

Routekeuzegedrag van fietsers: meer dan alleen de snelste route telt

Yorick Claasen

yorickclaasen@gmail.com

Windesheim Flevoland: Opleiding RO Mobiliteit/afstudeerder RHDHV

Sytze Rienstra

sa.rienstra@windesheimflevoland.nl

Windesheim Flevoland – Opleiding RO Mobiliteit

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 23 en 24 november 2017, Gent.

Samenvatting

Routekeuzegedrag van fietsers: meer dan alleen de snelste route telt

Het gebruik van de fiets neemt in de grote steden steeds verder toe. Gemeenten zoals Utrecht zetten in op een verdere groei om bij te dragen aan de doelstelling van een duurzaam bereikbare stad. Dit vergt maatregelen en investeringen, die alleen gericht gedaan kunnen worden als de knelpunten en effecten van maatregelen bekend zijn. Een goede modellering van het fietsverkeer is hiervoor noodzakelijk.

Het routekeuzegedrag van fietsers is nog onvoldoende opgenomen in verkeersmodellen: dit gebeurt nu op basis van de snelste route. In praktijk spelen ook veel andere factoren een rol. Middels een enquête in Utrecht is het belang onderzocht. Naast de snelste route blijken met name de kwaliteit van het wegdek, de veiligheid, de afwezigheid van verkeerslichten en de aanwezigheid van een vrij liggend fietspad belangrijk.

Ook kenmerken van de fietser en de verplaatsing zijn belangrijk voor de routekeuze. Zo kiezen vrouwen in het donker vaak voor een verlichte route langs huizen, ouderen hebben een voorkeur voor veilige rustige routes en gebruikers van de e-bike hebben voorkeur voor routes waar doorgereden kan worden. Recreatieve fietsers hechten meer belang aan een aantrekkelijke omgeving dan aan snelheid. In de spits wordt er vaak een rustigere route gekozen, terwijl scholieren vaak kiezen voor een route waar gemakkelijk naast elkaar kan worden gefietst.

Veel van de gevonden factoren kunnen in een verkeersmodel toegepast worden. De prioriteit ligt hierbij bij de kenmerken van de infrastructuur – dit is relatief gemakkelijk toe te passen veelal via weerstanden op de reistijd per wegvak. Kenmerken van de fietser en verplaatsing vergen veelal opgesplitste H/B matrices, die zijn lastig te construeren. In de toekomst kan het zinvol zijn de e-bike als aparte fietsmodaliteit mee te nemen – de aantallen hiervan zijn nu nog te laag om dit zinvol te laten zijn.

Door de modellering te verbeteren is de gemeente in staat zowel de knelpunten in beeld te brengen als de effecten van voorgestelde maatregelen. Hierdoor kan de gemeente de beperkte budgetten zo inzetten dat optimaal bijgedragen wordt aan het accommoderen en verder stimuleren van het fietsgebruik.

1. Inleiding

Aanleiding

Het gebruik van de fiets neemt in de grote steden steeds verder toe. Zo is in de stad Utrecht het aandeel in het aantal verplaatsingen toegenomen tot 40%, dit is het hoogste aandeel in Nederland. Dit komt doordat veel voorzieningen binnen een acceptabele fietsafstand liggen, terwijl de fiets ook in toenemende mate gebruikt wordt als voor- en natransport bij een treinreis. Daarnaast wordt autogebruik ontmoedigd en neemt de kwaliteit van de fietsvoorzieningen toe. Naar verwachting blijven de steden groeien en zullen de waargenomen trends doorzetten. Dit leidt tot een verdere stijging van het fietsverkeer in de steden (KiM, 2016).

Gemeenten zoals Utrecht zetten bovendien in op het verder stimuleren van de fiets, met als doel de stad duurzaam bereikbaar te houden (Gem Utrecht, 2011). Grote voordelen zijn het ruimtegebruik, de minimale overlast (geluid) en de afwezigheid van de uitstoot van schadelijke stoffen. Op dit moment is er al sprake van 'fietsfiles' en overvolle fietspaden, ook ontstaan problemen doordat steeds meer typen fietsen gebruik maken van de fietspaden en -voorzieningen (zoals de e-bike en bakfiets).

Steden en andere partijen investeren hierom steeds meer in fietsinfrastructuur, fietsvoorzieningen en het verkeersmanagement op kruispunten en fietspaden. Dit resulteert in een toenemende behoefte het fietsverkeer goed te kunnen modelleren zodat de vraag naar voorzieningen, knelpunten op de infrastructuur en de effecten van aanpassingen in de infrastructuur en/of bijvoorbeeld VRI-regelingen ingeschat kunnen worden.

In (de stad) Utrecht wordt hiervoor gebruik gemaakt van het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU). Hierbij wordt gebruik gemaakt van H/B matrices van het fietsverkeer die in beginsel beschikbaar zijn. De routekeuze wordt sec gebaseerd op de snelste reistijd (GC, 2016). In praktijk hangt de routekeuze – net als bij andere modaliteiten - echter ook af van factoren als comfort en veiligheid (zie bv Pater et al., 2016). Hierdoor is het VRU onvoldoende in staat de routekeuze te modelleren, waardoor knelpunten en effecten van maatregelen onvoldoende in beeld kunnen worden gebracht.

Doel

Dit paper richt zich als case studie specifiek op Utrecht. Er wordt onderzocht welke aspecten de routekeuze van fietsers bepalen, met als doel te analyseren waar verbeteringen van het VRU zich op zouden moeten richten.

Aanpak

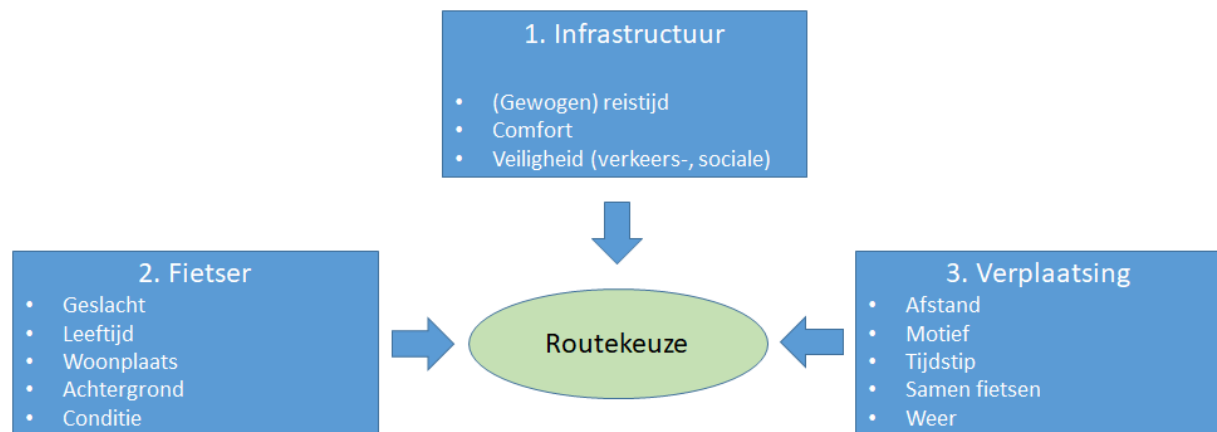
Allereerst is via een literatuurstudie en enkele interviews met modelexperts en verkeerspsychologen nagegaan welke factoren een rol spelen bij de routekeuze van fietsers. Vervolgens is een schriftelijke enquête gehouden onder fietsers in Utrecht, om het belang van de diverse aspecten in te schatten. Middels een sessie met modelexperts zijn de bevindingen gevalideerd en is nagegaan waar verbeteringen van het VRU zich op zouden moeten richten. Het paper is gebaseerd op Voor een meer uitgebreide verantwoording van de gesproken experts, de enquête en meer uitgebreide resultaten wordt verwezen naar Claasen (2017).

Leeswijzer

Allereerst worden de bevindingen uit het literatuuronderzoek en interviews besproken. Daarna wordt ingegaan op de belangrijkste resultaten van de enquête, en de resultaten van de expertsessie met betrekking tot gewenste modelverbeteringen. Het paper rondt af met de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

2. Routekeuzegedrag van fietsers

Fietsers kiezen in praktijk vaak niet voor de meest directe route. Er zijn diverse kenmerken van belang bij de keuze voor een bepaalde route (zie bv Bovy & Den Adel, 1985): kenmerken van de infrastructuur, van de fietser en van de verplaatsing (zie onderstaande figuur).



Figuur 1 Factoren die de routekeuze bepalen

Ad 1: Kenmerken van de infrastructuur

Zowel reistijd, comfort als veiligheid zijn van invloed op de routekeuze. Dit is niet anders dan bij andere modaliteiten. De reistijd is een gewogen reistijd, waarbij ook rekening gehouden moet worden met het stallen van de fiets. Verder spelen ook aspecten als de kans op vertraging bij kruispunten, bruggen, spoorwegovergangen en veerponten een rol. Een specifiek probleem bij het modelleren van fietsverkeer is dat fietsers ook tegen het verkeer in fietsen als dit tot reistijdwinst leidt.

Naast de reistijd spelen moeite-/comfortaspecten een belangrijke rol. Annema et al. (2015) laten bijvoorbeeld zien dat fietsers bereid zijn 3,5 minuten om te fietsen als de route aantrekkelijk is. Van Ginkel (2014) geeft aan dat de tijdwaardering van een standaardroute 13,43 euro is, terwijl dit bij een comfortabele route 9,80 euro is. Comfort heeft dan een waarde van 3,63 euro. Zowel kruispunten als wegvakken spelen een rol:

- *Kruispunten*: fietsers hebben voorkeur voor een kruispunt zonder verkeerslichten, waar ze voorrang hebben (Bhat & Stinson, 2013; Koster & Overdijk, 2016; Annema et al., 2015).
- *Wegvakken*: het type fietspad, de wegdekkwaliteit en hellingen zijn belangrijk voor fietsers (Bhat & Stinson, 2015; Koster & Overdijk, 2016). Daarnaast speelt de

intensiteit van het autoverkeer een belangrijke rol (TfL, 2012), evenals de snelheid van het autoverkeer (Bhat & Stinson, 2003). Ook de omgeving is belangrijk: er is een duidelijke voorkeur voor een afwisselende prettige fietsroute boven een 'saai' doorgaande weg (Haan et al., 2012). Broach et al. (2012) laten zien dat doorgaande wegen wel weer voorkeur hebben boven kronkelige wegen waar veel afgeslagen dient te worden. Tunnels en/of hellingen zijn ook zaken waar bij de routekeuze rekening wordt gehouden (Pater et al., 2016). Deze vergen een extra inspanning en met name tunnels kunnen ook als onaantrekkelijk beschouwd worden.

Veiligheid is het derde belangrijke kenmerk waar de keuze op gebaseerd wordt. Hierbij spelen zowel subjectieve en objectieve verkeersveiligheid een rol, maar ook de sociale onveiligheid (Mijnders et al., 2015; Annema et al. 2015).

Ad 2: Kenmerken van de fietser

Ook de kenmerken van de fietser beïnvloeden de routekeuze. Enkele voorbeelden uit eerder uitgevoerde studies zijn:

- *Geslacht en leeftijd*: vrouwen en jonge mensen hebben een voorkeur voor een sociaal veilige route (Annema et al., 2015; Bhat & Stinson, 2003). Ook vermijden vrouwen vaker lastige kruispunten (TfL, 2012). Vrouwen en ouderen hebben voorkeur voor een goede wegdekwaliteit (Bhat & Stinson, 2003) en ouderen hebben meer afkeer van verkeerslichten (Annema et al., 2015).
- *Woonplaats*: mensen uit dunbevolkte gebieden hebben een sterke voorkeur voor een 'groene' route en juist niet voor drukke fietspaden. Mensen uit stedelijke gebieden kiezen vaker voor een route zonder verkeerslichten (Bhat & Stinson, 2003).
- *Achtergrond*: de 'allochtone' bevolking fietst minder en kiest voor makkelijkere routes, met bijvoorbeeld minder verkeer of waarvoor minder inspanning nodig is (Broach et al., 2012; TfL, 2012).
- *Type fiets*: mensen met een e-bike kiezen sneller voor een vrij liggend fietspad (Overdijk, 2016). Uit de interviews blijkt dat er dan waarschijnlijk ook een voorkeur is voor minder drukke routes om het centrum heen, en voor routes met minder oponthoud.
- *Lichamelijke conditie*: bij een slechte conditie zal eerder gekozen worden voor een route zonder hellingen (Broach et al. 2012; TfL, 2012). Er is hierbij ook een verband met de leeftijd en achtergrond.

Ad 3: Kenmerken van de verplaatsing

Ook de kenmerken van de verplaatsing bepalen de routekeuze:

- *Verplaatsingsafstand*: de 'acceptabele' afstand verschilt per motief en type fiets. Het KiM (2016) gaat uit van een gemiddelde acceptabele afstand van 7,5 km, voor een e-bike is dit 15 km. Maar bij bijvoorbeeld recreatieve verplaatsingen is dit voor een gewone fiets 10 km, terwijl e-bikes 30 km gemiddeld genomen acceptabel vinden.
- *Motief*: fietsers met een woon-werk motief kiezen eerder voor de snelste route, terwijl recreatieve fietsers kiezen voor comfort en groen (TfL, 2012).
- *Tijdstip*: in het donker wordt eerder gekozen voor een route met verlichting (Duppen, 2012). Ook kan vanwege drukte in de spits een andere route gekozen worden dan buiten de spits (Annema et al., 2015).
- *Samen fietsen*: in het bijzijn van kinderen gedragen fietsers wordt minder vaak gekozen voor bijvoorbeeld tegen de richting in fietsen, en wordt vaker gekozen voor

een veilige route (Mijnders et al., 2012). Uit de interviews blijkt verder dat bijvoorbeeld scholieren mogelijk voor andere routes kiezen omdat zij met/naast medescholieren willen fietsen.

- *Weersomstandigheden*: bij regen zal eerder gekozen worden voor de snelste route en voor routes met een goed wegdek. Dit geldt met name voor korte ritten.

Toepassing in het verkeersmodel

Naast de snelste route zijn er dus tal van kenmerken en factoren die de routekeuze van fietsers beïnvloeden. Op dit moment worden deze nog niet toegepast in verkeersmodellen zoals het VRU. In theorie kunnen veel van bovengenoemde kenmerken wel meegenomen worden.

- De kenmerken van de infrastructuur kunnen via het verhogen en verlagen van de snelheden en vertragingstijden gekoppeld worden aan wegvakken en kruispunten.
- De kenmerken van de fietser kunnen allemaal toegepast worden, behalve de lichamelijke conditie. Deze is moeilijk meetbaar, maar is ook (gedeeltelijk) afhankelijk van de leeftijd en de achtergrond.
- De kenmerken van de verplaatsing kunnen meegenomen worden, met uitzondering het wel/niet samen fietsen. Het is ook niet mogelijk om weersomstandigheden mee te nemen, omdat het model gericht is op een gemiddelde werkdag.

Dat een aspect meegenomen kan worden wil niet zeggen dat dit ook wenselijk is. Dit hangt mede af van het belang van het aspect voor de routekeuze, en uiteraard de moeite die het kost dit te modelleren. Dit eerste is nader uitgediept in een enquête, waarin die aspecten uitgevraagd zijn die van belang zijn voor het model.

3. Het belang van de kenmerken voor de routekeuze: resultaten enquête

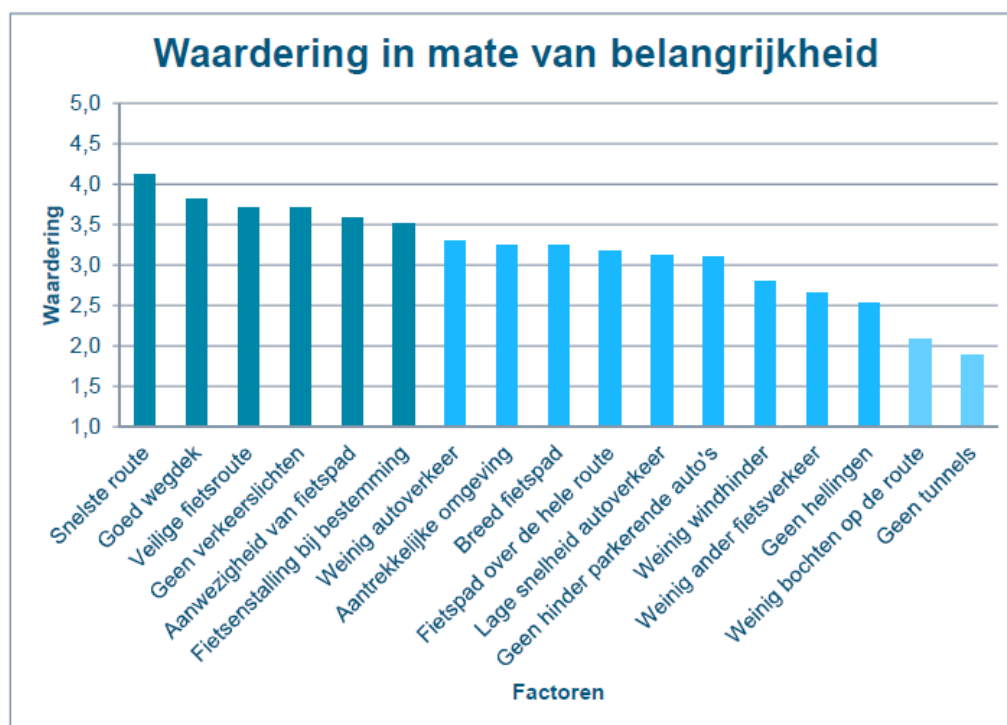
Om het belang van de hierboven beschreven aspecten nader te onderzoeken is in de periode 4 tot en met 23 april 2017 een enquête afgenomen onder fiets in Utrecht. Deze is via social media van de gemeente verspreid en deels op straat afgenomen. Er zijn 468 vragenlijsten ingevuld, waarvan 450 bruikbaar zijn voor dit onderzoek. Deze steekproef vormt een representatieve uitsnede van de Utrechtse bevolking wat betreft geslacht en opleidingsniveau. Wat betreft leeftijdsopbouw is er een ondervertegenwoordiging van de 12-17 jarigen en een lichte oververtegenwoordiging van de 35-65 jarigen. Uit nadere analyse is gebleken dat dit geen grote afwijking oplevert in de resultaten van de totale populatie. Voor gedetailleerde resultaten en een uitgebreide verantwoording wordt verwezen naar Claasen (2017).

Kenmerken van de respondenten

Vier op de vijf respondenten wonen in de gemeente Utrecht. Het overige deel komt met name uit andere woonplaatsen in de provincie Utrecht (12%) en een klein deel woont buiten de provincie Utrecht (6%). Het overgrote deel van de respondenten gaf aan het meeste gebruik te maken van de fiets (91%), 8% geeft aan voornamelijk de elektrische fiets te gebruiken en 1% maakt gebruik van de brom-/snorfiets. Van de respondenten geeft 85% aan meer dan 3 dagen per week gebruik te maken van hiervoor genoemde vervoermiddelen. Ongeveer de helft van de mensen fietst het meeste om van/naar het werk te gaan.

Belang factoren die routekeuze bepalen

Onderstaande figuur geeft de waardering aan van de factoren die de routekeuze bepalen. Er is gevraagd een waardering te geven op een schaal van 1 (helemaal niet belangrijk) tot 5 (heel belangrijk). De spreiding rond de gemiddelde score is voor alle factoren beperkt – de respondenten lijken het wat betreft het belang dan ook in grote lijnen eens.



Figuur 2 Factoren op volgorde van belangrijkheid (n=450)

De snelste route komt naar voren als de belangrijkste factor. Dit is in lijn met de gevonden literatuur en komt overeen met de wijze waarop het routekeuzegedrag gemodelleerd wordt. Naast snelheid blijken de volgende factoren het belangrijkste te zijn bij de keuze voor een bepaalde fietsroute: goed wegdek, veilige fietsroute, geen verkeerslichten en de aanwezigheid van een fietspad.

Opvallend is dat verschillende factoren die in de literatuurstudie als bepalend naar voren komen in Utrecht als minder belangrijk beschouwd worden:

- *Geen tunnels* wordt beoordeeld als het minst belangrijk. Dat komt waarschijnlijk doordat fietsers in Utrecht vaak geen keuze hebben of niet anders gewend zijn. Fietsers moeten vaak het treinspoor passeren en dat wordt in Utrecht veelal opgelost met een tunnel.
- *Geen hellingen* wordt ook beoordeeld als een onbelangrijke factor, wat mogelijk te verklaren is doordat er weinig hellingen zijn. Op de toegangswegen naar het Centrum zijn wel grote (fiets)bruggen, waaronder de Dafne Schippersbrug en de Hogeweidebrug (ook wel de Gele Brug genoemd). De fietser heeft daar echter geen alternatief.

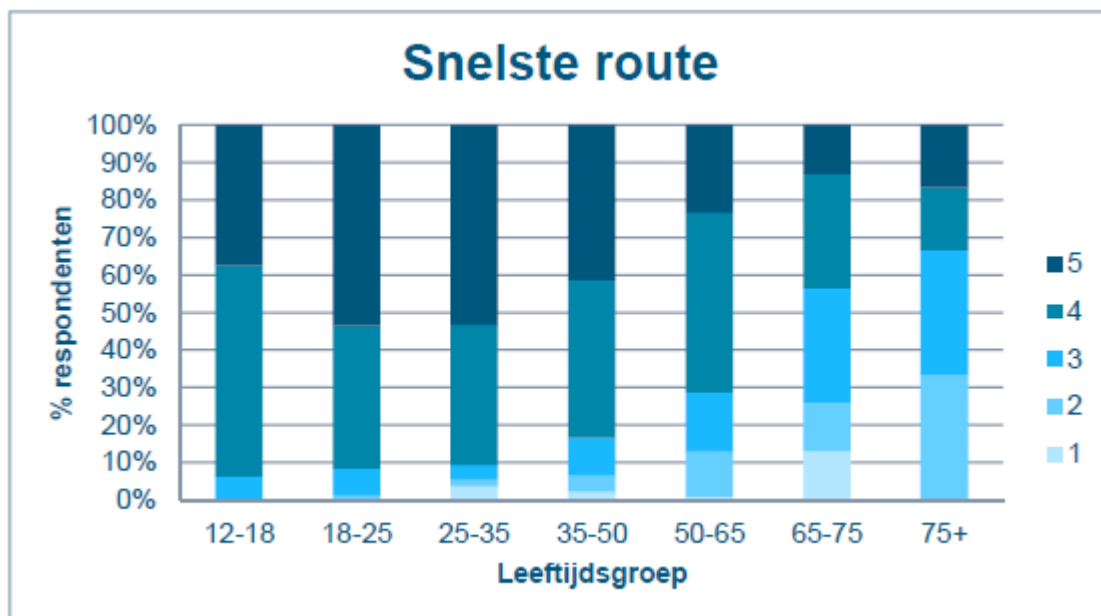
- Opvallend is dat *ander fietsverkeer* geen bepalende factor is om voor een andere fietsroute te kiezen. Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat fietsers gebruik blijven maken van dezelfde drukke fietsroutes in het Centrum.
- Ook de *lage snelheid van autoverkeer* is in tegenstelling tot de literatuurstudie niet zo belangrijk. Een mogelijke verklaring is dat er vaak aparte fietspaden aanwezig zijn in Utrecht en het fietsverkeer, in tegenstelling tot een niet-stedelijke omgeving, fysiek gescheiden is van (snelrijdend) autoverkeer.
- Hetzelfde geldt voor weinig *windhinder*. Mede vanwege het open landschap wordt windhinder als vervelender ervaren buiten de stad.

De respondenten is tevens gevraagd of er nog andere factoren zijn die de routekeuze bepalen. De meest gegeven antwoorden hierbij zijn: doorfietsen, verlichting in het donker en afwisseling.

Verschillen naar leeftijd

In de verschillende leeftijdsgroepen zijn voornamelijk afwijkende resultaten te zien onder de jongeren (12-18 jaar) en ouderen (65+). Jongeren vinden een fietsenstalling bij de bestemming opmerkelijk vaak belangrijk en hebben een sterkere voorkeur voor routes zonder hellingen en met weinig ander fietsverkeer.

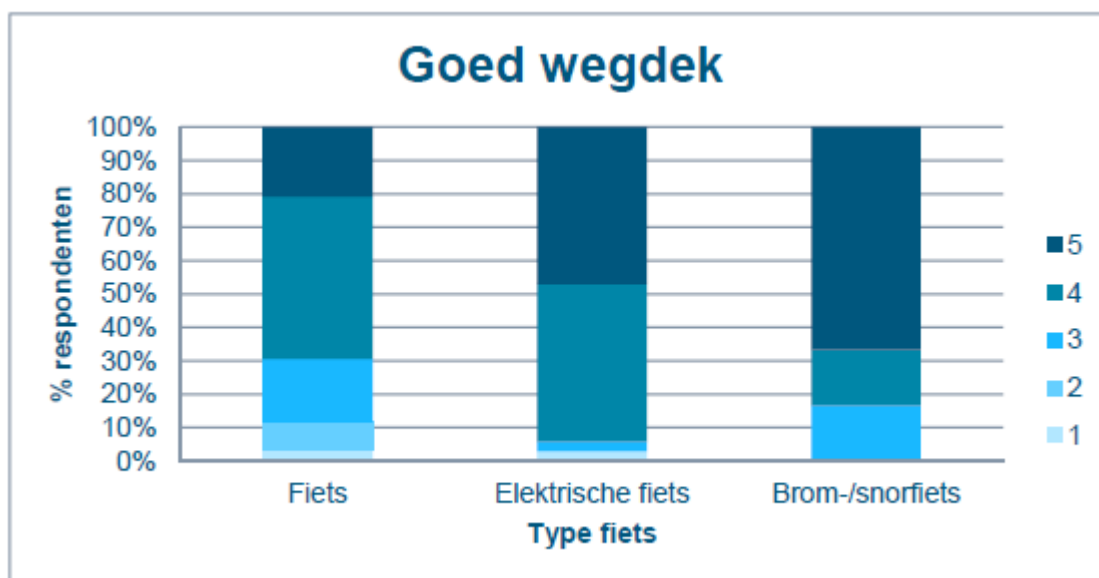
Ouderen hebben minder behoefte aan de snelste route (zie onderstaande figuur) en vinden de aanwezigheid van een fietspad, weinig autoverkeer, geen hinder parkerende auto's, aantrekkelijke omgeving en een veilige fietsroute belangrijker. Dit hangt samen met de olopende leeftijd en achteruitgaande fysieke conditie en komt mede doordat ouderen relatief vaak recreatieve verplaatsingen maken: 24% van de ouderen maakt het meeste recreatieve verplaatsingen, tegenover 2% in de overige leeftijdsgroepen. Daarnaast komt in zowel de literatuur als in de enquête naar voren dat de groep ouderen een lichte voorkeur heeft voor goede wegdekkwaliteit. In de enquête komt echter niet naar voren dat geen verkeerslichten belangrijker is naar mate men ouder is.



Figuur 3 Waardering voor snelste route naar leeftijd (n=450)

Type fiets

Mensen die veelal gebruik maken van de elektrische fiets geven aan dat zij een fietsenstalling bij de bestemming heel belangrijk vinden. Mogelijk hangt de behoefte aan een (veilige) fietsparkeerplaats samen met de aankoopwaarde. Daarnaast hebben mensen met een elektrische fiets ook een sterkere voorkeur voor de aanwezigheid van een fietspad (over de hele route), goed wegdek (zie onderstaande figuur), een lage snelheid van het autoverkeer en een breed fietspad. Dat duidt erop dat elektrische fietsers meer behoefte hebben aan een vrij liggend fietspad zonder ander verkeer. Dat komt overeen met het beeld dat naar voren komt in het literatuuronderzoek. Opvallend is dat elektrische fietsers weinig windhinder even belangrijk vinden als gewone fietsers.



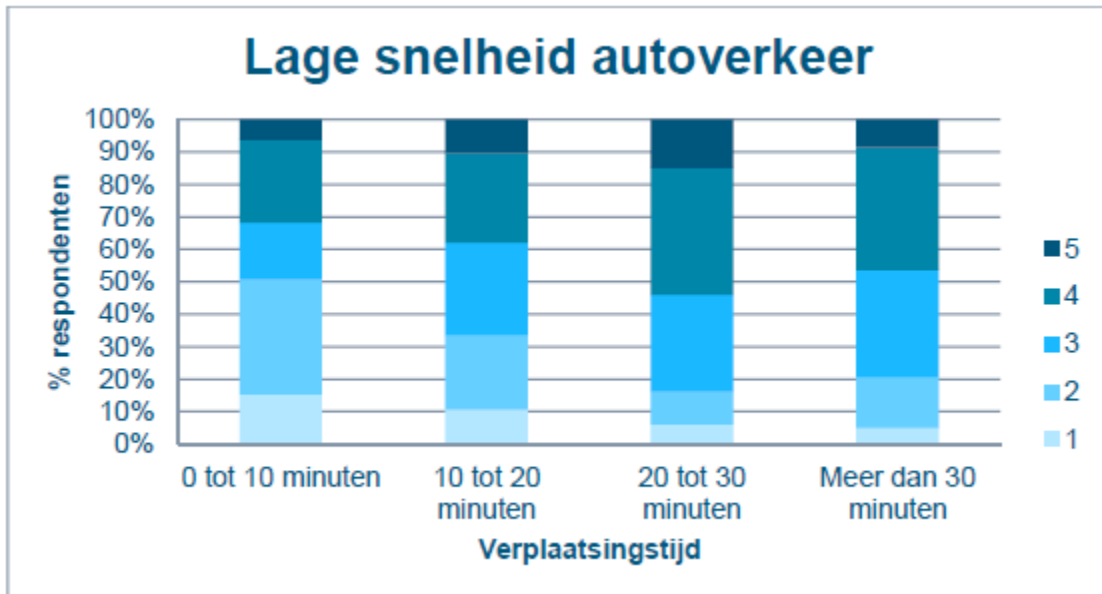
Figuur 4 Waardering goed wegdek naar type fiets (n=450)

Het aantal respondenten met een brom-/snorfiets is beperkt (1%). De resultaten zijn daarom indicatief. Deze groep heeft een sterkere voorkeur voor geen verkeerslichten en een veilige route. Daarnaast vinden zij net als elektrische fietsers goed wegdek en een breed fietspad belangrijker dan gewone fietsers. Vanwege de hogere snelheid zullen zij net als elektrische fietsers hobbels in de weg als vervelender ervaren en de overige fietsers vaker moeten inhalen. Een aantrekkelijke omgeving maakt brom-/snorfietsers in tegenstelling tot fietsers niet zoveel uit. Net als elektrische fietsers hebben brom-/snorfietsers een sterkere voorkeur voor een fietsenstalling bij de bestemming. Mogelijk is ook dit te verklaren door de hogere aankoopwaarde. Ook weinig windhinder vinden brom-/snorfietsers opmerkelijk genoeg belangrijk.

Verplaatsingsafstand

Fietsers die langer onderweg zijn (meer dan 20 minuten) hebben een sterkere voorkeur voor de aanwezigheid van een fietspad, goed wegdek, een breed en veilig fietspad, geen hinder van parkerende auto's en routes zonder verkeerslichten. In de binnenstad zal het grootste deel van de mensen zich vooral over korte afstanden verplaatsen, waardoor deze factoren minder invloed hebben. Opmerkelijk is dat een lage snelheid van het autoverkeer voor deze groep het meeste als belangrijk wordt ervaren bij de routekeuze,

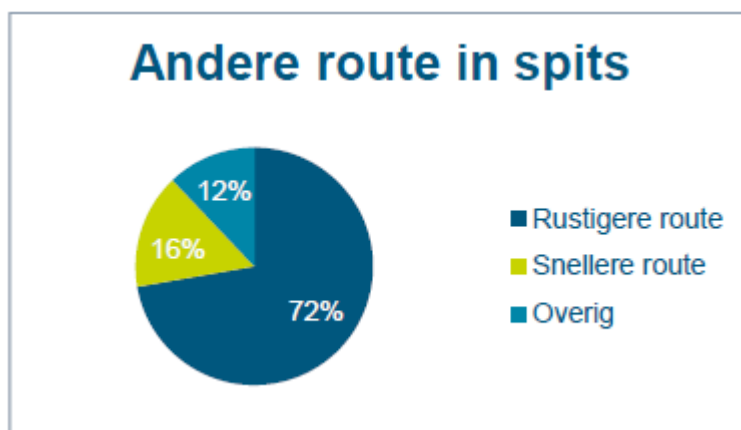
terwijl dat voor de korte fietsverplaatsingen (minder dan 10 minuten) meestal niet belangrijk is (zie onderstaande figuur). Waarschijnlijk is dit te verklaren, doordat fietsers voor de korte afstand minder alternatieve routeopties hebben.



Figuur 5 Waardering lagere snelheid autoverkeer naar verplaatsingstijd (n=448)

Spits

Ruim 90% van de respondenten geeft aan wel eens in de ochtend- of avondspits te fietsen. Hiervan kiest ruim 40% wel eens voor een andere route in de spits dan buiten de spits. Zoals uit onderstaande figuur blijkt wordt er vooral voor een rustigere route gekozen.



Figuur 6 Type route bij keuze voor andere route in spits (n=178)

Respondenten die aangeven in de spits voor een rustigere route te kiezen, hebben liever routes zonder verkeerslichten, (parkerend) autoverkeer en weinig ander fietsverkeer. Ook hebben zij een sterkere voorkeur voor de aanwezigheid van een fietspad, goed wegdek, een breed fietspad, een fietsenstalling bij de bestemming en een aantrekkelijke omgeving. Dat duidt erop dat rustigere routes meer kenmerken hebben waar de voorkeur van deze fietsers naar uitgaat. Daarnaast kan meespelen dat er in de spits

meer tijdsdruk is en men daardoor liever kiest voor een rustigere route die betrouwbaarder is wat betreft reistijd. Uit de eerdere analyse bleek tevens dat doorfietsen een andere belangrijke factor was. Mensen die aangeven voor een rustigere route te kiezen, geven iets vaker dan gemiddeld aan doorfietsen ook belangrijk te vinden.

Motief

In de resultaten van de enquête is een duidelijk verschil te zien tussen de mensen die de fiets voornamelijk voor recreatieve verplaatsingen gebruiken. De snelste route is dan minder belangrijk en er is een sterkere voorkeur voor routes zonder verkeerslichten, autoverkeer en hinder van parkerende auto's, aanwezigheid van een fietspad, goed wegdek en een breed fietspad. Ook de aantrekkelijke omgeving is bij dit motief belangrijker dan bij de andere motieven (zie onderstaande figuur). In algemene zin geldt dat comfort en beleving belangrijk is voor deze groep, zoals ook bleek uit de literatuur.



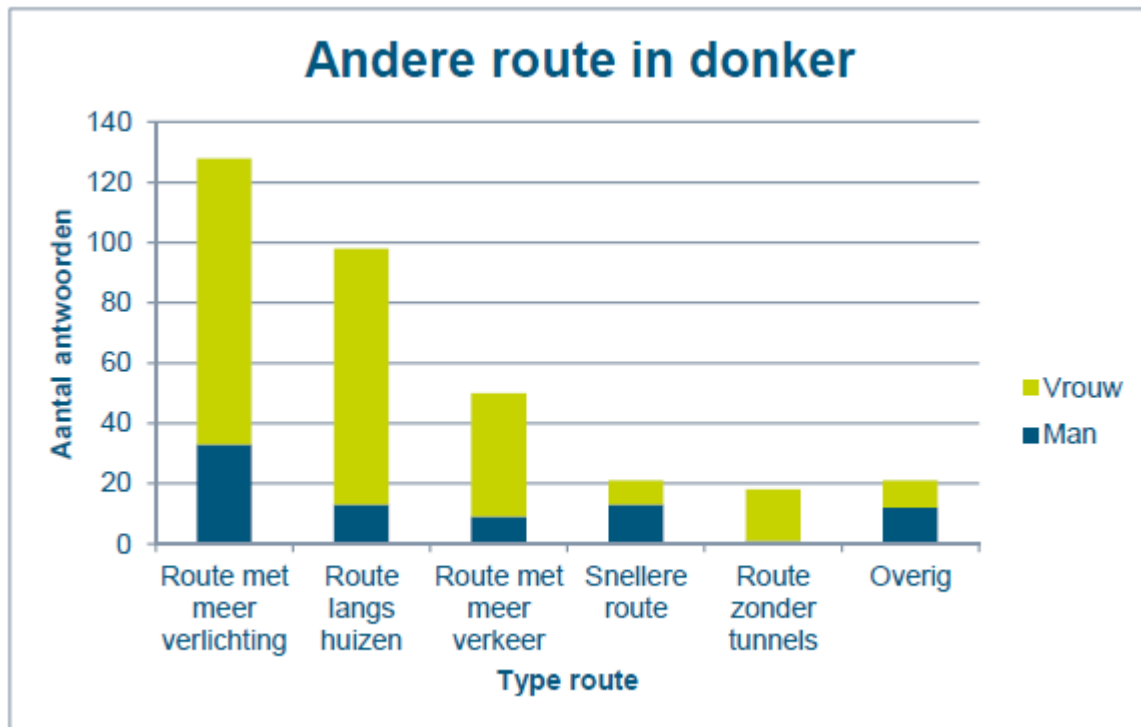
Figuur 7 Waardering aantrekkelijke omgeving naar motief (n=450)

Avond/nacht

Van de respondenten geeft bijna iedereen (96%) aan wel eens in het donker te fietsen. Ruim 40% geeft aan dan wel eens voor een andere route te kiezen. De belangrijkste keuzefactoren zijn een route met meer verlichting en een route langs huizen (zie onderstaande figuur). Daarbij is een duidelijk verschil te zien tussen mannen en vrouwen: vrouwen vinden deze aspecten duidelijk belangrijker.

Ook bij de belangrijke andere factoren die een rol spelen bij de keuze voor een bepaalde fietsroute, geven de respondenten aan een route met verlichting in het donker belangrijk

te vinden. Sociale veiligheid is dus een belangrijke factor om rekening mee te houden bij het voorspellen van routekeuzegedrag, zeker in de avond/nacht.



Figuur 8 Type route in 's avonds bij keuze voor andere route in spits (n=178)

Overige resultaten

De meest opvallende overige resultaten zijn:

- Naast een sociaal veiligere route zoals hierboven besproken hebben *vrouwen* een sterkere voorkeur voor routes zonder hellingen en zonder hinder van parkerende auto's. Ook vinden zij een fietspad over de hele route en weinig autoverkeer relatief belangrijk. Mogelijk hangt dit ook samen met de veiligheid op de route.
- Respondenten *die wonen in de gemeente Utrecht* hebben een sterkere voorkeur voor de snelste route. Mensen die buiten Utrecht wonen (en fietsen in Utrecht) hebben meer behoefte aan routes met weinig en een lage snelheid van het autoverkeer. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat fietspaden buiten Utrecht minder vaak gescheiden zijn van het overige verkeer en fietsers dus meer in aanraking met dit verkeer komen. Daarnaast ligt de snelheid van het autoverkeer buiten de stedelijke omgeving vaak hoger. In tegenstelling tot de literatuurstudie hebben mensen uit de gemeente Utrecht geen sterkere voorkeur voor routes zonder verkeerslichten. Mensen vanuit buiten de gemeente hebben geen sterkere voorkeur voor een aantrekkelijke omgeving en routes met minder fietsers.
- Fietsers die (minder dan) *1 dag per week* fietsen hebben een sterkere voorkeur voor veilige routes, routes zonder hellingen en routes met weinig windhinder. Dit zijn situaties waarbij lichamelijk inspanning geleverd moet worden. In het literatuuronderzoek kwam naar voren dat mensen die weinig ervaring hebben met fietsen deze soortgelijke situaties ontwijken. Daarnaast geven mensen die minder vaak fietsen voorkeur te hebben voor veilige routes. Dit is te verklaren doordat zij

minder in het verkeer als fietsdeelnemer aanwezig zijn en zich daardoor kwetsbaarder voelen.

Naast avond/nacht en de spits konden de respondenten zelf ook nog andere situaties aangeven waarbij zij voor een andere route kiezen. De volgende situaties zijn hierbij het meest aangegeven:

1. Wegwerkzaamheden
2. Weersomstandigheden
3. (geen) tijdsdruk
4. Samen fietsen
5. Voorzieningen onderweg
6. Behoeftte aan afwisseling
7. Verplaatsingsmotief
8. Tijdstip van de dag
9. Bekendheid omgeving
10. Evenementen

Wegwerkzaamheden kunnen voor een afwijkende routekeuze zorgen als fietspaden vanwege de wegwerkzaamheden onbegaanbaar zijn. Datzelfde is het geval bij evenementen. Daarnaast komen ook weersomstandigheden, tijdsdruk en samen fietsen naar voren als situaties waarin vaak voor een andere route gekozen wordt. Deze situaties kwamen ook al naar voren in het literatuuronderzoek. Toen bleken deze situaties in eerste instantie al echter niet toepasbaar in het verkeersmodel en daarom is verder niet meer op deze situaties specifiek ingegaan in de vragenlijst van de enquête.

Bij het bezoeken van voorzieningen onderweg verandert de bestemmingskeuze en daardoor bestaat de verplaatsing uit twee aparte ritten in het verkeersmodel. De behoefte aan afwisseling is moeilijk te meten: fietsers doen dit intuïtief, waardoor dit gedrag vaak niet verder te verklaren is. Uit eerdere analyses van de enquêteresultaten is al gebleken dat het verplaatsingsmotief en het tijdstip van de dag van invloed zijn op de routekeuze.

In interviews kwam ook al naar voren dat de bekendheid van de omgeving een rol speelt bij de keuze voor een bepaalde fietsroute. In de enquête geven respondenten echter inderdaad aan dat dit van belang kan zijn voor de routekeuze.

Conclusies

Voor fietsers in de gemeente Utrecht zijn de volgende factoren het meest bepalend voor de keuze van een bepaalde fietsroute:

1. Snelste route
2. Goed wegdek
3. Veilige fietsroute
4. Geen verkeerslichten
5. Aanwezigheid van een fietspad

Verder zijn er duidelijke verschillen als gekeken wordt naar bijvoorbeeld leeftijd, geslacht, motief, woonplaats, type fiets en andere kenmerken van de fietser en de verplaatsing. Zoals eerder aangegeven wordt alleen de snelste route op dit moment

meegenomen in het VRU – de overige factoren zouden derhalve de routetoedeling kunnen verbeteren. Of dit daadwerkelijk zinvol is, wordt nu nader uitgewerkt.

4. Toekomstige verkeersmodellering

In beginsel kunnen alle in de enquête uitgewerkte aspecten meegenomen worden in de verkeersmodellering. Zo kunnen aan wegvakken en kruispunten kenmerken toegevoegd worden in de vorm van weerstanden per wegvak/kruispunt. Hiervoor is wel aanvullende informatie nodig. Zo moeten gewichten bepaald of geschat worden, waarbij bijvoorbeeld aan comfort of veiligheidsaspecten gewichten gehangen worden. De kenmerken van de fietser en verplaatsing kunnen in H/B matrices verder opgesplitst worden (geslacht, leeftijd, motief ed.). Hiervoor is wel meer gedetailleerde informatie nodig dan nu beschikbaar is.

Omdat hiermee een (forse) onderzoeksinspanning nodig kan zijn, is in een expertsessie met modelexperts van de gemeente Utrecht en RHDHV nagegaan wat de op dit moment meest zinvolle stappen zouden zijn om het routekeuzegedrag beter te modelleren. Hierbij is het wenselijk het aantal factoren beperkt te houden. Het verwachte effect van een extra factor moet daarom opwegen tegen de onderzoeksinspanning en de tijd die het daarna kost om het model te draaien. De conclusies zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 1 Factoren die aan het VRU toegevoegd kunnen worden

Factor	Toepasbaar?	Zinvol?
Kenmerken van de infrastructuur		
Snelste route	Ja	Ja
Type wegdek	Ja	Ja
Veiligheid	Ja	Ja
Aanwezigheid van verkeerslichten	Ja	Ja
Aanwezigheid van een fietspad	Ja	Ja
Kenmerken van de fietser		
Geslacht, leeftijd	Ja	Nee
Woonplaats	Ja	Nee
Achtergrond	Ja	Nee
Type fiets	Ja	Toekomst
Kenmerken van de verplaatsing		
Verplaatsingsafstand	Ja	Ja
Verplaatsingsmotief	Ja	Nee
Tijdstip van de verplaatsing	Ja	Nee

Tijdens de sessie is herbevestigd dat alle in de enquête onderzochte factoren in beginsel meegenomen kunnen worden in het model. Hieruit blijkt dat met name kenmerken van de infrastructuur het meest zinvol zijn om toe te passen. Via onder meer weerstanden en het nader specificeren van de routes is dit relatief eenvoudig toe te passen aangezien de basisinformatie beschikbaar is.

Een nadere uitsplitsing van de kenmerken van de fietser en de verplaatsing is in theorie uit te voeren, maar vergt een forse inspanning om de basisdata op orde te krijgen. Ook leidt dit tot ongewenste lange modelruns omdat het aantal te schatten matrices snel toeneemt. De enige variabele die 'automatisch' meegenomen wordt in de modellering is de verplaatsingsafstand.

Op dit moment geldt dat het aandeel e-bikes nog relatief laag is. Als dit meegenomen zou worden, geldt dit in het model als een extra modaliteit. Gegeven het relatief lage aandeel en het ontbreken van basismatrices is dit op dit moment nog niet gewenst. Als zoals verwacht wordt het aantal e-bikes verder toeneemt, dan is het wel van belang dit mee te nemen in de verkeersmodellering. De routekeuze van deze groep is dusdanig anders, dat de invloed van het type fiets groot is.

5. Conclusie

Naast de snelste route zijn ook andere factoren in de gemeente Utrecht bepalend voor het routekeuzegedrag van fietsers, dit gaat name om: goed wegdek, veilige fietsroute, geen verkeerslichten en de aanwezigheid van een fietspad. Deze factoren kunnen in het VRU gekoppeld worden aan de infrastructuur – dit zal leiden tot een betere voorspelling van het routekeuzegedrag.

Daarnaast is te zien dat de beoordeling van deze factoren verschilt tussen verschillende typen fietsers en typen verplaatsingen. Het is op dit moment niet gewenst om deze factoren toe te passen, vanwege de relatief kleine verschillen tussen deze groepen en het totaalresultaat en de inspanning, de modeluitbouw en/of de rekentijd die daarvoor nodig zijn. Tevens blijkt dat kalibratie en verdere verfijning van de infrastructuur en de zonering noodzakelijk is om het fietsverkeer beter te voorspellen. In de toekomst kan het wel zinvol zijn om e-bikes afzonderlijk mee te nemen, als dit aantal verder toeneemt.

Door de modellering te verbeteren is de gemeente in staat zowel de knelpunten in beeld te brengen als de effecten van voorgestelde maatregelen. Hierdoor kan de gemeente de beperkte budgetten zo inzetten dat optimaal bijgedragen wordt aan het accommoderen en verder stimuleren van het fietsgebruik.

Literatuur

Annema, J., L. Krabbenborg en D. Snellen, 2015. *De invloed van bebouwde omgeving op fietsen in voortransport*. Antwerpen: CVS.

Bhat, C. en M. Stinson, 2003. *An Analysis of Commuter Bicyclist Route Choice Using a Stated Preference Survey*.

- Bovy, P. en D. Den Adel, 1985. *Routekeuzegedrag van fietsers*. Delft: Delftse Universitaire Pers.
- Broach, J., Dill, J., en Gliebe, 2012. Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.
- Claasen, Y., 2017. *Routekeuzegedrag fietsers in Utrecht; Toepassing in het verkeersmodel VRU*. Amsterdam: RHDHV en Windesheim Flevoland opleiding Mobiliteit.
- Duppen, J. van, 2012. *Gewoon op de fiets; een studie naar routes, gedrag en beleving*. Urban Trajectories. Architectuurcentrum Aorta.
- Goudappel Coffeng, 2016. *Verkeersmodel Regio Utrecht VRU3.3u; technische rapportage en verantwoording*. Gemeente Utrecht.
- Gemeente Utrecht, 2011, *Ambitiedocument; Utrecht Aantrekkelijk en Bereikbaar*. Utrecht.
- Genugten, W. van, en R. Overdijk, 2016. Het Optimaliseren van Fietsgedrag in Verkeersmodellen. Presentatie PLATOS colloquium 2016.
- Haan, M. de, B. Govers en M. van Hagen, 2012. *Robuust sturen op keuzegedrag van mobilisten*. Amsterdam: CVS.
- KiM, 2016, *Fietsen en lopen: de smeerolie van onze mobiliteit*. Den Haag: Min. Van IenM.
- Koster, A., & R. van Overdijk, 2016. *De potentie van modellering voor investeringen in fietsinfrastructuur; praktijktafel*. Paper Nationaal Fietscongres.
- Mijnders, I., Van de Lindeloof, M., & Van der Velde, R. (2012). *Verkeersveiligheid in de schoolomgeving*. Paper Nationaal Verkeerskunde Congres.
- Overdijk, R. van, 2016. *The influence of comfort aspects on route- and mode-choice decisions of cyclists in the Netherlands*. Eindhoven: Royal HaskoningDHV & Technische Universiteit Eindhoven.
- Pater, M. de, L. Peijs en B. Ubbels, 2016. *Spring op de fiets over het IJ; Over het beter meenemen van fietsgedrag in verkeersmodellen en MKBA*. Zwolle: CVS.
- Transport for London, 2012. *Cycle route choice*. Londen.