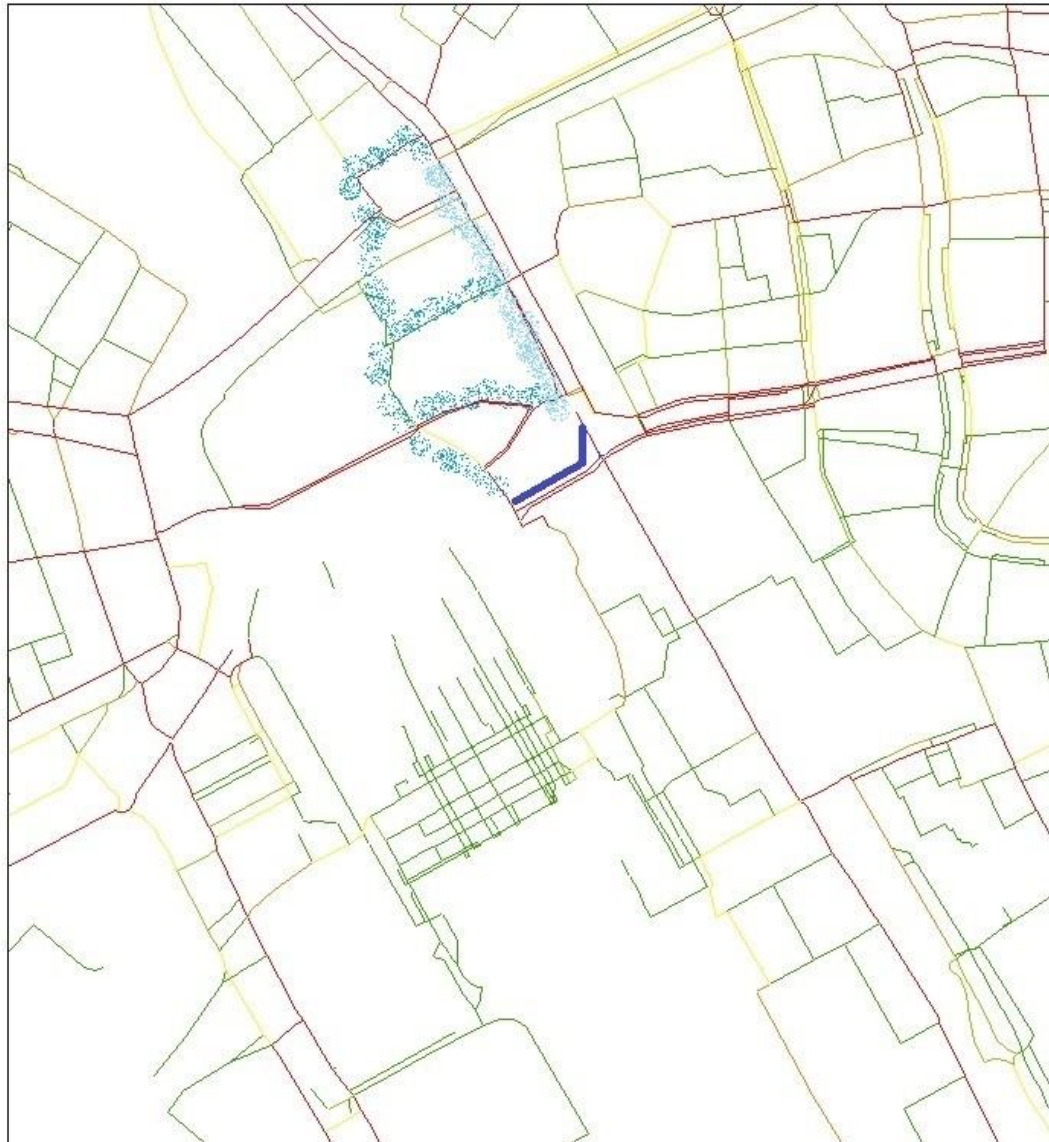
Zoals al eerder aangehaald is het fietspad op het Smakkelaarsveld het drukste fietspad van Nederland (DUIC, 2016). Deze route fungeert als verbindingssas tussen het grootste Nederlandse station (Utrecht Centraal) en het centrum van de vierde stad van Nederland qua grootte. Het fietspad van het Smakkelaarsveld en het fietspad Leidseveer komen op de Daalsesingel samen en vervolgen daarna hun weg richting het centrum over het Vredenburg. Op kaart 5 is te zien hoe intensief de route over zowel het Smakkelaarsveld, Leidseveer en zoals eerder besproken Vredenburg (zie ook kaart 3) gebruikt wordt.

Op kaart 5 en 6 is met de blauwe streep de route aangegeven die in de voorgaande tekst beschreven is, vanaf het spoor over het zuidelijke fietspad op het Smakkelaarsveld, tot slot in noordoostelijke richting naar de Catharijnesingel, waar men uitkomt bij het drukste fietspunt van Nederland, zoals door de Fietzersbond werd aangegeven (DUIC, 2016). De met blauw aangegeven route over het Smakkelaarsveld is de meest directe en logische route vanaf het station richting het Vredenburg en

andersom, voornamelijk vanwege de grote fietsenstalling op het Smakkelaarsveld, waar veel in Utrecht werkende forensen hun fiets geparkeerd hebben staan of in de avond weer neerzetten.

Op deze kaart 5 die met gegevens van de Fietstelweek is gemaakt is te zien dat de hoofdroute over het Smakkelaarsveld een van origine rode kleur heeft gekregen, waarmee het in de hoogste categorie qua intensiteit valt. Die rode streep geeft daarmee de grote drukte weer die ook in het straatbeeld te ontwaren is, zeker in de spits, en is een bevestiging van het feit dat het een van de drukste plekken van Nederland is, qua fietsen. Met de blauwe spray zijn de alternatieve routes aangegeven, ook te zien met een rode streep in onderstaande kaart 6. Deze alternatieven zullen in de volgende paragraaf worden behandeld.

## Route 2 met omgeving: Smakkelaarsveld



### Legenda

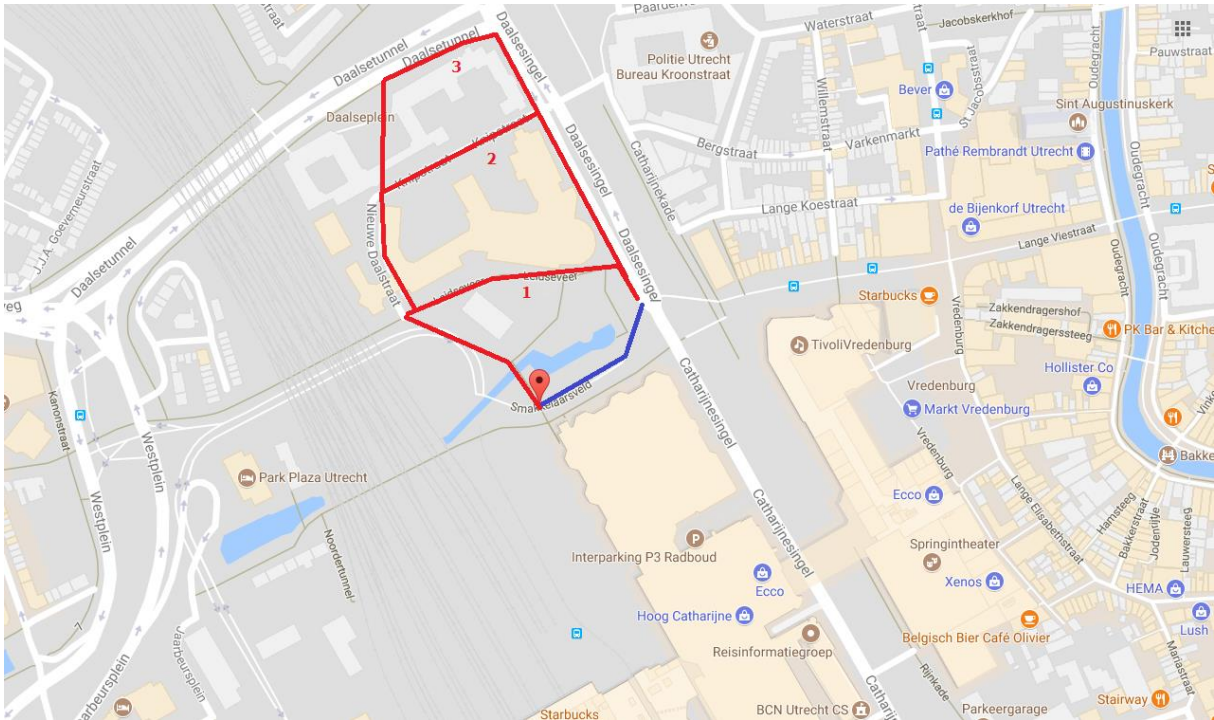
#### Aantal fietsers per uur

- 0 - 30
- 31 - 60
- 61 - 100
- 101 - 150
- 151 - 840

0 75 150 300 Meters

**Kaart 5: Gebied rondom de route over het Smakkelaarsveld, vanaf het spoor (links) tot aan de Daalsesingel (rechts), aangegeven op een kaart die de intensiteit van fietsroutes aangeeft met kleuren, van rood (hoog) tot groen (laag)**

Bron: Bikeprint, 2016 (eigen bewerking)

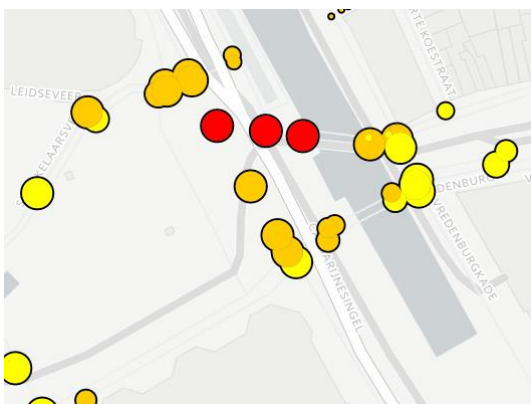


**Kaart 6: Uitsnede van het gebied rondom het Smakkelaarsveld, met inzicht in de ligging van die hoofdroute (blauw) plus de ligging van de alternatieve routes (rood), waarbij alternatief 1 de meest zuidelijke is, alternatief 2 de middelste en alternatief 3 de noordelijkste**

Bron: Google Maps, 2017

#### 4.3.1 Alternatieven voor de route

Om de drukke fietsroute over het Smakkelaarsveld te omzeilen is er een aantal alternatieven om toch redelijk snel vanaf het spoor en de ingang van de fietsenstalling op het Smakkelaarsveld de Daalsesingel te bereiken. Uiteraard zijn deze alternatieve routes niet zo kort als de hoofdroute, aangezien dat een nagenoeg rechte lijn naar de Daalsesingel is, maar zonder al te veel om te rijden is én dit drukke fietspad én het ontzettend drukke kruispunt met de Daalsesingel te ontwijken. Hoe druk het kruispunt met de Daalsesingel is, is te zien op kaart 7, waar de vertragingen op enkele plekken worden weergegeven, met een uitschieter op het kruispunt van de Daalsesingel, waar de rode bollen de verkeerslichten daar weergegeven, die de fietser lang laten wachten.



**Kaart 7: Vertraging op de fietsroute, waarbij een gele bol 15 tot 30 seconden betekent, een oranje bol 30 tot 45 seconden en een rode bol 45 tot 60 seconden**

Bron: Bikeprint, 2016

## Alternatief 1



**Afbeelding 10 en 11: Straatbeeld van alternatief 1 voor de route over de zuidkant van het Smakkelaarsveld, via het Leidseveer**

Bron: Google Maps, 2017

Op afbeelding 10 en 11 is het straatbeeld te zien voor alternatief 1 voor de route over het Smakkelaarsveld. Dit alternatief ligt hemelsbreed nog geen 100 meter van de hoofdroute aan de zuidkant van het Smakkelaarsveld af en leidt de fietser aan de noordkant langs de grote fietsenstalling, vanaf het spoor tot aan de Daalsesingel, waar de route uitkomt net ten noorden van het drukke kruispunt waar de hoofdroute de Daalsesingel kruist.

### *Lengte van de route*

Opvallend aan de route over het Leidseveer is dat de lengte nagenoeg gelijk is aan de route over de zuidkant van het Smakkelaarsveld. Ook deze route loopt in een rechte lijn van het spoor naar de Daalsesingel, er zit slechts één flauwe bocht in en voor de rest is het rechtdoor van beginpunt naar bestemming. Vanwege het feit dat de route ongeveer even lang is als de hoofdroute en vlak bij de hoofdroute ligt, is het dan ook niet vreemd dat het al een veelgebruikte route is als alternatief voor het Smakkelaarsveld. Zoals op kaart 5 te zien is valt deze route in de hoogste categorie qua intensiteit van fietsers per uur en kan het op drukke momenten ook hier filerijden zijn. Echter, aangezien er met de hoofdroute aan de zuidkant van het Smakkelaarsveld ook een directe fietsoptie is van het spoor naar de Daalsesingel, zal de route over het Leidseveer zeer waarschijnlijk altijd rustiger zijn.

### *Urban design*

De bestrating van alternatief 1 verschilt niet zo veel van de bestrating op de hoofdroute. Wel moet hierbij de kanttekening worden gemaakt dat er momenteel gewerkt wordt aan de bestrating en de breedte van het fietspad over het Leidseveer, waardoor het fietspad, zoals te zien op afbeelding 11, nog niet zo comfortabel in gebruik is als dat het moet worden. Het uiteindelijke resultaat is al wel op een deel van de route gerealiseerd, zoals op afbeelding 10 te zien is. Een strak geasfalteerd fietspad, met aan de zijkant een licht verhoogde stoep waar de voetgangers zich kunnen verplaatsen. De breedte van het pad is prima voor een tweerichtingenfietspad en vergelijkbaar met de hoofdroute. Het ontbreken van een onderbroken middenstreep maakt het fietspad wel onduidelijker en onveiliger, omdat daarmee de scheiding tussen de twee weghelften niet duidelijk is. Ook is het fietspad nu nog redelijk smal, doordat er aan de zijkant afzettingen staan waar wegwerkzaamheden nog bezig zijn. Dat zal na realisatie van het definitieve pad opgelost zijn.

### *Infrastructuur*

Alternatief 1 heeft een tweetal veiligheidsrisico's. Het eerste risico heeft te maken met het drukke gebruik van de route. Zoals eerder al aangegeven ligt de route over het Leidseveer maar een kleine 100 meter ten noorden van het Smakkelaarsveld. Hierdoor is het een veelgebruikt alternatief om van dezelfde herkomstplaats naar dezelfde bestemming te komen. De vele fietsers die daarom deze route nemen zitten elkaar soms in de weg. Zeker tegenliggers bij een stroom fietsers die eenzelfde kant op gaan kunnen maar moeilijk passeren, zoals ook op afbeelding 12 te zien is. Aangezien er momenteel een kleine wegversmalling is (zie afbeelding 11) worden de paaltjes langs de weg nog gevaarlijkere objecten die de kans op een aanrijding tussen fietsers onderling of met een vast voorwerp aan de kant van het fietspad vergroten (eenzijdig ongeval). Ook de verhoogde stoeprand kan gevaarlijk zijn, want een aanraking met het fietswiel van de stoeprand kan voor een disbalans zorgen en een valpartij veroorzaken, die nog grotere gevolgen kan krijgen als de fietsers door drukte zeer dicht op elkaar fietsen. Drukke zelf kan valpartijen veroorzaken door het aantikken van het wiel van je voorganger of doordat sturen in elkaar kunnen komen en de fietsen daardoor niet meer onder controle zijn.



**Afbeelding 12: Straatbeeld met drukte op het Leidseveer, in de richting van de Daalsesingel**  
Bron: Kracht van Utrecht, 2013

### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

Zoals op afbeelding 10 en 11 te zien is, is de beschutting bij alternatief 1 groot. Bijna over het hele Leidseveer kan de fietser onder de bomen fietsen, waarmee hij of zij gevrijwaard blijft van regenval of extreme hitte. Zeker in de zomer, wanneer er veel bladeren aan de bomen zitten, fungeren deze bomen als ideaal zonnescherm of als afdak bij regenval. In de koudere periodes zullen de bomen minder bescherming bieden door het gebrek aan blad, maar zijn ze ook nog nuttig voor de fietser om de wind van het fietspad weg te houden. Ten opzichte van de hoofdroute is dit een groot voordeel, want die gaat door open ruimte, zonder veel beschutting van gebouwen of groen.

### *Barrières*

Mede omdat de alternatieve route maar over een kleine afstand is, zijn er ook maar weinig barrières die de fietser tegenkomt. De route telt een aantal honderden meters zonder kruisingen, rotondes of verkeerslichten. De enige barrière die men tegenkomt is een zijweg, waar bezoekers van de fietsenstalling het Leidseveer op kunnen draaien. Deze plek kan bij grote drukte voor gevaar zorgen, ook omdat er hier niet duidelijk staat aangegeven hoe het met de voorrangregels is gesteld. De fietser die vanaf de fietsenstalling komt heeft in principe voorrang op de fietser die richting de Daalsesingel rijdt, maar die laatste heeft vrijwel elke keer een hogere snelheid. Hierdoor bestaat de kans dat deze fietser zelf de voorrang neemt, terwijl hij of zij daar geen recht op heeft.

### **Alternatief 2**



**Afbeelding 13 en 14: Straatbeeld van alternatief 2 voor de route over het Smakkelaarsveld, via de Nieuwe Daalstraat en de Knipstraat**

Bron: Google Maps, 2017

### *Lengte van de route*

Alternatief 2 voor de route over de zuidzijde van het Smakkelaarsveld loopt via de Daalstraat naar het noorden, om van daaruit op de eerst mogelijke splitsing de Knipstraat naar rechts te gaan en zo op de Daalsesingel uit te komen. Hiermee komt de fietser op een net wat noordelijker gelegen kruispunt met de Daalsesingel, wat ook een rustiger kruispunt is dan dat waar het Smakkelaarsveld op uitkomt. Qua lengte is alternatief 2 wel ruim 2 keer zolang, maar omdat de hoofdroute ook maar een paar honderd meter is, zal deze route maar een paar minuten extra reistijd kosten. Toch is op kaart 5 te zien dat deze route veel minder vaak gebruikt wordt dan de hoofdroute. Naar aanleiding van de gegevens uit de Fietstelweek worden zowel de Nieuwe Daalstraat als de Knipstraat in het groen weergegeven, waarmee ze in een zeer lage categorie qua intensiteit vallen.

### *Urban design*

Het type bestrating is op deze alternatieve route niet overal gelijk. Het eerste deel over de Nieuwe Daalstraat is geasfalteerd, ook omdat dit een wat grotere weg is die door auto's gebruikt wordt om naar de Daalsesingel te rijden. Aan de zijkant van de straat, wat ook op afbeelding 13 te zien is, ligt een strook met klinkers waar de fietser bij uitwijkmanoeuvres voor de auto op komt te rijden. Deze overgang van asfalt naar stenen en weer terug verlaagt het comfort en de veiligheid.

In het vervolg van de route, als men naar rechts de Knipstraat is ingeslagen, volgt er een klinkerweg, met aan beide zijden van de weg geparkeerde auto's (zie afbeelding 14). Zoals al meerdere keren



eerder is aangegeven ervaart de fietser dit als minder comfortabel en door de geparkeerde auto's aan de rand is er minder ruimte, plus het gevaar als de auto's van de parkeerplaats weggrijden en de straat opkomen.

Zowel de Nieuwe Daalstraat als de Knipstraat is qua breedte toereikend genoeg als fietsroute. Omdat de beide straten ook door automobilisten worden gebruikt zijn ze als vanzelfsprekend al breder dan een normaal fietspad, maar de geparkeerde auto's aan de kant van de weg maken de weg wel gevaarlijk smal wanneer twee fietsers naast elkaar een tegemoetkomende auto moeten passeren.

#### *Infrastructuur*

Dit tweede alternatief om vanaf het spoor de Daalsingel te bereiken heeft een aantal veiligheidsrisico's. Het grootste risico schuilt in de niet gescheiden vervoersmodi, waardoor de fietser altijd op hetzelfde deel van de weg zal rijden als de auto's en op delen van de route ook met de voetganger de weg moet delen. Allemaal hebben zij een verschillende snelheid en het is een vereiste om goed geconcentreerd te blijven om snel te kunnen anticiperen bij onverwachte situaties. Wanneer alle verkeersdeelnemers in de buurt met hetzelfde vervoersmiddel rijden, is het veel makkelijker om met de stroom mee te gaan en veilig de bestemming te bereiken. Een tweede risico betreft de geparkeerde auto's langs de weg van de Knipstraat. De straat is in principe breed genoeg om geen elkaar niet in de weg te zitten, maar het blijft opletten als auto's willen inparkeren of weggrijden, zeker wanneer zij de fietser niet goed kunnen zien, wat regelmatig het geval is als de fietser dicht langs de kant van de weg gaat.

#### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

Omdat de straten in alternatief 2 redelijk breed zijn, is de weggebruiker hier ook minder goed beschermd tegen regen, wind en warmte. Zeker op de Nieuwe Daalstraat is dit het geval, waar weinig bebouwing is en de wind vrij spel heeft. Op de Knipstraat staan er nog enkele grote bomen aan de rand van de weg die enige beschutting kunnen bieden tegen regen en zon, maar ook deze straat is eigenlijk te breed om hier als fietser profijt van te hebben.

#### *Barrières*

Alternatief 2 is vrij van barrières. Men komt geen verkeerslichten, grote kruispunten of rotondes tegen, of zijwegen die de route kruisen waarbij de rechten van voorrang niet duidelijk zijn. Dit maakt het makkelijker om snel door te kunnen fietsen en is een positief punt met betrekking tot de keus voor dit alternatief.

### Alternatief 3



**Afbeelding 15 en 16: Straatbeeld van alternatief 3 voor de route over het Smakkelaarsveld, via de Nieuwe Daalstraat, Daalseplein en uitkomen Daalsetunnel**

Bron: Google Maps, 2017

Op afbeelding 15 en 16 is het derde alternatief voor de route over het Smakkelaarsveld te zien. Alternatief 3 beschrijft een route die nog verder naar het noorden gaat, om bij de eerstvolgende grotere autoweg met een fietspad ernaast richting de Daalsesingel te gaan. Hierbij wordt er naar het noorden gereden over de Nieuwe Daalstraat, via een korte sluipteg over het Daalseplein naar het einde van de Daalsetunnel, vanwaar met een fietspad naar de Daalsingel kan worden gereden.

#### *Lengte van de route*

Zoals hierboven beschreven is alternatief 3 ook de langste van de hiervoor beschreven routes. Het stuk naar het noorden, waar men op de Daalsetunnel uitkomt is al bijna twee keer de afstand als het gehele Smakkelaarsveld, waarna de fietser om alternatief 3 te vervolgen ook nog verder moet rijden naar de Daalsesingel. Hiermee is het alternatief niet aantrekkelijk qua afstand, want zal het zeker een aantal minuten omfietsen zijn.

#### *Urban design*

Zoals op de afbeeldingen te zien is, moet de bestrating voor de fietser op dit traject goed genoeg zijn. Op afbeelding 13 is het eerste stuk van de route te zien, waarvan de bestrating en breedte van de weg bij alternatief 2 al besproken zijn, op afbeelding 15 en 16 is de bestrating en breedte van het tweede deel van de route van alternatief 3 te zien. Afbeelding 15 is het Daalseplein, dat niet geasfalteerd is, maar wel strak betegeld. Echter, hierbij moet worden meegenomen dat dit maar een zeer klein deel van de fietsroute is en dat de fietser dus maar een klein deel over de steentjes moet hobbelen. Qua ruimte is dit prima, want er ligt geen strak afgebakend fietspad en de fietser heeft het hele plein om overheen te fietsen.

Op afbeelding 16 is het stuk na de Daalsetunnel te zien, waar de route het laatste stuk overheen gaat. Op een vrijliggend tweerichtings fietspad ligt er goed asfalt en is er alle ruimte voor de fietser om vrij van het andere verkeer de weg af te leggen. Dit stuk is goed vergelijkbaar met de hoofdroute over het Smakkelaarsveld.

### *Infrastructuur*

De veiligheidsrisico's van deze route liggen bij het eerste en in het middelste deel. Bij alternatief 2 is al aangegeven dat de Nieuwe Daalstraat vanwege de klinkers aan de zijkant gevaarlijk zou kunnen zijn bij inhaalacties, en daar komt op deze route bij dat het Daalseplein ook niet helemaal veilig zou kunnen zijn. Het is qua voetgangers geen heel drukbezocht plein, maar omdat het fietspad niet duidelijk is afgebakend, zouden er toch aanrijdingen kunnen plaatsvinden tussen de fietser die het plein oversteekt en de voetgangers die daar lopen. Tevens moet bij het oprijden en afrijden van het plein opgepast worden, omdat daar randjes liggen die overgestoken worden, iets wat voor de minder stuurvaardige weggebruikers een probleem zou kunnen vormen. Ook staan er op het Daalseplein, zoals te zien is op afbeelding 15, enkele plantenbakken met betonnen randen waarop gezeten kan worden. Als fietser moet er enigszins om deze bakken heen geslalomd worden, omdat het plein zo is ingericht dat voornamelijk voetgangers zich daar goed kunnen bewegen en fietsers ernstig gehinderd worden om de snelheid eruit te halen.

### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

Bij regen, veel wind, of hoge temperaturen met veel zonkracht lijkt alternatief 3 niet al te aantrekkelijk. Op geen van de wegen op de route is er veel beschutting van bomen en gebouwen. Alleen op het gescheiden fietspad bij het uitkomen van de Daalsesingel wordt het fietspad bedekt door de bomen, maar dat is slechts voor de laatste paar honderd meter van de route. Zeker op het Daalseplein ontbreekt de beschutting, terwijl daar op die grote open ruimte de wind vrij spel heeft en er geen enkele bescherming gezocht kan worden tegen de regen. Ook zal op deze grote bestrachte vlakke de temperatuur in de zomer flink kunnen oplopen. De enkele plantenbak zal dat niet kunnen compenseren. Dit plein zal bij hoge temperaturen zeker niet aantrekkelijk zijn als doorgang van een alternatieve route voor het Smakkelaarsveld.

### *Barrières*

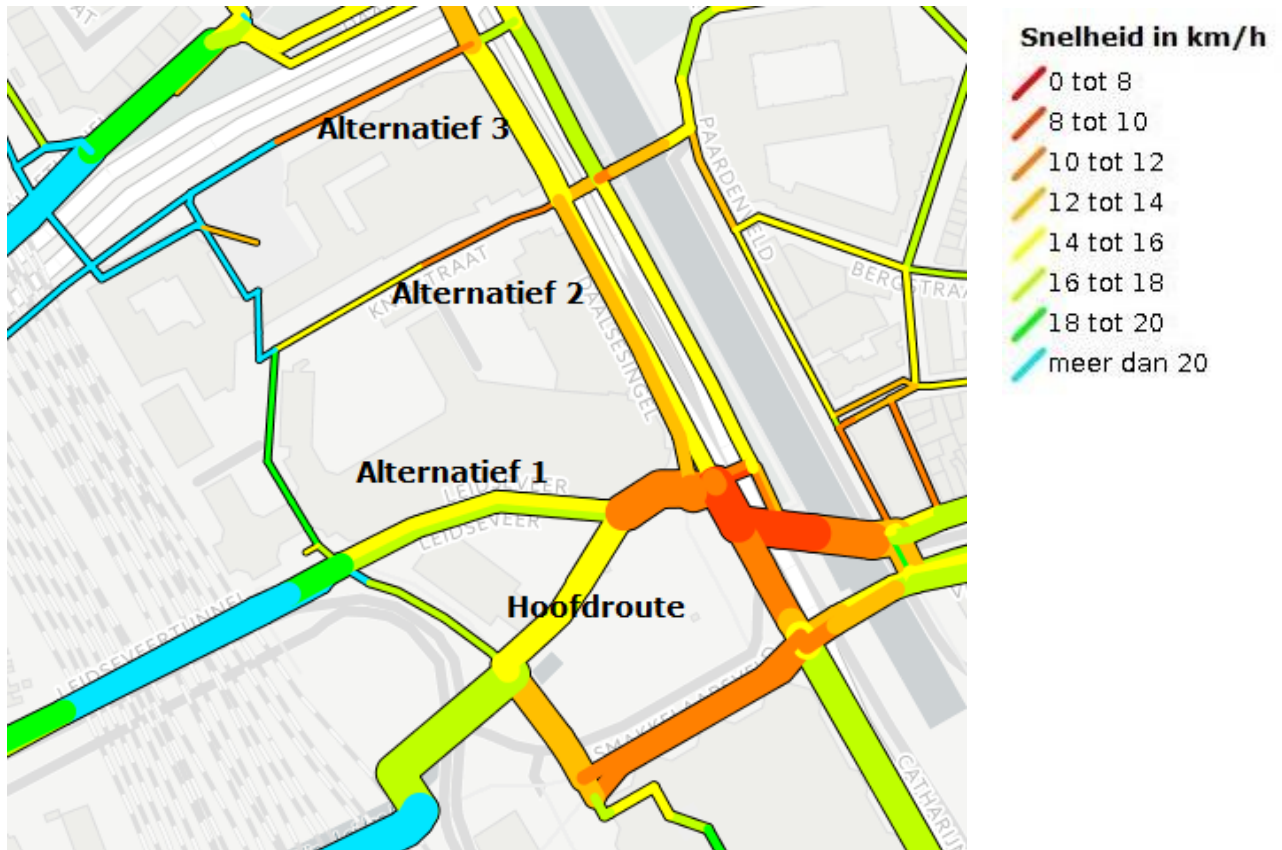
Alternatief 3 voor de route over het Smakkelaarsveld kent enkele barrières, waarbij de fietser mogelijk moet afstappen of wachten om gevaar uit de weg te gaan. Allereerst het kruispunt waarbij de fietser vanaf de Nieuwe Daalstraat het Daalseplein oprijdt, op de plek waar de doorgaande weg rechtsaf naar de Knipstraat gaat. Hier moet de fietser tussen paaltjes door het licht verhoogde plein oprijden. De meeste weggebruikers zullen echter de doorgaande weg volgen, waardoor de afslaan fietser hier mogelijk zal moeten wachten.

De andere barrière volgt even later bij het opdraaien van het fietspad bij het uitkomen van de Daalsetunnel. Hier sluit men vanaf het Daalseplein aan op een drukker bereden fietspad, waarbij de fietser een stoep af moet en de doorgaande fietsers op het kruisende fietspad voorrang moet verlenen. Aangezien het fietspad waar de fietser op aansluit zoals op 5 te zien is in de hogere categorieën qua intensiteit valt, is de kans zeer groot dat de fietser hier tijdsverlies oploopt als gevolg van het moeten verlenen van voorrang.

### **4.3.2 Beoordeling van alternatief 1, 2 en 3 ten opzichte van de hoofdroute**

In voorgaande teksten is de 'probleemroute' over de zuidzijde van het Smakkelaarsveld behandeld, met daarbij een indicatie van 3 alternatieven om rustiger, veiliger en comfortabeler vanaf het spoor naar de Daalsesingel te kunnen komen. Op kaart 8 is een indicatie te zien van de gemiddelde snelheid van de fietser op zowel de hoofdroute over het Smakkelaarsveld als dat op de 3 alternatieven.

Op basis van deze kaart 8 is te zien dat de snelheid op de hoofdroute nog niet eens de laagste is vergeleken met de alternatieven. Het is van de 4 afgebeelde routes wel de drukste route (zoals op kaart 5 te zien is), waardoor de verwachting is dat het ook de route is waar de fietser de laagste snelheid heeft, maar dat is onjuist. Alternatief 1 lijkt de route waarop de fietser de hoogste snelheid kan halen, al is de snelheid van de fietser op het eerste deel van alternatief 2 en 3 ook hoog, maar die beide alternatieven kennen een trager laatste gedeelte naar de Daalsesingel toe.



**Kaart 8: Snelheid van de fietser op het Smakkelaarsveld en de 3 noordelijker gelegen alternatieven naar aanleiding van gegevens van de Fietstelweek 2015, waarbij een blauwe kleur de hoogste snelheid aangeeft, en een rode kleur de laagste snelheid**

Bron: Bikeprint, 2016

In dit laatste stuk over de drukke route over het Smakkelaarsveld zullen de alternatieven beoordeeld worden en zal er ten opzichte van de hoofdroute gekeken worden hoe aantrekkelijk de routes daadwerkelijk zijn. Uit deze vergelijking zal geconcludeerd kunnen worden in hoeverre bepaalde variabelen motiverend of juist demotiverend zijn voor een fietser om een bepaalde route juist wel of niet te kiezen om van een plek naar een andere plek te kunnen komen.

De hoofdroute over de zuidzijde van het Smakkelaarsveld is van de 4 besproken routes de kortste route. Het is een route die direct van het spoor naar de Daalsesingel gaat, waarbij er slechts 1 flauwe bocht in zit en het voor de rest een rechte lijn is. Alleen het eerste alternatief over het Leidseveer komt hier qua afstand bij in de buurt, maar ook deze is al bijna 2 keer zo lang. De twee andere alternatieven zijn beduidend langer qua afstand. Qua reistijd hoeft dit nog niet zo veel te betekenen, want de drukte op de hoofdroute en bij het kruispunt met de Daalsesingel zijn twee factoren die van ernstige negatieve invloed zijn op de reistijd, daar waar de alternatieven minder last van hebben.

Ten opzichte van de hoofdroute is het voor de alternatieven lastig om aan de eisen van een strakke bestrating te voldoen, aangezien het fietspad over het Smakkelaarsveld uitermate geschikt is om comfortabel overheen te fietsen. Alternatief 1 heeft vergelijkbaar asphalt, maar op alternatief 2 en 3 zitten er tenminste stukken van enkele honderden meters in waar de fietser over klinkers heen moet, iets wat al vaker in deze studie beschreven is als zeer onprettig voor de fietsende weggebruiker.

De oorzaak van het meeste gevaar op de hoofdroute is toch zeker de drukte van medeweggebruikers op het fietspad. Hierbij moet gedacht worden aan de vele fietsers, maar ook aan de voetgangers die op het te krappe trottoir niet genoeg ruimte hebben en daardoor uit kunnen wijken naar het fietspad. Deze drukte speelt in iets mindere mate ook bij alternatief 1, en is een factor die bij fietsers tot grote irritaties leidt, zeker bij onverwachte manoeuvres. Alternatief 2 en 3 kennen het gevaar op de route veel meer in de fysiek gebouwde omgeving. Hierbij spelen paaltjes, stoepen en opritten een belangrijke rol, waar de fietser continu alert moet zijn en mogelijk in snelheid terug moet. Daarbij kan worden meegenomen dat de fietser op alternatief 2 ook ernstig rekening moet houden met geparkeerde auto's, inhalende en tegemoetkomende auto's. Alternatief 3 gaat over het Daalseplein, een gebied dat met plantenbakken en paaltjes voor fietsers lastig te passeren is, plus het feit dat het alternatief tweemaal een weg kruist waarbij de fietser geen voorrang heeft en hierdoor tijdsverlies oploopt. Dit kan gezien worden als een barrière in de keuze voor dat alternatief.

Tot slot is de beschutting van de route een belangrijke factor in de routekeuze. Bij deze routes lijkt de beschutting vanwege de afstand van de route voor de fietser wat minder van belang. Aangezien de route over het Smakkelaarsveld ongeveer 2,5 minuut is, en sommige alternatieve routes slechts enkele minuten langer, zal de fietser in dit geval minder waarde hechten aan een beschutte route dan wanneer de route enkele kilometers lang is. Toch is er binnen de routes een onderscheid te maken, waarbij de hoofdroute en alternatief 2 en 3 geen beschutting kennen, terwijl alternatief 1 nagenoeg volledig beschermd is door grote bomen die regen en zon tegenhouden. Hierdoor is deze route het minst gevoelig voor bijzondere weersomstandigheden.

	Variabele	Operationalisering	Onderscheiden routevarianten			
			Hoofdroute	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Natuurlijke omgeving	Hoogteverschillen		+	+	+	+
	Beschutting hitte/wind/regen		-	+	-	-
	Aantrekkelijkheid landschap (natuurlijk gevormd)		nvt	nvt	nvt	nvt
Gebouwde omgeving	Infrastructuur	mate van scheiding modaliteiten	+	+	-	+/-
		barrières	+	+/-	+	-
		mate van drukte op de route	-	+	+/-	+
	Landgebruik	type functies	-	-	+/-	-
		Urban design	type bestrating	+	+	-
	wegbreedte		+/-	+	+/-	+
	Aantrekkelijkheid landschap (niet-natuurlijk gevormd)	mate van groen en water langs de route	-	+/-	-	+/-
Lengte van de route		160 meter	270 meter	400 meter	500 meter	
Reistijd op de route		2,5 min	2 min	3 min	4 min	
(Fiets)gebruik van de route		+ 100/uur	+ 80/uur	+ 5/uur	+ 10/uur	

**Figuur 9: Vergelijking varianten route 2 Smakkelaarsveld tot Daalsesingel (spitsuur)**

Concluderend kan gesteld worden dat de hoofdroute over de zuidzijde van het Smakkelaarsveld op veel van de beoordeelde factoren beter scoort dan de 2 van de 3 onderzochte alternatieven. De route is goed bestraat met glad asfalt, is breed en kent onderweg behalve de drukte door medeweggebruikers weinig tot geen verkeersveiligheidsrisico's. De alternatieve routes 2 en 3 hebben juist wel klinkers, stoepranden, auto's op de route of negatieve voorrangregels voor de fietser. Daarbij meenemend dat de hoofdroute wat korter is dan de andere routes is de keuze van de fietser voor deze route logisch, ondanks dat het zo ontzettend druk is en men op het kruispunt met de Daalsesingel tijdverlies oploopt. Toch wegen de andere factoren in dat geval blijkbaar zwaarder mee en neemt men de drukte en het risico op aanrijdingen voor lief, want men is duidelijk nauwelijks van plan om daarvoor om te fietsen.

Maar alternatief 1 is een prima alternatief voor de hoofdroute. Daar ligt de fietsintensiteit ook vrij hoog, wat te verklaren is doordat deze route qua lengte niet heel veel onderdoet voor de hoofdroute, plus dat deze route ook vrij is van kruisingen en slecht wegdek. Als er in figuur 9 wordt gekeken naar de variabelen en de beoordeling daarvan, valt op dat alternatief 1 op bijna alle punten die betrekking hebben op de natuurlijke omgeving en de gebouwde omgeving hoger scoort dan op de hoofdroute. Blijkbaar is dit alternatief iets minder aantrekkelijk dan de hoofdroute vanwege de werkzaamheden, of omdat deze route iets minder direct oogt.

Alternatief 2 en 3 zijn dan zeker wel veel rustiger, maar de omweg en het matige comfort van het wegdek vormen de belangrijkste belemmeringen voor de fietser, iets wat uit gesprekken met de experts over fietsgebruik ook vaak naar voren kwam.

Toch moet alternatief 2 nog even uitgelicht worden. Deze route over de Nieuwe Daalstraat en de Knipstraat is weliswaar een stuk langer dan de hoofdroute, maar uit de verschillende gegevens van de Fietstelweek, in kaart gebracht in kaart 5 en 8, blijkt dat de route geen barrières bevat, de snelheid voor de fietser veel hoger ligt en daarmee de duur van de route niet veel langer zal zijn dan de route over het Smakkelaarsveld. Toch zijn er maar heel weinig fietsers die deze route kiezen om de drukte te ontwijken, waaruit geconcludeerd kan worden dat vooral het hogere veiligheidsrisico en de lagere snelheid op de hoofdroute door de meeste fietsers niet heel negatief worden beschouwd.

In ieder geval lijkt op basis van de beschouwing van route 2 de conclusie gerechtvaardigd dat reistijd en comfort (type bestrating, wegbreedte, gescheiden modaliteiten) veel belangrijker factoren voor routekeuze zijn dan beschutting, type functies, drukte en aantrekkelijkheid landschap (niet-natuurlijk gevormd). Verder geldt dat de lengte en de directheid van de route voor de fietser belangrijker lijkt te zijn dan de feitelijke reistijd.

#### 4.4 Beschouwing route 3: Vleutenseweg



**Afbeelding 17: Straatbeeld Vleutenseweg, in de richting van het centrum en de Daalsetunnel**

Bron: Google Maps, 2017

Een belangrijk deel van de route tussen de wijken in Utrecht-West en de woonkernen aan de westkant van Utrecht zoals Vleuten, Leidsche Rijn en Woerden naar de stad Utrecht toe, is het stuk over de Vleutensebaan en vervolgens de Vleutenseweg. Deze as is een belangrijke in de route naar de Uithof toe, waardoor vele fietsers, maar ook auto's, gebruik maken van de drukke weg die zo is neergelegd dat deze recht naar eerst het centrum van de stad toe gaat, om vervolgens via een andere drukke route de Uithof te bereiken.

Op afbeelding 17 is het straatbeeld te zien van de Vleutenseweg. De foto laat zien dat het een breed ingerichte weg is, met 2 rijstroken aan beide kanten van de weg voor de auto, waarbij het opgesplitst wordt naar 4 rijstroken richting de Daalsetunnel toe. Aan beide kanten van de autoweg zijn er fietspaden neergelegd, zodat de fietsers elkaar niet in verschillende rijrichtingen hoeven te treffen en waardoor het veiliger wordt om de drukte op deze fietspaden (zeker in de spitsuren als mensen van Utrecht-West naar de Uithof gaan) in veilige banen te kunnen leiden.

Doordat de route qua ligging, inrichting en directheid zo aantrekkelijk is voor de reizigers richting het centrum en de Uithof, brengt dat de nodige problemen met zich mee die voornamelijk ontstaan door de drukte. Onder meer door de Fietsersbond werd al eerder onderzoek gedaan naar dit knelpunt op de route van West naar de Uithof en werden er enkele duidelijke problemen aan het licht gebracht. De meest in het oog springende waren het probleem dat er veel verkeerslichten (vijf keer) gepasseerd moeten worden om de route te voltooien, dat door de drukte het fietspad niet voldeed qua breedte en kwaliteit van het wegdek en dat de weg niet goed was ingedeeld voor verschillende vervoersmodi. Zo krijgt de auto ten opzichte van de fiets ontzettend veel meer ruimte, waar het aandeel fietsers op de route in verhouding niet zo veel onderdoet voor het aandeel auto's.

## Route 3 met omgeving: Vleutenseweg



### Legenda

#### Aantal fietsers per uur

- 0 - 30
- 31 - 60
- 61 - 100
- 101 - 150
- 151 - 840

0 187,5 375 750 Meters

**Kaart 9: Gebied rondom de route over de Vleutenseweg, vanaf het kruispunt met de Cartesiusweg (links) tot aan de Daalsetunnel (rechts), aangegeven op een kaart die de intensiteit van fietsroutes aangeeft met kleuren, van rood (hoog) tot groen (laag).**

Bron: Bikeprint, 2016 (eigen bewerking)





**Kaart 10: Uitsnede van het gebied rondom de route over de Vleutenseweg, met inzicht in de ligging van de hoofdroute plus de ligging van de alternatieve routes**

Bron: Google Maps, 2017

Op kaart 9 en 10 is de drukke route over de Vleutenseweg aangegeven met een blauwe streep. Deze route begint bij de kruising van de Lessinglaan, Thomas à Kempisweg, Vleutensebaan en Vleutenseweg, waarvandaan de route in oostelijke richting doorloopt naar het centrum van Utrecht, met als eindpunt in dit geval het ingaan van de Daalsetunnel, waar de weggebruiker onder het spoor door kan komen. Met op kaart 9 de blauwe spray en op kaart 10 de rode lijnen zijn de alternatieve routes voor deze hoofdroute over de Vleutenseweg aangegeven die optioneel zijn om de drukte op de hoofdroute te ontwijken. Zoals op kaart 9 te zien is, is de intensiteit van fietsers op de route met een rode kleur ingetekend, wat inhoudt dat het in de zwaarste categorie valt en er dus een grote drukte qua fietsers is. De uitgekozen alternatieve routes zijn stuk voor stuk rustiger, zoals blijkt uit kaart 9. In de komende paragrafen zullen de hoofdroute en de alternatieven aan een aantal criteria worden getoetst, om te zien of een van de alternatieven daadwerkelijk een reële andere keuzemogelijkheid voor deze route is en zal worden afgeleid welke factoren een belangrijke rol spelen in de drukte op de Vleutenseweg en de relatieve rust op de andere routes.

#### 4.4.1 Alternatieven voor de route

Om de route over de Vleutenseweg te ontwijken, maar wel zonder te veel omrijden van de Vleutensebaan naar de Daalsetunnel te komen, zijn er vier alternatieven waarbij de fietser over wat grotere straten of fietspaden kan rijden. Uiteraard zijn er in de wijk Lombok talloze routes door kleine straatjes en steegjes mogelijk, maar dat gekronkel is niet meegenomen bij deze vier alternatieven, die allen een directe, makkelijk te fietsen route zijn en binnen enkele honderden meters van de hoofdroute af liggen.

##### Alternatief 1



**Afbeelding 18 en 19: Straatbeeld van alternatief 1 voor de route over de Vleutenseweg, via de Cremerstraat**

Bron: Google Maps, 2017

Op de afbeeldingen 18 en 19 is het straatbeeld te zien van de eerste alternatieve route voor de hoofdroute over de Vleutenseweg. Dit alternatief leidt de fietser nagenoeg parallel aan de hoofdroute, maar enkele meters ten noorden hiervan, over een even zo lange afstand over de Cremerstraat. Het is een route die tevens de afgelopen jaren door de Fietzersbond Utrecht geopperd is als alternatief voor de Vleutenseweg, omdat zij de problemen van die hoofdroute al eerder inzagen.

##### *Lengte van de route*

Ten eerste valt meteen op bij het zien van kaart 10 dat de route over de Cremerstraat qua afstand zeer vergelijkbaar is met de route die via de Vleutenseweg gaat. De Cremerstraat is vanaf de Vleutenseweg naar het noorden de eerste grotere straat die richting het oosten gaat, loopt in een hele flauwe bocht aan de noordkant van de wijk Lombok en gaat zonder slingeren richting het spoor en de Daalsetunnel. Hierdoor is het alsmaar rechtdoor fietsen, hoeft de fietser niet af te slaan en maakt hij weinig extra meters ten opzichte van de hoofdroute.

##### *Urban design*

De bestrating op de route over de Cremerstraat is wel een belangrijk aandachtspunt. Momenteel ligt er over de gehele straat een bestrating met klinkers, waardoor het voor de fietser verre van ideaal is. Het gehobbel, de kans om met de fiets van de klinkers af te schieten, zeker bij nat weer, is van een negatieve invloed op het comfort op de fiets en kan weggebruikers er zeker van weerhouden om voor deze route te kiezen.

Buiten de bestrating om zal de breedte van de weg geen problemen opleveren. Omdat de straat gebruikt wordt door voetgangers, fietsers en wandelaars, is deze ruim opgezet en is er de ruimte om elkaar in te halen. De fietser fietst op delen op een strook die met strepen is afgescheiden van de

autoroute en aan de andere kant met een stoep is afgesloten van de voetgangers. Binnen deze strook is het makkelijk genoeg om met twee mensen naast elkaar te fietsen.

### *Infrastructuur*

Deze alternatieve route kent wel een aantal veiligheidsrisico's. Hoe dit meespeelt in het routekeuzegedrag zal per persoon verschillen en is heel zwaar afhankelijk van hun perceptie van gevaar. Zoals op veel straten het geval is heeft de fietser te maken met meerdere vervoersmodi op dezelfde infrastructuur. Enerzijds de auto's, die de fietsers zullen inhalen, passeren en vooral voor gevaar kunnen zorgen vanwege de hogere snelheid, die op dit stuk maximaal 30 kilometer per uur mag zijn. Anderzijds ligt er naast de weg een stoep voor voetgangers. Het scheiden van voetgangers en fietsers op verschillende niveaus is veilig, maar veroorzaakt door dit hoogteverschil toch ook weer een risico voor de fietsers. Tevens bevinden zich op enkele plekken langs de straat parkeerplekken voor de auto, waarbij het risico aanwezig is dat fietsers niet gezien worden bij het inparkeren of wegrijden van auto's vanaf die parkeerplekken.

### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

Omdat het een wat grotere straat aan de rand van een woonwijk is, staan er logischerwijs niet veel bomen die boven de weg hangen en op die manier voor bescherming tegen zon en regen zorgen. Aan de ene kant van de weg staat een aaneengesloten huizenrij die de wind wat kan wegnemen mocht die uit zuidelijke richting komen, aan de andere kant van de weg loopt eerst een afgescheiden smal voetpad en volgt daarna een bomenrij. De bomen staan echter te ver van de straat af om voor beschutting tegen het weer te zorgen (mogelijk slechts een kleine invloed bij wind vanuit het noorden). Tegen regen en zon is er in deze straat geen beschutting.

### *Barrières*

Het voordeel van deze alternatieve route is dat de fietser geen enkele keer zal hoeven te wachten voor een stoplicht of rotonde. De straat is een aaneengesloten geheel vanaf het beginpunt tot de bestemming en wordt geen enkele keer onderbroken door een kruispunt waar het risico op vertraging bestaat. De enige mogelijk belemmeringen voor de fietser qua kruisingen zijn enkele kleine straten aan de rechterkant van de weg die uit de wijk komen, maar gezien de grootte van deze straten is het aantal weggebruikers hierop klein en de kans op belemmering voor de fietser klein.

De belangrijkste barrières op de route zijn de 'autoknips' die niet ideaal zijn vormgegeven, zoals te zien is op afbeelding 20. Deze sluizen die voorkomen dat auto's een straat inrijden, maar wel toegang verschaffen aan andere weggebruikers, zijn zo neergelegd op de Cremerstraat dat de fietser een klein bochtje moet maken en dan tussen de barrière door de weg moet vervolgen. Om het aantrekkelijker te maken voor de fietser zullen deze autoknips moeten worden aangepast, waardoor de fietser niet zo veel terug hoeft in snelheid. Op afbeelding 20 is te zien hoe de fietser moet uitwijken om de autoknip in te kunnen rijden en de weg te vervolgen.



**Afbeelding 20:** Een van de autoknips op de Cremerstraat, waarbij volgens alternatief 1 de fietser vanaf links komt en rechts tussen de paaltjes door moet om de route te vervolgen

Bron: Google Maps, 2017

### Alternatief 2



**Afbeelding 21 en 22:** Straatbeeld van alternatief 2 voor de route over de Vleutenseweg, via de Laan van Nieuw Guinea en de Kanaalstraat

Bron: Google Maps, 2017

Op afbeelding 21 en 22 wordt een indruk verkregen van de route die als tweede alternatief geldt voor de hoofdroute over de Vleutenseweg. Dit alternatief voert de fietser een aantal tientallen meters zuidelijker dan de Vleutenseweg, over de Laan van Nieuw Guinea en de Kanaalstraat naar de Daalsetunnel. Zoals alternatief 1 parallel aan de noordkant van de hoofdroute lag, zo is dat met dit alternatief 2 aan de zuidkant. Vanwege deze ligging, ook dicht bij de hoofdroute, lijkt het een serieuze optie als rustigere route. Zoals op kaart 9 te zien is, is de route deels rustiger dan de hoofdroute. Het eerste deel, over de Laan van Nieuw Guinea is oranje weergegeven, wat duidt op een redelijke tot sterke fietsintensiteit, het tweede deel over de Kanaalstraat is zelfs rood gekleurd, waarbij de intensiteit dus in de buurt komt van de intensiteit van de Vleutenseweg.

### *Lengte van de route*

Aangezien deze tweede alternatieve route parallel loopt aan de hoofdroute en aan alternatief 1, is de afstand ook nagenoeg gelijk. Er zitten weinig bochten in, de weg gaat grotendeels in een rechte lijn door de wijk Lombok richting het station. De lengte van deze route zal dan ook naar verwachting geen grote rol spelen in de keuze om wel of niet voor deze route als alternatief te kiezen.

### *Urban design*

Deze alternatieve route via de Laan van Nieuw Guinea en de Kanaalstraat lijkt op het eerste gezicht een zeer geschikte mogelijkheid om de drukke Vleutenseweg te ontwijken. Zoals op de 21 en 22 te zien is, zijn de wegen waar de fietser overheen gaat goed geasfalteerd, met grotendeels een fietspad dat middels belijning van de autoweg is gescheiden en waarbij de fietsers alleen in één richting fietsen. Aan beide kanten van de weg is namelijk een fietsstrook gerealiseerd, waardoor fietsers op hun eigen fietsstrook alleen rekening hoeven te houden met achteropkomend verkeer en verkeer dat zij willen inhalen. Daarom is de weg ook zeker breed genoeg voor fietsers.

### *Infrastructuur*

Op de route van alternatief 2 zijn de bestrating en de breedte dan wel goed en zijn de fietsers goed gescheiden van de auto's, toch zijn de wegen niet vrij van enig gevaar. Allereerst treft de fietser halverwege de route een schoolzone aan. Dit staat op de weg duidelijk aangegeven, met de bedoeling dat de weggebruikers hun snelheid terugnemen en extra oppassen voor spelende en overstekende kinderen. Dit geldt natuurlijk voornamelijk voor auto's, maar het is ook zeker niet gewenst dat fietsers daar met 20 kilometer per uur hard doorrijden. Hoe meer de fietser terug gaat in zijn snelheid, hoe kleiner de kans op ongelukken en des te minder gevaar op de route.

Nagenoeg langs de gehele route worden voetgangers geacht om over de stoep te lopen. Deze stoep ligt zoals gebruikelijk wat hoger dan de rest van de weg, waardoor de verhoogde stoeprand direct aan het fietspad ligt. Zoals al vaker vermeld kan een aanrijding van de fietser met de stoeprand leiden tot valpartijen. Hetzelfde geldt voor de paaltjes die op de stoeprand langs de weg staan in de buurt van de schoolzone. Ze zijn felgekleurd en vallen goed op, waarmee ook het risico van een botsing met een dergelijk paaltje miniem is, maar toch blijft het oppassen.

### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

De alternatieve route via de Laan van Nieuw Guinea en de Kanaalstraat kent weinig bescherming tegen de weersomstandigheden. Er staan geen bomen dicht langs of boven de weg die beschutting bieden tegen de zon en regen, en de meeste gebouwen staan ook op geruime afstand van de straat waardoor het effect als windscherm nihil zal zijn. Andersom kunnen langsrijdende auto's ook voor een rijwind zorgen, waardoor de negatieve effecten van de wind juist versterkt worden.

### *Barrières*

Het grootste nadeel van deze alternatieve route ten opzichte van andere routes die in dit stuk beschreven worden is het grote aantal barrières voor fietsers die het op de route tegenkomt. Omdat de route de ontsluitingsweg van de wijk Lombok volgt, komen er andere wegen op uit en treft de weggebruiker die op deze wegen rijdt veel kruisingen aan.

De meeste van deze kruisingen zijn gelijkwaardige kruispunten waarbij het verkeer van rechts voorrang heeft, en waarbij de fietser dus ook niet altijd door kan rijden. Dit komt op de route vier keer voor, waarbij het risico dus bestaat dat de fietser vier keer moet afremmen en wachten op kruisend verkeer.

Ook zijn op de wegen waar de fietser overheen rijdt veel verkeersdrempels aangebracht. Deze zijn niet geasfalteerd, maar met klinkers bestraat. Dit is oncomfortabel voor de fietser. Het is een vereiste dat ook de fietser afremt, om niet uit balans te raken. Tot slot komt de fietser op de alternatieve route 2 nog een voetgangersoversteekplaats (zebrapad) tegen en enkele kruisingen waarbij het doorgaande verkeer wel voorrang heeft, inclusief de fietser, op verkeer uit de zijstraten. Hier is dus weinig risico op vertraging voor fietsers op de route. Op kaart 11 is ook te zien dat er zeker in het tweede deel van de route (in de Kanaalstraat) veel vertraging optreedt bij kruispunten en zebrapaden om voorrang te verlenen, wat de route onaantrekkelijker maakt.



**Vertraging in seconden**

- 1 tot 15 sec.
- 15 tot 30 sec.
- 30 tot 45 sec.
- 45 tot 60 sec.
- meer dan 1 minuut

**Kaart 11: Vertragingen op de Vleutenseweg (blauwe lijn), alternatieve route 1 over de Cremerstraat en alternatieve route 2 over de Laan van Nieuw Guinea en Kanaalstraat**

Bron: Bikeprint, 2016

### Alternatief 3



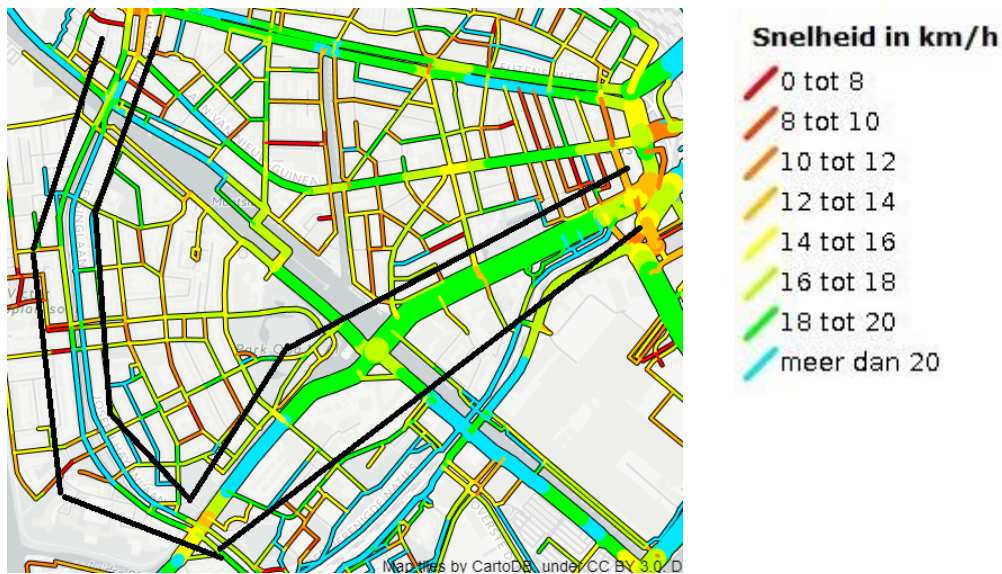
**Afbeelding 22 en 23: Straatbeeld van alternatief 3 voor de route over de Vleutenseweg, via de Lessinglaan, Joseph Haydnlaan en de Leidseweg**

Bron: Google Maps, 2017

Op afbeelding 22 en 23 is het straatbeeld te zien van de derde alternatieve route voor de drukke route over de Vleutenseweg. Dit alternatief ligt een stuk zuidelijker dan de hoofdroute, maar is grotendeels wel echt ingericht als een fietsroute.

#### *Lengte van de route*

Alternatief 3 is qua lengte sterk in het nadeel ten opzichte van de hoofdroute en de twee eerder beschreven alternatieven. Om bij de west-oost route te komen over de Leidseweg, moet eerst al een stuk naar het zuiden gereden worden, wat qua lengte al ongeveer even lang is als de gehele Vleutenseweg. Echter, de fietser kan de gehele alternatieve route over een grotere weg rijden, waardoor er wel een hogere snelheid behaald kan worden dan op een route door kronkelige kleinere straatjes. Op kaart 12 is tussen de dikke zwarte lijnen de alternatieve route 3 aangegeven, waarbij met de kleuren de snelheid van de fietser op deze wegen in kaart gebracht is. De blauwe kleuren geven de hoogste snelheid aan, terwijl de rode kleuren de laagste snelheid aangeven. Te zien is dat op de route inderdaad hoge snelheden van de fietser aan de orde zijn. De Lessinglaan en de Joseph Haydnlaan zijn grotendeels blauw gekleurd zijn, wat de hoogste categorie snelheid impliceert. Op de Leidseweg is de snelheid iets lager, wat door enige drukte van andere fietsers en auto's verklaard kan worden. Over het algemeen lijkt de snelheid zeker gemiddeld hoger te liggen dan op de hoofdroute via de Vleutenseweg, die op kaart 12 helemaal bovenin de kaart als dikke blauw/groen/gele streep is weergegeven.



**Kaart 12: Snelheid van de fietser op de derde alternatieve route, afgeleid van de gegevens uit de Fietstelweek 2015**

Bron: Bikeprint, 2016

### *Urban design*

Alternatief 3 kan worden onderverdeeld in drie verschillende stukken. Op kaart 12 kunnen deze drie delen ook goed onderscheiden worden. Het eerste deel is over de met klinkerstenen bestrate Lessinglaan, die in zuidwestelijke richting gaat. Vervolgens rijdt de fietser in zuidoostelijke richting over de Joseph Haydnlaan over een asfaltfietspad. Het derde deel is de geasfalteerde Leidseweg, in noordoostelijke richting.

De klinkerstenen op het eerste deel van de route zijn voor het comfort van de route nadelig, maar zoals op kaart 12 te zien is heeft het ook nadelige invloed op de snelheid van de fietser. Aangezien het eerste en tweede deel van de route qua omstandigheden nagenoeg gelijk zijn (breedte van de weg, voorrangregelingen, vrij liggende fietspaden) zoals op afbeelding 22 (rechterkant) zichtbaar is, is uit kaart 12 duidelijk af te leiden dat er een behoorlijk snelheidsverschil is tussen deze twee delen van de route. Dat valt alleen te verklaren uit het verschil in bestrating. De Leidseweg is enigszins smal voor fietsers, omdat er van één kant ook auto's rijden en men tegemoetkomende fietsers treft (zie afbeelding 23). De Leidseweg kent in het eerste deel voor auto's eenrichtingsverkeer tegen de richting van de route in, in het tweede deel is dit omgedraaid en treft de fietsers alleen inhalende auto's die dezelfde kant op rijden. Wanneer er van beide kanten fietsers komen en er ook een auto langs moet, zullen alle weggebruikers hun snelheid moeten terugbrengen om deze passage veilig te laten verlopen.

### *Infrastructuur*

Omdat alternatief 3 een redelijk lange route is, is het ook niet vreemd dat er een aantal veiligheidsrisico's aanwezig is op of langs de route. Deze kunnen van negatieve invloed zijn op de routekeuze, al moet hierbij rekening gehouden worden met de perceptie van het begrip gevaar, wat voor veel mensen verschillende betekenissen heeft. Op de Lessinglaan en de Joseph Haydnlaan fietst de reiziger op een vrijliggend fietspad, grenzend aan een smalle stoep die weer gelijk grenst aan de voortuinen van de bewoners (wel afgescheiden met een hoge, dichte heg). De licht verhoogde stoep kan gevaarlijk zijn als de fietser hier tegenaan rijdt, maar neemt ook weer gevaar weg omdat de fietser op deze manier van de voetganger gescheiden is. De heg lijkt voor het grootste veiligheidsrisico te zorgen. Deze dichte groene haag belet het zicht, en mensen die vanuit hun tuin de smalle stoep



opstappen hebben geen idee of er fietsers aankomen. Dat is heel lastig te zien. Aangezien de stoep erg smal is, bestaat het gevaar dat voetgangers met bagage of met een fiets vanuit hun tuin komend gelijk een deel van het fietspad innemen, waardoor dat tot ongelukken kan leiden met de voorbijfietsende weggebruikers. Voor het overzicht en de veiligheid zou het goed zijn als deze heggen lager worden of zo worden gevormd dat men er doorheen kan kijken om aanrijdende fietsers waar te nemen.

Op de Leidseweg schuilt het gevaar in de auto's die op hetzelfde weggedeelte rijden, op het einde van de weg in de geparkeerde auto's. Auto's die direct aan de fietsroute geparkeerd zijn kunnen gevaar opleveren bij het inparkeren of het weggrijden. Extra concentratie en het houden van overzicht is hier voor de fietser een vereiste.

#### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

Qua beschutting is dit alternatief in het voordeel ten opzichte van de hoofdroute. In het eerste deel van de route over de Lessinglaan en de Joseph Haydnlaan staan er op delen langs de weg bomen die een beetje de wind, zon en regen tegenhouden. Maar het tweede deel van de route over de Leidseweg is een zeer aantrekkelijke groene route langs het water. Er staan grote bomen direct naast de weg die vanaf de waterkant de wind tegenhouden en voor schaduw zorgen en bij regen als afdak kunnen fungeren. Aan de andere kant van de weg staan de huizen dicht langs de kant geplaatst, die de wind vanaf die kant weghouden. Beschutting is hier dus in ruime mate aanwezig en de route is nog zeer groen en mooi ook, mede door het water waar men langs fietst.

#### *Barrières*

Op alle delen van de route van alternatief 3 komt de fietser kruispunten tegen waar de kans bestaat dat daar vertraging kan worden opgelopen. Op het eerste deel zijn de kruispunten voor de fietser gelijkwaardige kruispunten, waardoor de fietser hier niet altijd voorrang heeft en mogelijk vertraging oploopt. Ook komt men in het begin van de route op de Lessinglaan een verkeerslicht tegen. Op de Leidseweg heeft de fietser voorrang en zal niet gewacht hoeven te worden op andere weggebruikers. De enige barrière die de fietser op deze weg tegenkomt is de Muntbrug, een fietsbrug over het kanaal, waar sprake is van een wegversmalling. De brug is smaller dan de weg waar men op fietst, en dus zal de fietser in moeten schikken, gestuurd door paaltjes die ook de snelheid eruit halen.

#### **Alternatief 4**



**Afbeelding 24 en 25: Straatbeeld van alternatief 4 voor de route over de Vleutenseweg, via de Lessinglaan, Joseph Haydnlaan, de Weg der Verenigde Naties en de Graadt van Roggenweg**

Bron: Google Maps, 2017

Het vierde en laatste alternatief is ook de zuidelijkste route van allemaal. Deze route loopt nagenoeg parallel aan alternatief 3, en bevindt zich net een aantal meters zuidelijker, langs een wat grotere weg, namelijk de Weg der Verenigde Naties en de Graadt van Roggenweg. Volgens kaart 9 is dit een matig intensief gebruikte route door fietsers, af te leiden aan de gele en oranje kleur die de route heeft op de kaart.

#### *Lengte van de route*

Alternatief heeft een vergelijkbaar probleem als alternatief 3. Het eerste deel van de beide routes is namelijk hetzelfde, maar alternatief 4 gaat dan nog een stukje verder door naar het zuiden om dan pas af te buigen richting het noordoosten. Hierdoor is de lengte van de route zeker twee keer zo lang als de hoofdroute over de Vleutenseweg en kan dit wel degelijk een belemmering zijn in de keuze om deze omweg te kiezen.

#### *Urban design*

Het eerste deel van de alternatieve fietsroute 4 is al beschreven onder alternatief 3. Daar is besproken dat er een klinkerweg ligt op de Lessinglaan en een goede asfaltweg op de Joseph Haydnlaan. Daar gaat deze alternatieve route in eerste instantie ook overheen. Vandaar dat hier alleen het tweede deel wordt besproken, waarbij de fietser verder gaat over de Weg der Verenigde Naties en de Graadt van Roggenweg.

Zoals op afbeelding 24 en 25 te zien is rijdt de fietser op deze route over een vrij liggend fietspad, waarbij de verschillende richtingen ook nog van elkaar gescheiden zijn. Hierdoor is er over de breedte van het pad voldoende ruimte en is de route voorzien van prima asfalt. De fietser heeft hier geen last van auto's die passeren, van tegenliggers of van hobbelen over klinkerstenen en kan wat deze infrastructuur betreft comfortabel doorfietsen.

#### *Infrastructuur*

Vanwege het vrij liggend geasfalteerde fietspad worden belangrijke factoren die gevaar op de route kunnen veroorzaken al weggenomen. Op het eerste deel van de route ligt het gevaar net als bij het voorgaande alternatief bij de smalle stoep en de heg, waardoor het overzicht van de voetgangers die naar buiten lopen slecht is. In het tweede deel van de route, op de grotere wegen richting het noordoosten is het enige kleine punt een aantal voetpaden dat vanaf de huizen uitkomt op het fietspad. Door het minieme gebruik hiervan kan van een groot veiligheidsrisico niet gesproken worden.

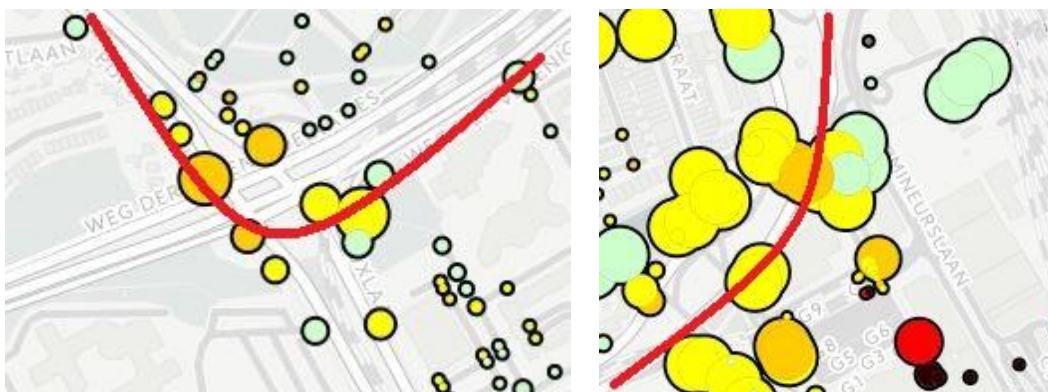
#### *Beschutting tegen hitte/wind/regen*

Zoals de Leidseweg bij alternatief 3 een uitstekend beschutte route is, zo is de beschutting bij dit vierde alternatief ook goed. Ondanks dat de route langs een grote autoweg gaat is er veel beschutting door grote bomen die in de 2 meter brede groenstrook tussen het fietspad en de autowegen staan. Deze bomen bezorgen de fietser schaduw bij hitte en bij slechte weeromstandigheden wordt de regen geblokkeerd door de takken en bladeren die boven de fietser hangen. Zelfs gebouwen 'werken mee' in het droog houden en uit de zon houden van de fietser op deze route. Doordat het fietspad vanaf de zuidkant wordt beschermd door een muur van hoge gebouwen, zal de zon geen negatieve rol spelen en zal een wind vanuit het zuiden ook geen last bezorgen. Een aantal gebouwen hangt deels over het fietspad waardoor de fietser op die plekken compleet droog fietst, wat ook zeer aangenaam is bij mindere weersomstandigheden.

### Barrières

Buiten de barrières voor de fietser die in het vorige alternatief besproken zijn, moet er nog een tweetal belemmeringen voor de fietser genoemd worden op het zuidelijk deel van de route. Op het grote kruispunt waarbij de route van de Joseph Haydnlaan afbuigt naar de Laan der Verenigde Naties, zal de fietser veel vertraging op kunnen lopen. Om de goede richting in te kunnen komen zal er een viertal verkeerslichten gepasseerd moeten worden die bij een rustige situatie buiten de spijstijden om niet veel vertraging veroorzaken, maar in de spits wel voor wachttijd zorgt. Elk stoplicht kan zomaar een halve tot een hele minuut op rood staan als er veel drukte met auto's is, waardoor de fietser elke keer van de fiets moet stappen, snelheid terugnemen en weer snelheid maken, waardoor het voor de fietser niet comfortabel is en ook nog eens veel tijd en kracht kost. Zo kan dit grote kruispunt al gauw een vijftal minuten vertraging voor de fietser opleveren.

Even verderop, aan het einde van de Graadt van Roggenweg wacht een groot kruispunt dat moet worden gepasseerd om uiteindelijk uit te komen bij de Daalsesingel. Het kruispunt is iets simpeler ingericht, waardoor er minder verkeerslichten en oversteekplaatsen gepasseerd hoeven te worden, maar ook dit is een plek die bij drukte veel vertraging op kan leveren. Elk verkeerslicht en elk kruispunt waar de fietser langskomt en in principe niet standaard voorrang heeft, kan een factor van vertraging zijn en daarmee meespelen in het kiezen van een andere route waar men beter kan doorrijden.



#### Vertraging in seconden

- 1 tot 15 sec.
- 15 tot 30 sec.
- 30 tot 45 sec.
- 45 tot 60 sec.
- meer dan 1 minuut

**Kaart 13 en 14: Vertraging in beeld voor de fietser op de grote kruispunten aan het begin en aan het einde van de Laan der Verenigde Naties en de Graadt van Roggenweg**

Bron: Bikeprint, 2016

#### ***4.4.2 Beoordeling van alternatief 1, 2, 3 en 4 ten opzichte van de hoofdroute***

De hierboven beschreven alternatieven 1 tot en met 4 voor de route over de Vleutenseweg zijn uitgebreid behandeld, waarbij verschillende factoren die van een positieve of negatieve invloed zijn op de routekeuze zijn uitgelicht. In dit laatste stuk over de route dwars door de wijk Lombok vanaf de Vleutensebaan naar de Daalsetunnel zullen de alternatieven ten opzichte van de hoofdroute systematisch vergeleken worden. Op welke punten is de hoofdroute voordeliger voor de fietser en vanwege welke variabelen zijn bepaalde alternatieven juist aantrekkelijker? Uiteindelijk zal er een uitspraak worden gedaan over de reële opties als mogelijk alternatief voor de hoofdroute en wordt een indicatie gegeven van de invloed die de beschreven variabelen hebben op de routekeuze voor de fietser.

De hoofdroute over de Vleutenseweg is qua afstand samen met alternatief 1 en 2 de meest aantrekkelijke route om van de Vleutensebaan aan de westkant van Lombok naar de Daalsetunnel en het spoor te komen. Deze drie routes zijn allen een nagenoeg rechte lijn van herkomst naar bestemming en liggen parallel aan elkaar binnen een zone van ongeveer 200 meter van noord naar zuid. De nadelen van de hoofdroute zijn de bestrating en de breedte van de weg. Het fietspad voldoet niet aan de ontwerpeisen die er voor fietspaden zijn, waardoor het te smal is en de kans groot is dat er ongelukken door ontstaan. Dat het fietspad te smal is, is opvallend omdat er over de totale breedte van de weg wel genoeg ruimte aanwezig is. Echter, bij het ontwerp en de aanleg van deze weg is het aantal fietsers op de route onderschat, waardoor er verhoudingsgewijs te veel ruimte aan de auto is toebedeeld en te weinig aan de fietsers. Ook ligt er wel asfalt, maar zijn er zones waarop er slechte stukken zijn die niet comfortabel rijden en wanneer de fietser hier omheen probeert te rijden ook nog voor gevaar zouden kunnen zorgen.

Alternatieve route 1 is qua breedte prima, maar aangezien de bestrating uit klinkers bestaat is dat weer nadelig voor het comfort. Alternatief 2 is breed, met fietsers in tegengestelde richting van elkaar gescheiden en heeft asfalt als ondergrond, waardoor het een comfortabele en zeer veilige route is. De routes waar men een stuk moet omrijden, alternatieven 3 en 4, zijn ook in breedte en bestrating niet helemaal toereikend. Het derde alternatief is vrij smal en bevat gedeeltes klinkers en gedeeltes asfalt en het laatste alternatief heeft in het begin wel klinkers, maar in het verdere deel een vrij liggend gescheiden fietspad met prima asfalt.

Op basis van de lengte van de route, de breedte en de bestrating van het fietspad of de weg kan gesteld worden dat alternatief 2, over de Laan van Nieuw Guinea en de Kanaalstraat het meest comfortabel en veilig is, zonder dat er een langere route gereden hoeft te worden ten opzichte van de hoofdroute.

Op de hoofdroute over de Vleutenseweg is er weinig veiligheidsrisico. Het enige waar de fietser rekening mee moet houden is de stoeprand die langs het fietspad ligt, maar dat is ook juist een maatregel om het gevaar van confrontaties met voetgangers te verminderen. Alleen een aanrijding van de fiets met de stoeprand kan tot valpartijen of materiaalpech leiden.

Bij de alternatieve routes is er van een aantal gevaarlijke plekken sprake. Zo moet er bij alternatief 1 en 3 rekening gehouden worden met gemengd verkeer, waarbij de fietser op dezelfde weg rijdt als de auto's. Zeker daar waar de automobilisten meer snelheid maken en hard langs de fietser rijden

bestaat het gevaar dat er of een aanrijding plaatsvindt tussen de fietser en de auto of dat de fietser schrikt van de auto en daardoor bij een eenzijdig ongeval betrokken raakt na een uitwijkmanoeuvre. Alternatief 2 heeft buiten het risico van de stoep ook te kampen met een schoolzone. In tegenstelling tot het gevaar van de fysieke infrastructuur wat vaak op de routes het geval is, gaat het hier grotendeels om het onvoorspelbare gedrag van kinderen. Spelende, rennende kinderen kunnen zomaar de weg opkomen en daarmee gevaarlijke situaties veroorzaken voor de weggebruikers. Daarom is het ook zeer veilig dat groot op de weg en met paaltjes wordt aangegeven dat men een schoolzone nadert, met daarin verscholen de vraag om serieus snelheid te minderen. Dat geldt ook voor de fietsers. Dit zal voor hen anderzijds wel zorgen voor wat vertraging op de route, wat dit alternatief wat minder aantrekkelijk maakt.

Het veiligheidsrisico dat bij alternatief 3 aanwezig is wordt veroorzaakt door de dichte hoge heggen die aan de smalle stoepen grenzen, direct aan het fietspad. De heggen maken het onmogelijk om voor de bewoners die de stoep op willen overzicht te houden op de fietsers, plus dat de smalle stoep gevaar oplevert als de bewoners met bagage de weg opdraaien. Dit kan gevaarlijk zijn voor zowel de bewoners als de doorgaande fietsers. Aangezien deze heggen langs een groot deel van de route liggen, is er lange tijd sprake van veiligheidsrisico.

Verder kennen alle routes de nodige barrières die fietsers zouden kunnen afschrikken om via die route de bestemming te bereiken. Op de hoofdroute over de Vleutenseweg zijn dat de vele verkeerslichten waar het nodige tijdverlies geleden kan worden. Alternatief 1 heeft relatief weinig barrières, maar wel twee autoknips. Veel vertraging levert dat niet op, dus dit alternatief 1 is op basis van de barrières zeer aantrekkelijk. Alternatief 2 en 3 hebben onderweg wel redelijk veel last van verschillende kruispunten. Sommige kruispunten zijn in voorrang gelijkwaardig waardoor de kans op vertraging daar groot is, andere kruispunten hebben de doorgaande fietser wel in de voorrang. Alternatieve route 2 kent vooral op het einde van de route vertraging door kruispunten. Alternatief 4 is grotendeels vrij van kruispunten waar de fietser geen voorrang heeft, maar heeft op het begin van de Laan der Verenigde Naties en aan het eind van de Graadt van Roggenweg wel twee grote kruispunten met veel verkeerslichten die de oorzaak van tijdverlies kunnen zijn. Dat is ook regelmatig het geval.

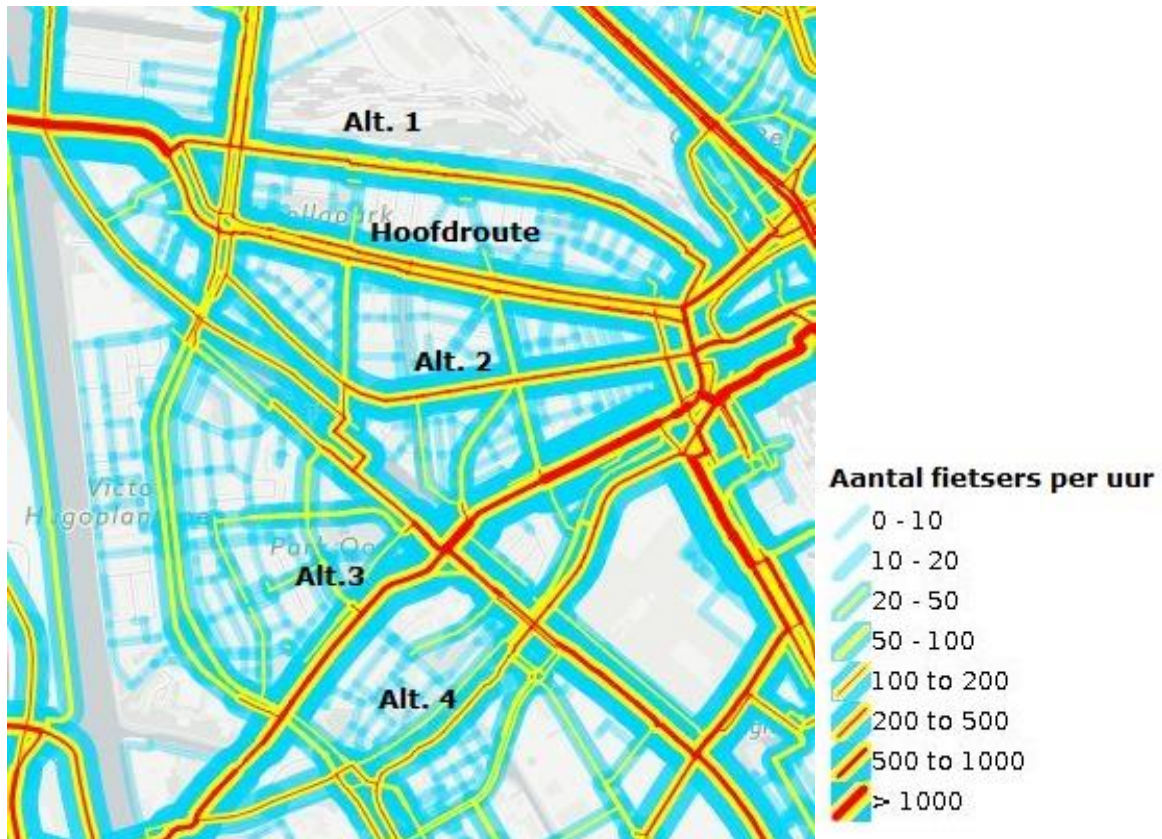
Beschutting van de route is er op de hoofdroute niet. Het is een brede straat zonder bomen of gebouwen die wind, zon of regen kunnen wegnemen. Op de alternatieve routes er met uitzondering van alternatief 2 wel sprake van beschutting. Alternatief 1 heeft enige bescherming tegen de wind door huizen die langs de route staan, alternatief 3 is zeer goed beschermt met huizen die wind blokkeren, bomen die de zon blokkeren en een watertje langs de weg die ook nog het uitzicht aantrekkelijk maakt. Ook alternatief 4 is goed beschermt, met bomen en gebouwen die over de weg hangen en daarmee regen en zon blokkeren, de wind heeft wat meer vrij spel. Toch hebben zo alle alternatieven behalve de tweede een groot voordeel op de hoofdroute, wat de route aantrekkelijker maakt, maar toch blijft het de vraag of de fietsers hier zo gevoelig voor zijn.

	Variabele	Operationalisering	Onderscheiden routevarianten				
			Hoofdroute	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
Natuurlijke omgeving	Hoogteverschillen		+	+	+	+/-	+/-
	Beschutting hitte/wind/regen		-	+/-	-	+	+
	Aantrekkelijkheid landschap (natuurlijk gevormd)		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Gebouwde omgeving	Infrastructuur	mate van scheiding modaliteiten	+	-	+	+	+
		barrières	-	+	-	-	+/-
		mate van drukte op de route	-	+	-	+/-	+/-
	Landgebruik	type functies	+	-	+/-	+	-
		Urban design	type bestrating	+/-	-	+	+/-
	Aantrekkelijkheid landschap (niet-natuurlijk gevormd)	wegbreedte	+	+	+	-	+
		mate van groen en water langs de route	-	+	-	+	+/-
Lengte van de route		1300 meter	1900 meter	2100 meter	4400 meter	5100 meter	
Reistijd op de route		6 min	7 min	10 min	17 min	15 min	
(Fiets)gebruik van de route		80/uur	25/uur	40/uur	60/uur	20/uur	

**Figuur 10: Vergelijking varianten route 3 tussen Cartesiusweg en Daalsetunnel (spitsuur)**

Concluderend kan gezegd worden dat er bij alle alternatieven op verschillende variabelen goed gescoord wordt ten opzichte van de hoofdroute over de Vleutenseweg, maar dat er geen enkele van de alternatieven op alle variabelen beter scoort dan de hoofdroute. Wanneer de lengte, breedte en bestrating van de weg goed is, het gevaar laag is, heeft de alternatieve route wel weer te kampen met veel kruispunten die tijdverlies opleveren en belemmeringen doordat een schoolzone doorkruist moet worden. Anderzijds kent een route zonder al die barrières en gevaren weer een langere afstand en moet er dus flink omgereden worden. Daar komt bij dat de route de fietser leidt over minder goed asfalt en klinkerstenen, wat weer nadelig is voor het comfort. Maar omdat ook de hoofdroute over de Vleutenseweg te kampen heeft met enkele problemen, zoals een matige bestrating en veel tijdverlies doordat de fietser vele verkeerslichten treft, zijn enkele alternatieven echt wel het overwegen waard. Alternatief 1 over de Cremerstraat springt er dan in positieve zin uit, omdat de lengte daarvan iets meer dan de Vleutenseweg is, de bestrating deels asfalt is, het gevaar alleen komt van auto's op dezelfde weg en het tijdverlies beperkt blijft doordat de weg vrij is van kruispunten.

Kaart 15 maakt nogmaals duidelijk hoe de verdeling van intensiteit van fietsers is op de hoofdroute over de Vleutenseweg en de alternatieve routes. Deze verdeling kan ook al gezien worden op kaart 9, maar vanwege het feit dat ten opzichte van route 1 en 2 in dit geval de alternatieven ook een verhoogde intensiteit hebben, wordt het nogmaals met een iets andere kaart dan kaart 9 in beeld gebracht. Als er gekeken wordt naar de intensiteit van de route zoals kaart 9 en kaart 15 laten zien, is duidelijk te zien dat buiten de hoofdroute om de alternatieve derde route ook zeer druk is met fietsers. Dat is niet gek, aangezien die route langs de grootste weg in dit gebied loopt en dit alternatief aan de westkant uitkomt op een brug over het kanaal heen, een van de twee mogelijkheden om vanuit Lombok verder westelijk te komen.



**Kaart 15: Aantal fietsers op route 3 en de alternatieve routes**

Bron: Bikeprint, 2016

Gezien de besproken variabelen zou het aannemelijk zijn dat alternatief 1 qua intensiteit in de buurt komt van de hoofdroute. Volgens de kaarten is dat ook zeker het geval, al heeft de hoofdroute toch een drukker gebruik. De oorzaak daarvoor is dat de Vleutenseweg de makkelijkste weg is omdat die direct uitkomt bij de Daalsetunnel. Daarmee worden het soms wat slechtere wegdek en de mogelijke hinder bij verkeerslichten voor lief genomen. Men kiest vooral de directe en korte route. Alternatief 2 ligt iets uit de richting, maar wordt toch ook redelijk goed gebruikt. Dit heeft het voornamelijk te danken aan het brede pad met gescheiden rijbanen voor fietsers en auto's, waardoor het zeer comfortabel fietsen is. Dat de route niet beschermd is en ook veel kruisingen kent, wordt daarbij voor lief genomen. Het gebruik van de Leidseweg van alternatief 3 is ook groot, maar gezien de intensiteit op de Lessinglaan en Joseph Haydlaan (de weg die vanaf de Vleutensebaan naar de Leidseweg loopt) komt het grootste deel van dat verkeer op de Leidseweg niet vanaf het noorden. Hierdoor kan er niet gesteld worden dat route 3 veel gebruikt wordt als alternatief voor de hoofdroute. De oorzaak hiervan ligt in het feit dat de Lessinglaan klinkerstenen heeft, maar ook dat de lengte een enorme barrière is. Gecombineerd met het gevaar van weinig overzicht en gemengde vervoersmodi op dezelfde weg is het niet geheel onlogisch dat de intensiteit laag is.

Iets vergelijkbaars kan gezegd worden over alternatief 4. Het tweede deel van de route is veelgebruikt, maar niet door verkeer dat vanuit het noorden komt en dus is de gehele alternatieve route 4 geen veelgebruikte route. De lengte hiervan lijkt de grootste oorzaak, plus de klinkers op de Lessinglaan.

Kijkend naar de invloed van de variabelen op het fietsroutekeuzegedrag is dit een zeer interessante variant, waaruit we belangrijke conclusies kunnen trekken:

- Wanneer we de in tijd en lengte dicht bij elkaar liggende (en allebei directe) hoofdroute en alternatief 1 nader beschouwen zien we dat de snellere route met eigen, zij het krappe, fietsinfrastructuur en iets betere bestrating veel aantrekkelijker voor de fietsers is dan een iets minder snelle route op rustigere wegen, zonder eigen fietsinfrastructuur, ook al kennen die wegen weinig barrières en lagere veiligheidsrisico's;
- De hoofdroute en alternatief 2 bieden voor de fietser vrijwel gelijke kwaliteit. Toch is het fietsgebruik op de hoofdroute tweemaal zo hoog als op alternatief 2. Dat verschil kan alleen maar verklaard worden door het grote verschil in reistijd, de iets kortere route en het meer directe karakter van de hoofdroute;
- Wanneer we de alternatieven 3 en 4 onderling vergelijken zou verwacht mogen worden dat op basis van lengte en reistijd geen heel grote intensiteitsverschillen te zien zouden zijn. Dat is echter niet het geval. De langere maar iets snellere route volgens alternatief 4 scoort veel minder fietsers dan de kortere maar iets tragere route volgens alternatief 3. De op alternatief 3 aanwezige barrières zijn blijkbaar niet echt problematisch voor de fietsers. De groene route van alternatief 3, door wijken met gemengde functies, lijkt wel iets aantrekkelijker dan de route van alternatief 4 langs drukke hoofdwegen. Dit kan betekenen dat de fietsers de werkelijke reistijd via alternatieve route 3 korter ervaren, een effect dat uit de bestudeerde literatuur duidelijk naar voren komt (Decisio, 2017). En dat verklaart dan de grotere aantrekkelijkheid van dat alternatief voor fietsers;
- De importantie van een aantal variabelen is uit deze analyse duidelijk gebleken. De lengte gecombineerd met de directheid van de route blijkt een dominante variabele, want de fietser heeft een grote afkeer van omrijden om daarmee drukte te vermijden. Kruispunten en verkeerslichten op de route worden daarbij voor lief genomen. Ook is (egale) bestrating een belangrijke variabele (asfalt wordt geprefereerd boven klinkerstenen). Beschutting door bomen en huizen wordt niet als erg belangrijk ervaren.



## 5. Conclusie

---

Dat het fietsen in Nederland een steeds belangrijke rol krijgt in het dagelijkse woon-werkverkeer is algemeen bekend. Meer en meer mensen kennen de gevolgen van het grootschalige autogebruik en gaan inzien dat met de fiets ook op een comfortabele manier de bestemming kan worden bereikt. Files kunnen worden omzeild, mogelijk kan er zelfs ten opzichte van de auto tijdwinst geboekt worden en het bijkomende voordeel is dat het fietsen op zichzelf zeer gezond is.

Dat de fiets aan populariteit wint is dus wel duidelijk, maar wat zijn nou daadwerkelijk belangrijke factoren die de fietser doen bepalen om een route te kiezen? Volgens eerder onderzoek kan er hierbij een onderscheid gemaakt worden tussen de natuurlijke factoren zoals de weersomstandigheden en de vorming van het landschap, en de ruimtelijke structuur, of simpel gezegd de door de mens aangelegde omgeving. Vrij onbekend is de mate waarin deze factoren de routekeuze van de fietser beïnvloeden. Daarom is dit onderzoek gestart, waarbij naar aanleiding van de GPS gegevens uit de Fietstelweek 2015 enkele routes in Utrecht getest zijn op verschillende factoren, met als doel om de invloed van deze factoren op de fietsroutekeuze aan het licht te brengen.

In deze conclusie zullen allereerst de belangrijkste bevindingen uit dit onderzoek worden uitgelicht. De twee deelvragen fungeren als leidraad voor het beantwoorden van de hoofdvraag die aan het begin van dit rapport gesteld is. Tevens zal in dit laatste hoofdstuk de kracht en de beperkingen van dit onderzoek aan het licht worden gebracht, om af te sluiten met enkele beleidsaanbevelingen die gedaan kunnen worden naar aanleiding van de opgedane kennis en inzichten tijdens het onderzoeken van het fietsroutekeuzegedrag in de provincie Utrecht.

### 5.1 Belangrijkste bevindingen

Om een antwoord te kunnen formuleren op de hoofdvraag zal er per deelvraag antwoord gegeven worden.

1. ***“In welke mate en op welke manier beïnvloeden de persoonlijke kenmerken, kenmerken van het huishouden en kenmerken van de rit het routekeuzegedrag van fietsers?”***

De eerste deelvraag is gefocust op de persoonlijke kenmerken, kenmerken van het huishouden en kenmerken van de rit, met daarbij de invloed van die factoren op de routekeuze van de fietser. Voorafgaand aan het onderzoek was de intentie om deze factoren te testen aan de hand van de gegevens van de Fietstelweek 2015, maar al snel bij het verzamelen van de data werd ontdekt dat deze data volledig anoniem was en daardoor deze deelvraag uit eigen onderzoek zeer lastig te beantwoorden was. Daarom is ervoor gekozen om deze deelvraag te beantwoorden aan de hand van het voorgaande onderzoek wat uitgebreid is beschreven in het theoretisch kader, eerder in deze studie.

De kenmerken die in het kader van deze deelvraag via literatuuronderzoek en gesprekken met experts onderzocht zijn, zijn de persoonlijke kenmerken leeftijd, gender, etniciteit, inkomen, opleiding, toegang tot een auto en het in bezit zijn van een rijbewijs, het in bezit zijn van een baan en de kenmerken van de rit, met daarbij het onderscheid tussen reistijd, reiscomfort en reisdoel.

Uit het onderzoek blijkt dat leeftijd wel degelijk een rol speelt op mobiliteitskeuze en de routekeuze. Allereerst leidt een hogere leeftijd en het daarbij behorende minder mobiel zijn tot het feit dat er minder gefietst wordt en meer gereisd wordt met motorische voertuigen en lopend, maar ook bij jongeren is deze switch al te zien, waarbij er vanaf het 18<sup>e</sup> levensjaar plots minder gefietst wordt (Olde Kater, 2007). Deze jonge overgang wordt beïnvloed door het hebben van een rijbewijs, waardoor jongeren sneller geneigd zijn om met de auto te reizen op stukken die ze ook met de fiets konden doen. De invloed van leeftijd op de routekeuze is voornamelijk ook bij de jongeren en jongvolwassenen te zien. Deze bevolkingsgroep heeft weinig tijd door het ondernemen van veel activiteiten, waardoor er veelal voor de route wordt gekozen met de minste tijd, waarbij andere factoren als comfort een veel kleinere rol spelen (Olde Kater, 2007). Ouderen die met een aangepast fietsvoertuig rijden, zoals een driewieler of een zwaardere E-bike, zullen voor een comfortabele, veilige en brede route kiezen. De kleine, smalle en onverharde fietspaden zijn voor hen minder geschikt.

Gender lijkt een vrij sterke invloed te hebben op routekeuze. Vrouwen maken meer fietsritten dan mannen, waarvan de oorzaak is dat dit komt omdat vrouwen in de meeste gevallen meer boodschappen doen, de kinderen naar school brengen en van school halen en meer dan mannen voor het onderhouden van het gezin onderweg zijn. De mannen maken de ritten grotendeels om naar werk of school te komen (Mercade & Paéz, 2009, Newbold et al., 2005). Kijkend naar routekeuze komt uit het onderzoek naar voren dat vrouwen meer voor de veilige route kiezen, wat zijn oorsprong kent in het iets terughoudendere karakter van de vrouw (Edmond et al., 2009). Vrouwen zullen niet altijd de snelste route kiezen, maar eerder de veiligste. Mannen kiezen vaker een gevarieerde en soms wat langere route omdat de stukken die zij fietsen heel vaak dezelfde herkomst en bestemming hebben en er behoefte is aan enige afwisseling (Edmond et al., 2009).

Etniciteit heeft vooral invloed op de keuze voor de auto, het OV of de fiets, niet zozeer voor de routekeuze (Verhoeven & Schrijnen, 2010). Toch is er enig verband te ontdekken, aangezien de allochtonen vaak maar één route kennen en dus altijd dezelfde route rijden, totdat ze zo lang in een buurt wonen dat ze meer uitdaging aandurven. Autochtonen zijn op de fiets zekerder, durven verschillende routes aan en kiezen sneller voor een leuke en mooie route.

Het inkomen en de opleiding hangen samen in de fietsroutekeuze. Een hogere opleiding leidt in de meeste gevallen ook tot een hoger inkomen en daarmee hebben deze factoren dezelfde invloed op routekeuze. De hogere inkomens hebben de beschikking over een auto, waardoor er minder gefietst wordt omdat de auto makkelijker en comfortabeler is (Kim, 2011). Toch hechten hoger opgeleiden ook meer waarde aan een goed milieu, waardoor ze sneller voor de fiets zullen kiezen en op het gebied van route eerder van een mooie, groene en rustige route kiezen in plaats van de kortste of snelste die vaak dwars door een wijk of langs een drukke weg gaat. Lagere inkomens kiezen eerder voor snelle verplaatsingen omdat ze minder vrije tijd hebben (tweede baan etc.) en rijden dus vaker de kortste route, ongeacht hoe daar de bestrating of het groen is.

Tot slot moet in het kader van de eerste deelvraag gekeken worden naar de kenmerken van de rit. Hieronder valt de invloed van de reistijd, het reiscomfort en het reisdoel op de keuze van de fietsroute. De reistijd is één van de dominante aspecten bij fietsroutekeuze, zoals uit het onderzoek van de drie routes blijkt. Veel fietsers vinden het zeer belangrijk om snel op de bestemming te zijn, zeker als het gaat om woon-werk verkeer. Het reiscomfort kan weer worden opgedeeld in verschillende factoren die onder de volgende deelvraag worden besproken, maar over het algemeen lijkt het comfort van ondergeschikt belang aan de lengte, de directheid en de reistijd van de route, al speelt het comfort en de beleving van de route hierbij wel een belangrijke rol. De werkelijke reistijd wordt onderschat als de route aantrekkelijk en comfortabel is (en andersom). Het reisdoel is in de keuze van de route in zoverre relevant dat een utilitaire route voornamelijk de kortste of snelste route is, maar naar recreatieve routes is in dit onderzoek ook niet gekeken dus kunnen daar moeilijk uitspraken over gedaan worden.

Concluderend kan de eerste deelvraag in het kort beantwoord worden. De persoonlijke kenmerken gender en opleiding/inkomen lijken de belangrijkste rol te spelen in de fietsroutekeuze. Andere persoonlijke kenmerken zoals leeftijd, etniciteit en toegang tot een auto spelen in mindere mate een rol in routekeuze, voornamelijk in modaliteitskeuze.

2. ***“In welke mate en op welke manier beïnvloeden de natuurlijke omgeving en de ruimtelijke structuur het routekeuzegedrag van fietsers en hoe wordt deze relatie beïnvloedt door de persoonlijke kenmerken, kenmerken van het huishouden en kenmerken van de rit?”***

De tweede deelvraag richt zich op de natuurlijke omgeving en de ruimtelijke structuur, plus de invloed op routekeuze in combinatie met de persoonlijke kenmerken uit deelvraag 1. Zoals al eerder aangegeven is het onderzoek naar persoonlijke kenmerken volledig afhankelijk geweest van literatuurstudie, waardoor de combinatie in deze deelvraag niet te maken was. Het was niet mogelijk om de invloed van persoonlijke kenmerken op de relatie tussen natuurlijke omgeving en ruimtelijke structuur enerzijds en routekeuze anderzijds te maken zonder de zelf verkregen data.

De invloed van de natuurlijke omgeving op fietsroutekeuze richt zich voornamelijk op twee factoren die hierin een rol spelen. De hoogteverschillen in het landschap, die in de provincie Utrecht buiten de Utrechtse Heuvelrug nauwelijks aanwezig zijn werden niet in het zelf uitgevoerde onderzoek meegenomen, maar zijn wel besproken in het theoretisch kader. Daaruit blijkt dat de utilitaire fietser de hoogteverschillen liever uit de weg gaat en waar mogelijk voor een vlakkere route kiest, mits de tijd van het omrijden acceptabel is. Hoeveel omrijdtijd acceptabel is, is afhankelijk van de lengte van de route, maar zal bij een route van 7,5 kilometer (een maximale fietsafstand voor woon-werkverkeer met een gewone fiets) tussen de 5 en 10 minuten zijn. Recreatieve fietsers prefereren vaak juist wel hoogteverschillen, en nemen die glooiende fietspaden juist op in hun route. Tegenwoordig wordt in de gebieden met meer hoogteverschillen toch minder een probleem gemaakt van een glooiend landschap door de opkomst van de fietsen met trapondersteuning. Deze E-bikes bieden de kans om comfortabeler hoogteverschillen te overbruggen en dus in regio's zoals Limburg een andere route te kiezen dan de vlakke route die met de gewone fiets geprefereerd wordt.

De invloed van de weersomstandigheden op de routekeuze van de fietser is vanuit het theoretisch kader duidelijk beschouwd. Daaruit blijken de verwachte uitkomsten uit de literatuur ook bewaarheid te worden, namelijk dat de fietser bij regen een beschutte route preferereert en dat voor zon bij extreme temperaturen hetzelfde geldt. Echter, vaak kiest de reiziger voor een ander overdekt vervoersmiddel als hij of zij vertrekt bij regen. Hierdoor zal de route bij regen niet zo vaak worden aangepast, wat ook blijkt uit de onderzoeken naar de routes in Utrecht. Zelf heb ik de effecten van weersinvloeden op routekeuze niet kunnen bestuderen. Wel is uit mijn onderzoek gebleken dat beschutting door bomen en gebouwen niet echt een factor is die zeer veel invloed heeft op het keuzeprocess van een utilitaire fietsroute. Andere, ruimtelijke factoren blijken veel bepalender.

Betreffende de ruimtelijke structuur moet rekening gehouden worden met de invloed van de factoren gescheiden vervoersmodi, barrières op de route zoals rotondes, verkeerslichten en kruispunten en de bestrating en breedte van de route. De invloed van al deze factoren op de fietsroutekeuze is groot.

Gebleken is dat een scheiding van de verschillende modaliteiten op een weg een factor is die zeker meespeelt in het comfort en de veiligheid van de route. De fietser houdt van een veilige route, zeker de vrouwelijke fietser, en wanneer de auto's en fietser niet op dezelfde rijbaan rijden wordt dat zeer geapprecieerd. Het kan dan voor velen ook zeker een reden zijn om een bepaalde route wel te kiezen als er een vrij liggend fietspad ligt en niet te kiezen als fietsers moeten oppassen voor inhalende auto's. Datzelfde kan gezegd worden -in iets mindere mate- over het scheiden van fietsen in verschillende richtingen.

De invloed van verkeerslichten, rotondes en kruispunten op de routekeuze van de fietser is veel minder groot dan van tevoren verwacht na bestudering van de literatuur. Ondanks dat de fietser zeer graag een korte en snelle route wil rijden, neemt deze wel vaak genoegen met enige vertraging door deze barrières die op de route liggen. Een korte directe weg wordt belangrijker gevonden dan dat er af en toe gewacht moet worden bij een kruispunt waar de fietser geen voorrang heeft. Alleen als er naast de hoofdroute met veel vertragingen een vergelijkbaar lange route ligt zonder al die kruispunten en verkeerslichten wordt dat alternatief als een reële gezien, maar deze barrières ontwijken met een omweg wordt nauwelijks gedaan. Waar in eerdere onderzoeken uitkomsten naar voren kwamen dat barrières een zeer belangrijke variabele waren in het niet gebruiken van een bepaalde route, is in dit onderzoek gebleken dat deze invloed genuanceerd moet worden en zeker in de stad Utrecht niet zo duidelijk aanwezig is als in de andere steden waar eerder onderzoek is uitgevoerd.

Wat wel uit zowel dit onderzoek als uit de theorieën uit onderzoek gehaald kan worden is de invloed van de lengte van de route op het routekeuzegedrag. Mensen zijn er voornamelijk op gebrand om een korte route te fietsen, omdat de gedachte daarbij is dat zij ook eerder hun bestemming bereiken. Een korte route staat voor vele mensen gelijk aan een snelle route, maar uit onderzoek blijkt dat fietsers hier niet altijd goed de mogelijke vertragingen en daarmee de werkelijke reistijd inschatten, of dat het vooral de afstand is die belangrijker wordt gevonden dan de reistijd.

Tot slot moeten de bestrating en breedte van de weg in ogenschouw genomen worden. Deze factoren lijken naast lengte, directheid en reistijd van de route de belangrijkste rol te spelen in de routekeuze van de fietser. Fietspaden of wegen die bestraat zijn met klinkerstenen zijn voor de fietser niet aantrekkelijk omdat ze niet comfortabel rijden, en uit de gegevens van de Fietstelweek is

op te maken dat deze routes dan ook minder intensief bereden worden. Hoe gladder het asfalt en hoe minder wegversmallingen, hoe aantrekkelijker het voor de fietser is en hoe meer er op die route ook gefietst wordt.

Op basis van alle analyses kan de mate van invloed van variabelen op fietsroutekeuzegegedrag als volgt worden weergegeven:

	Variabele		Effect op routekeuze fietsers
Natuurlijke omgeving	Hoogteverschillen		(***)
	Beschutting hitte/wind/regen		*
	Aantrekkelijkheid landschap (natuurlijk gevormd)		niet onderzocht
Gebouwde omgeving	Infrastructuur	mate van scheiding modaliteiten	***
		barrières	*
		mate van drukte op de route	*
	Landgebruik	type functies	**
	Urban design	type bestrating	***
		wegbreedte	***
	Aantrekkelijkheid landschap (niet-natuurlijk gevormd)	mate van groen en water langs de route	**
Kenmerken van de rit	Lengte		****
	Reistijd		***

**Figuur 11: Mate van invloed van variabelen op fietsroutekeuzegegedrag, waarbij een groter aantal sterren staat voor een grotere invloed op het fietsroutekeuzegegedrag (de invloed van hoogteverschillen is afgeleid uit de literatuur).**

Met deze opgedane kennis uit de deelvragen kan antwoord worden gegeven op de volgende onderzoeksvraag:

***“In hoeverre hebben de persoonskenmerken, natuurlijke omgeving en de ruimtelijke structuur invloed op het routekeuzegegedrag van fietsers in de provincie Utrecht?”***

De routekeuze van de fietser wordt door een aantal factoren beïnvloed, waarbij enkele factoren daar in relevantie bovenuit springen. Vooral de lengte en directheid van de route speelt een belangrijke rol, waarbij opvallend genoeg reistijd minder belangrijk is in de keuze van een route. Ook is het rijcomfort zeer belangrijk, want de fietser kiest voor een goed geasfalteerde route, op een weg die breed genoeg. Tevens moet deze route veilig zijn, waarbij de scheiding van verschillende vervoersmodaliteiten het belangrijkste punt is. Fietsers zijn voor barrières die vertraging opleveren - zoals verkeerslichten en kruispunten- niet zo gevoelig, aangezien de lengte en directheid van de route veel belangrijker wordt geacht dan de tijdsduur van de route. De drukte die op elke onderzochte route een belangrijke rol leek te spelen in de afkeer voor de route, blijkt niet zo belangrijk als verwacht. Men neemt deze drukte voor lief, als de route daarmee wel zo kort en direct mogelijk is. Persoonlijke kenmerken spelen een kleine rol, waarbij de vrouw meer belang hecht aan een voornamelijk veilige route en de hoogopgeleide fietser met een goed inkomen ook wel een mooie, rustige route door een groene omgeving verkiest. Maar in het kort gezegd heeft voornamelijk de ruimtelijke structuur een belangrijke invloed op de routekeuze van de fietser in de provincie Utrecht.

## 5.2 Kracht en beperkingen van dit onderzoek

Er kan op basis van deze studie worden geconcludeerd dat de uitkomsten van het onderzoek in grote lijnen overeenkomen met de bevindingen uit de literatuur. Net zoals in meerdere artikelen in de literatuur werd aangehaald, blijkt uit het onderzoek de importantie van een goede bestrating voor de positieve routekeuze en blijkt dat veiligheid ook zeker een belangrijke rol speelt, waar dat in het onderzoek blijkt uit de voorkeur voor een vrij liggend fietspad zonder al te veel barrières. Toch spreekt het onderzoek deels de literatuur tegen, zeker als er gesproken wordt over de belemmeringen die vertraging opleveren, zoals verkeerslichten. De afkeer van de fietser voor het steeds moeten afstappen en wachten op het groene licht leek op basis van de literatuur vrij groot, maar uit het onderzoek in Utrecht bleek dat de reisduur en duur van vertragingen een minder grote invloed hebben op de routekeuze dan verwacht werd. De belangrijkste conclusie, dat de lengte en directheid van de fietsroute ontzettend grote invloed hebben op de fietsroutekeuze, kwam in zowel de literatuur als in het onderzoek naar voren. Hiermee hebben de uitkomsten van het onderzoek grotendeels de in theorie bevestigd.

Ondanks de resultaten die redelijk realistisch lijken te zijn, moeten er wel enige opmerkingen gemaakt worden over het onderzoeksproces. Allereerst betreft het onderzoek een redelijk klein onderzoek, aangezien er maar drie routes in de stad Utrecht onderzocht zijn. Er waren niet genoeg tijd, data en technische mogelijkheden om naar meer routes in de gehele provincie te kijken en een groter beeld te krijgen van de factoren en hun invloed op fietsroutekeuze. Het onderzoek dat nu gedaan is, geeft wel degelijk een goede indicatie van de fietsroutekeuze in de stad, maar voor meer kennis in de gehele provincie zal er ook nog extra onderzoek gedaan moeten worden in de meer landelijke gebieden van Utrecht, maar ook in bijvoorbeeld de stad Amersfoort.

De conclusies die uit dit onderzoek worden getrokken zijn gebaseerd op relatief korte verplaatsingen en de reistijdsverschillen zijn maar gering. Bij langere regionale verplaatsingen zijn reistijdverschillen van alternatieve routes groter en worden ze ook naar verwachting belangrijker in de routekeuze. Relaterend aan de grootte van het onderzoek moet gezegd worden dat de plannen die in het onderzoeksvoorstel zijn opgesteld veel te ambitieus waren voor dit onderzoek. Onder meer was het plan om gegevens van het KNMI mee te nemen in het onderzoek naar de invloed van weersomstandigheden, maar de verkregen data bleek te ruw om op een goede manier mee aan te gang te gaan.

Ook, zoals eerder gezegd, was het niet mogelijk om de eerste deelvraag met eigen onderzoek te beantwoorden, omdat de data uit de Fietstelweek volledig anoniem zijn en het niet mogelijk bleek om deze te koppelen aan persoonlijke kenmerken. Hierdoor kon er van de verkregen gegevens niets gezegd worden over de fietsers zelf en kan er dus geen uitspraak gedaan worden vanuit eigen onderzoek over de invloed van de persoonlijke kenmerken op routekeuze. Met de keuze om hier de literatuur voor te gebruiken is er een acceptabele oplossing voor gekomen.

Omdat de data niet zo breed waren als van tevoren verwacht en ingeschat, zoals aangevuld met persoonlijke kenmerken, is er tijdens deze studie geen gebruik gemaakt van de SPSS-software. Het leek zeer overbodig om hier veel tijd aan te besteden, en dus is er alleen gebruik gemaakt van het programma ArcMap om de data goed in kaart te brengen. Voor de analyses en de beantwoording van de onderzoeksvragen volstond dit programma. De data van de Fietstelweek die beschikbaar was, was onmogelijk te gebruiken om een statische analyse, zoals bijvoorbeeld een regressieanalyse mee uit te voeren. Er was geen enkele koppeling met personen te maken, de gehele route van de

personen was onbekend, want er was alleen kennis van kleine wegdelen in het netwerk. Door de dataverstrekking van het bedrijf Keypoint werd dan ook aangegeven dat de uitgevoerde werkwijze in dit onderzoek het maximale was om met de beschikbare cijfers te doen.

Vooraf was een van de factoren die volgens de literatuur invloed hebben op de routekeuze de tijd op de dag en daarmee gerelateerd of het licht of donker is. Als de zon onder is en het donker is, is de verwachting dat fietsers die route minder snel kiezen, omdat het minder veilig voelt en misschien ook wel is. In het onderzoek was het lastig om deze factor mee te nemen, omdat er met data is gewerkt waaruit niet afgeleid kon worden op welke tijd de route gefietst werd. Er is met de verzameling van ritten op een bepaalde route gewerkt, want het was niet te doen om afzonderlijke ritten te bekijken, zowel qua aangeleverde vorm van de data als qua tijd niet. Hierdoor kon er geen onderscheid gemaakt worden tussen of een rit in het licht of in het donker is gemaakt. Ook zal deze factor vermoedelijk een grotere rol spelen buiten de stad, aangezien de verlichting in de stad vrij goed is. Dan was het meenemen van die factor in dit onderzoek ook zeer waarschijnlijk niet nuttig geweest.

Positief gezien waren er ook meevallers tijdens het proces van het onderzoek doen. Zo is in de laatste maanden van het schrijven van deze scriptie het werk daarvan gecombineerd met een stage en vervolgens een baan bij de Fietzersbond. Tijdens deze periode is er vanuit de medewerkers van de Fietzersbond ontzettend veel praktijkinformatie naar boven gekomen over de routekeuze van fietsers. Het onderzoek kon daarom goed aangevuld worden met de inzichten vanuit de Fietzersbond over waarom sommige factoren wel of niet aantrekkelijk zijn voor een fietser, ook informatie die niet altijd in de literatuur naar boven kwam. Deze stage was buiten de studie om dan toch een welkome aanvulling tijdens het schrijven van de scriptie.

Recentelijk, tijdens het wereldwijd grootste fietscongres Velo City 2017 in Nijmegen, bleek dat het onderwerp van dit onderzoek nog altijd een witte vlek in het wetenschappelijk onderzoek is. Een studie van Bas Govers (Goudappel Coffeng) wees uit dat de perceptie van fietsers over een bepaalde route ontzettend uiteenlopend is. De ene persoon gokt over een route vijf minuten te hebben gedaan, terwijl een ander dezelfde route met een kwartier inschat. Over de oorzaak van deze inschattingen zijn ideeën, zoals dat een positieve beleving van de fietsroute de rit sneller lijkt gaan, maar wat de precieze gedachte hierachter is, is nog onbekend. Nieuw wetenschappelijk onderzoek is aan de TU Delft gestart in het kader van het Allegro-project om meer kennis te ontwikkelen over de factoren die meespelen bij routekeuze en de perceptie van de gebruikers van fietsroutes.

### 5.3 Beleidsaanbevelingen

Hoewel het vanwege de beperkte omvang van dit onderzoek niet mogelijk is om te conclusies te generaliseren naar de gehele provincie Utrecht, kunnen er wel enkele aanbevelingen worden gedaan die beleidsmakers kunnen meenemen in het creëren van beleid om fietsgebruik te stimuleren. De importantie van goede bestrating en een veilige fietsroute met een fietspad waarop alleen maar fietsers in één richting rijden, moet zeker gebruikt worden in verder beleid. Als beleidsmakers het voor elkaar krijgen om fietsroutes zo te realiseren dat aan deze vereisten wordt voldaan, zal dit het fietsgebruik ongetwijfeld gaan bevorderen.

De mentaliteit van fietsers is lastig te veranderen, dus zal het beleid zich moeten aanpassen aan de wensen van de fietser. Dit onderzoek kan bijdragen aan de kennis over de voorkeuren van fietsers over

een comfortabele en veilige fietsroute en moet dan ook zeker meegenomen worden als er nieuwe fietsroutes worden gerealiseerd, niet alleen in de provincie Utrecht, maar zeker ook in andere gebieden. Een toevoeging hierop is om niet alleen maar één fietspad in een wijk of omgeving goed in te richten, want dat leidt ertoe dat alle fietsers dezelfde route kiezen en dat de fietsroute overvol wordt, wat weer een negatieve invloed heeft op het fietscomfort en de veiligheid. Door te investeren in meerdere fietspaden kunnen fietsers gespreid worden en wordt het voor elke fietser aangenamer om te fietsen. Minder vertraging, een korte, directe, comfortabele en veilige route kan veel reizigers doen beseffen dat er behalve de auto en het openbaar vervoer met de fiets nog een zeer bruikbaar en gezond vervoersmiddel is voor utilitair verkeer.

De belangrijkste ontwikkeling op het gebied van fietsen in de afgelopen jaren is de opkomst van de verschillende modellen elektrische fiets. Waar het begon met de elektrisch ondersteunde fiets die qua snelheid slechts iets harder reed dan de normale fiets, is de trend nu dat er veel meer snellere fietsen op de weg verschijnen. Beleidsmakers zullen serieus rekening moeten gaan houden met deze ontwikkeling en met de opkomst van al deze verschillende soorten fietsen die verschillend zijn in breedte maar vooral in snelheid. In dat geval moet de vraag gesteld worden of deze snellere fietsen zoals de speedpedelec zich moeten verplaatsen over de rijbaan of over het fietspad. En als ze over de rijbaan gaan, moeten er dan andere snelheidsbeperkingen worden ingesteld om de veiligheid van de fietser te waarborgen?

Deze discussies zijn zeker opgekomen na de wetwijziging dat de speedpedelec sinds 1 januari 2017 voor de wet een bromfiets is en dus niet meer welkom is op het fietspad. Het leidt tot een gevoel van onveiligheid bij de gebruikers en een noodkreet naar de beleidsmakers en wetgevers om hier iets aan te doen. Deze discussie zal alleen maar groter worden naarmate het aantal elektrisch ondersteunde fietsen zal groeien. Het fietspad en fietsnetwerk is inmiddels niet meer alleen in te richten voor de gewone fiets.



## 6. Literatuurlijst

---

- Abraham, A., Sommerhalder, K., & Abel, T. (2010) Landscape and well-being: a scoping study on the health-promoting impact of outdoor environments. *International Journal of Public Health*, 55(1), 59-69.
- Artgineering (2016) Meer fiets, meer stad: Een modelmatige verkenning van maatregelen ter verhoging van de fietsbaarheid. *Brussel: Artgineering*.
- Baslington, H. (2009) Children's perceptions of and attitudes towards, transport modes: why a vehicle for change is long overdue. *Children's geographies*, 7(3), 305-322.
- Beheshtitabar, E., Rios, S., Konig-Hollerwoger, D., & Svaty, Z. (2014) Route Choice Modelling for Bicycle Trips. *International Journal for Traffic and Transport Engineering Vol. 4 No, 2*, 194-209.
- Bestuur Regio Utrecht (2013) *Fietsvisie Regio Utrecht*.
- Bijl, R. van der (2015) 5xExFiets; Het domein van fietsen in kaart brengen. *Den Haag: Transumo/Platform31*.
- Böcker, L., van Amen, P & Helbich, M (2017). Elderly travel frequencies and transport mode choices in Greater Rotterdam, the Netherlands. *Transportation*, 44, (pp. 831-852).
- Böcker, L., Prillwitz, J., & Dijst, M. (2013) Climate change impacts on mode choices and travelled distances: a comparison of present with 2050 weather conditions for the Randstad Holland. *Journal of Transport Geography*, 28, 176-185.
- Boer, Y.M. de (2015) Lancering Fietscommunity 2.0. <<http://kennisdeling.verdus.nl/2032>> (geraadpleegd op 19-01-2017).
- Bovy, P. H. L., & Den Adel, D. N. (1985) Routekeuzegedrag van fietsers: een analyse met de functionele meetmethode. *Delftse Universitaire Pers*.
- Broach, J., Dill, J., & Gliebe, J. (2012) Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(10), 1730-1740.
- Business Insider Nederland (2016) Paddelen naar je werk: Deze fietsen kunnen auto's vervangen. <<https://www.businessinsider.nl/fiets-velomobiel-woon-werk-verkeer-auto-633129/>> (geraadpleegd op 16-03-2018).
- CESAR (2014) Climate and Environmental change and Sustainable Accessibility of the Randstad. *NWO-DBR*.
- Cherry, C., & Cervero, R. (2007) Use characteristics and mode choice behavior of electric bike users in China. *Transport Policy*, 14(3), 247-257.
- CROW-Fietsberaad (2014) Fietsen in Nederland: Patronen, trends en beleid. *CROW-Fietsberaad publicatie 26*. Ede: CROW.
- CROW-Fietsberaad (2012) Fietsfiles. Ede: CROW.
- CROW-Fietsberaad (2010) Verkeersmodel voor de fiets. Ede: CROW.
- Csikszentmihalyi, M. (1999) If we are so rich, why aren't we happy?. *American psychologist*, 54(10), 821.
- Decisio (2017) Waarderingskengetallen MKBA Fiets: state-of-the-art. *Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*.

- Dekoster, J., Schollaert, U., & Bochu, C. (2000) Cycling: the way ahead for towns and cities. *Office for Official Publications of the European Communities*.
- DUIC (2016) Drie drukste fietspaden van Nederland liggen in Utrecht.  
<<https://www.duic.nl/algemeen/drie-drukste-fietspaden-nederland-liggen-utrecht/>>  
(geraadpleegd op 11-07-2017).
- Edmond, C., Tang, W., & Handy, S. (2009) Explaining gender difference in bicycling behavior. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2125), 16-25.
- Engbers, L. H., & Hendriksen, I. J. (2010) Characteristics of a population of commuter cyclists in the Netherlands: perceived barriers and facilitators in the personal, social and physical environment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(5), 89-93.
- Fietsberaad (2005) Eindrapportage: gebruik fietsmodellen voor netwerkplanning en onderzoek naar fietsnetwerken: Onderzoek voor herziening tekenen voor de fiets.
- Fietsersbond (2007) Kan het fietsgebruik nog verder groeien? Fietsen in cijfers.  
<<http://www.fietsersbond.nl/de-feiten/fietsen-cijfers#.Vs8bMWf2aUk>> (geraadpleegd op 25-02-2016).
- Fietsersbond (2015) Genomineerden voor de titel Fietsstad 2016.  
<<http://fietsstad.fietsersbond.nl/over-de-verkiezing/genomineerden#.Vsx-Bmf2azk>>  
(geraadpleegd op 23-02-2016).
- Gao, J, Helbich, M., Dijst, M & Kamphuis, C (2017). Socioeconomic and demographic differences in walking and cycling in the Netherlands - How do these translate into differences in health benefits? *Journal of Transport and Health*, 6 (2017), (pp. 358-365) (8 p.).
- Gatersleben, B., & Appleton, K. M. (2007) Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(4), 302-312.
- Gleave, S. D. (2012) Cycle route choice final survey and model report. *London: Transport for London*.
- Harms, L., Bertolini, L., & te Brömmelstroet, M. (2014) Cycling trends and cycling policy [Powerpoint slides] <http://www.nationaalfietscongres.nl/cycling-cities/pdf/07.-Lucas-Harms.pdf>  
(geraadpleegd op 25-04-2016).
- Harms, L., Bertolini, L., & te Brömmelstroet, M. (2014) Spatial and social variations in cycling patterns in a mature cycling country exploring differences and trends. *Journal of Transport & Health*, 1(4), 232-242.
- Harms, L., Jorritsma, P., & Kalfs, N. (2007) Beleving en beeldvorming van mobiliteit. *Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid*.
- Hartog, J. J. de, Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2010) Do the health benefits of cycling outweigh the risks?. *Environmental health perspectives*, 1109-1116.
- Helbich, M, Zeylmans Van Emmichoven, M, Dijst, M, Kwan, M-P, Pierik, F & de Vries, S (2016). Natural and built environmental exposures on children's active school travel: A Dutch global positioning system-based cross-sectional study. *Health and Place*, 39, (pp. 101-109).
- Heinen, E., Wee, B. van, & Maat, K. (2010) Commuting by bicycle: an overview of the literature. *Transport reviews*, 30(1), 59-96.
- Heinen, E., Maat, K., & Van Wee, B. (2011) The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(2), 102-109.
- Hendriksen, I., & van Gijlswijk, R. (2010) Fietsen is groen, gezond en voordelig. *Leiden: TNO*.

- Fietsersbond (2014) Lancering Nationale Fietstelweek 2015.  
<<http://www.fietsersbond.nl/nieuws/lancering-nationale-Fietstelweek-2015%20-%20.Vpz3tfnhCM8>> (geraadpleegd 18-01-2016).
- Fiets Telweek (2015) Meten. Weten. Verbeteren.  
<<http://www.Fietstelweek.nl/#fiets-telweek>> (geraadpleegd op 18-01-2016).
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2014) Mobiliteitsbeeld 2014. *Den Haag: KiM*.
- Keypoint Consultancy (2015) Regiobrochure resultaten Nationale Fiets Telweek: provincie Utrecht.  
*Keypoint Consultancy, Fietsersbond, Beaumont, Mobidot & NHTV Breda*.
- Kim, S., & Ulfarsson, G. (2004) Travel mode choice of the elderly: effects of personal, household, neighborhood, and trip characteristics. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1894), 117-126.
- Kim, S. (2011) Assessing mobility in an aging society: Personal and built environment factors associated with older people's subjective transportation deficiency in the US. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14(5), 422-429.
- Kracht van Utrecht (2012) Knelpunt Vredenburg: Routesuggesties om de bouwput heen.  
<<http://www.krachtvanutrecht-initiatief.nl/joomla/fietsen-in-utrecht/routes-om-knelpunt-vredenburg>> (geraadpleegd op 11-07-2017).
- Kracht van Utrecht (2013) Fietsfile: Maximale hinder voor Utrechtse fietsers op het Smakkelaarsveld. <<http://www.krachtvanutrecht-initiatief.nl/joomla/nieuws-2/332-fietsfile-maximale-hinder-voor-utrechtse-fietsers-op-het-smakkelaarsveld>> (geraadpleegd op 11-07-2017).
- Krizek, K. J., Johnson, P. J., & Tilahun, N. (2005) Gender differences in bicycling behavior and facility preferences. *Research on Women's Issues in Transportation Ed. S Rosenbloom (Transportation Research Board, Washington, DC) pp*, 31-40.
- Noland, R. B., & Kunreuther, H. (1995) Short-run and long-run policies for increasing bicycle transportation for daily commuter trips. *Transport Policy*, 2(1), 67-79.
- Market size (2013)  
<<http://www.bike-eu.com/Sales-Trends/MarketReport/2013/8/Europes-E-Bike-Imports-Indicate-Market-Size-1326022W/>> (geraadpleegd op 26-04-2016).
- Menghini, G., Carrasco, N., Schüssler, N., & Axhausen, K. W. (2010) Route choice of cyclists in Zurich. *Transportation research part A: policy and practice*, 44(9), 754-765.
- Mercado, R., & Páez, A. (2009) Determinants of distance travelled with a focus on the elderly: a multilevel analysis in the Hamilton CMA, Canada. *Journal of Transport Geography*, 17(1), 65-76.
- Meurs, H., & Kalfs, N. (1995). Ontwikkelingen en trends in het vrije tijdsverkeer.  
*Rotterdam/Amersfoort*.
- Nazelle, A. de, Nieuwenhuijsen, M. J., Antó, J. M., Brauer, M., Briggs, D., Braun-Fahrländer, C., & Hoek, G. (2011) Improving health through policies that promote active travel: a review of evidence to support integrated health impact assessment. *Environment international*, 37(4), 766-777.
- Newbold, K. B., Scott, D. M., Spinney, J. E., Kanaroglou, P., & Páez, A. (2005) Travel behaviour within Canada's older population: a cohort analysis. *Journal of Transport Geography*, 13(4), 340-351.
- NYCEWheels (2013) Energy efficient electric bikes. Available from:  
<<http://www.nycewheels.com/energy-efficient-electric-bike.html>> (geraadpleegd op 02-05-2016)

- NOS.nl (2015) Grootste fietsonderzoek ooit van start.  
<<http://nos.nl/op3/artikel/2057576-grootste-fietsonderzoek-ooit-van-start.html>>  
(geraadpleegd op 17-02-2016).
- OECD (2002) Transport and ageing of the population.  
<[http://www.oecdilibrary.org/transport/transport-and-ageing-of-the-population\\_9789264187733-en](http://www.oecdilibrary.org/transport/transport-and-ageing-of-the-population_9789264187733-en)> (geraadpleegd 24-02-2016).
- Oja, P., Vuori, I., & Paronen, O. (1998) Daily walking and cycling to work: their utility as health-enhancing physical activity. *Patient education and counselling*, 33, S87-S94.
- Olde Kalter, M.J. (2007) Vaker op de fiets? Effecten van overheidsmaatregelen [More often the bicycle? Effects of government measures] *Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid [KiM]*.
- Oostebrink, E. W. (1999) Fietsen in Arnhem: Onderzoek naar de invloed van het reliëf op de modal split en ontwerp van een hieraan aangepast fietsroutenetwerk. *Delft: TU Delft*.
- Paez, A., Scott, D., Potoglou, D., Kanaroglou, P., & Newbold, K. B. (2007) Elderly mobility: demographic and spatial analysis of trip making in the Hamilton CMA, Canada. *Urban Studies*, 44(1), 123-146.
- Parkin, J., Ryley, T., & Jones, T. (2007) Barriers to cycling: an exploration of quantitative analyses. *Cycling and society*, 67-82.
- Pelzer, P. (2010) Bicycling as a way of life: A comparative case study of bicycle culture in Portland, OR and Amsterdam. In *7th Cycling and Society Symposium, Oxford, July*.
- Pikora, T., Giles-Corti, B., Bull, F., Jamrozik, K., & Donovan, R. (2003) Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Social science & medicine*, 56(8), 1693-1703.
- Popovich, N., Gordon, E., Shao, Z., Xing, Y., Wang, Y., & Handy, S. (2014) Experiences of electric bicycle users in the Sacramento, California area. *Travel Behaviour and Society*, 1(2), 37-44.
- Prato, C. G. (2009) Route choice modeling: past, present and future research directions. *Journal of choice modelling*, 2(1), 65-100.
- Programma van Eisen Openbare Ruimte (2016) Programma van Eisen Openbare Ruimte.  
<<https://pveopenbareruimte.deventer.nl/>> (geraadpleegd op 10-07-2017).
- Rietveld, P., & Daniel, V. (2004) Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(7), 531-550.
- Rose, G. (2012) E-bikes and urban transportation: emerging issues and unresolved questions. *Transportation*, 39(1), 81-96.
- Scheepers, E., Wendel-Vos, W., van Kempen, E., Panis, L. I., Maas, J., Stipdonk, H. & Schuit, J. (2013) Personal and environmental characteristics associated with choice of active transport modes versus car use for different trip purposes of trips up to 7,5 kilometers in The Netherlands. *PloS one*, 8(9), e73105.
- Schmöcker, J. D., Quddus, M. A., Noland, R. B., & Bell, M. G. (2008) Mode choice of older and disabled people: a case study of shopping trips in London. *Journal of Transport Geography*, 16(4), 257-267.
- Schwanen, T., & Páez, A. (2010) The mobility of older people—an introduction. *Journal of Transport Geography*, 18(5), 591-595.
- Schwanen, T., Dijst, M., & Dieleman, F. M. (2001) Leisure trips of senior citizens: determinants of modal choice. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 92(3), 347-360.

- Segadilha, A.B.P. & Sanches, S. (2014) Identification of factors that influence cyclists' route choice. *São Carlos: Federal University of São Carlos*.
- Shao, Z., Gordon, E., Xing, Y., Wang, Y., Handy, S., & Sperling, D. (2012). Can Electric 2-Wheelers Play a Substantial Role in Reducing CO2 Emissions?.
- Sigurdardottir, S. B., Kaplan, S., Møller, M., & Teasdale, T. W. (2013) Understanding adolescents' intentions to commute by car or bicycle as adults. *Transportation research part D: transport and environment*, 24, 1-9.
- Stinson, M., & Bhat, C. (2004) Frequency of bicycle commuting: internet-based survey analysis. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1878), 122-130.
- Stinson, M. A., & Bhat, C. R. (2005). A comparison of the route preferences of experienced and inexperienced bicycle commuters. *Transportation Research Board Paper*, (05-1434).
- Scottish Executive (2005) Scottish household survey topic report: accessibility and transport. *Scottish Executive, St. Andrew's House, Regent Road, Edinburgh EH1 3DG*.
- Strafica (2013) Cycling Simulation Pilot in the City of Utrecht, 05-07-2013.
- Titze, S., Stronegger, W. J., Janschitz, S., & Oja, P. (2008) Association of built-environment, social-environment and personal factors with bicycling as a mode of transportation among Austrian city dwellers. *Preventive medicine*, 47(3), 252-259.
- Tweewieler (2017) Elektrische fiets zorgt voor recordomzet in 2016.  
<<http://www.tweewieler.nl/home/nieuws/2017/4/elektrische-fiets-zorgt-voor-recordomzet-in-2016-10129274>> (geraadpleegd op 17-08-2017).
- Twuijjer, M. van, Schreuders, M. & Jansen, R. (2006) Vervoerswijzekeuze op ritten tot 7,5 kilometer: Argumentaties van autobezitters voor de keuze van de auto, cq de fiets bij het maken van een korte rit. *Ministerie van Verkeer en Waterstaat: Adviesdienst Verkeer en Vervoer*.
- Utrecht Nieuws (2015) Utrecht derde meest vriendelijke fietsstad van de wereld.  
<<http://utrecht.nieuws.nl/stadsnieuws/38476/utrecht-derde-meest-vriendelijke-fietsstad-ter-wereld/>> (geraadpleegd op 23-02-2016).
- Universiteit Utrecht (2015) Le Grand Départ Utrecht 2015: Een feest voor de stad.  
<<http://www.uu.nl/nieuws/le-grand-depart-utrecht-2015-een-feest-voor-de-stad>> (geraadpleegd op 11-05-2016).
- Verhoeven, I. R., & Schrijnen, I. P. M. (2010) Allochtonen onderweg: fietsgebruik onder immigranten. *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk* (pp. 25-26).
- Verkeerskunde (2013) Uniek fietsverkeersmodel in de maak.  
<<http://www.verkeerskunde.nl/uniek-fietsverkeersmodel-in-de-maak.35029.lynkx>> (geraadpleegd op 23-02-2016).
- Verkeersnet (2014) Nationale Fietstelweek moet betere fietsdata opleveren.  
<<http://www.verkeersnet.nl/13602/nationale-Fietstelweek-moet-betere-fietsdata-opleveren/>> (geraadpleegd op 17-02-2016).
- Vonk, F. (1997) Het meten van beleid: De ontwikkeling van een model dat de effectiviteit bepaalt van maatregelen die de combinatie van fiets en openbaar vervoer verbeteren. *TU Delft*.
- Yang, L., Sahlqvist, S., McMinn, A., Griffin, S. J., & Ogilvie, D. (2010) Interventions to promote cycling: systematic review. *Bmj*, 341, c5293.

Zeegers, T. (2004) Over breedtes van fietspaden.

<http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/document000172.pdf>

(geraadpleegd op 10-07-2017).