



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

## **School voor Mobiliteitswetenschappen**

master in de mobiliteitswetenschappen

### **Masterthesis**

***Verplaatsingsgedrag, motivaties en barrières van verschillende typen fietsers in een stedelijk gebied en hun perceptie over fietsinnovaties***

**Stacy Kartopawiro**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de mobiliteitswetenschappen

### **PROMOTOR :**

Prof. dr. An NEVEN

### **BEGELEIDER :**

De heer Roeland PAUL

**2021**  
**2022**



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

[www.uhasselt.be](http://www.uhasselt.be)

Universiteit Hasselt

Campus Hasselt:

Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt

Campus Diepenbeek:

Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek



# **School voor Mobiliteitswetenschappen**

master in de mobiliteitswetenschappen

## ***Masterthesis***

***Verplaatsingsgedrag, motivaties en barrières van verschillende typen fietsers in een stedelijk gebied en hun perceptie over fietsinnovaties***

**Stacy Kartopawiro**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de mobiliteitswetenschappen

## **PROMOTOR :**

Prof. dr. An NEVEN

## **BEGELEIDER :**

De heer Roeland PAUL



# VOORWOORD

Studenten Mobiliteitswetenschappen aan de Universiteit Hasselt krijgen in hun laatste masterjaar een multidisciplinair thema aangereikt. Dit thema geeft richting aan studenten bij de afbakening van hun masterproefonderwerp en verschilt elk academiejaar.

Het thema voor het academiejaar 2021-2022 is '**Smart Cities**'. Smart Cities kunnen worden omschreven als steden waarbij technologie ingezet wordt om duurzaamheid na te streven en systeemoptimalisaties door te voeren. Een meer voor de hand liggende keuze binnen dit thema zou bijvoorbeeld zijn 'het onderzoeken van slimme verkeersregelinstanties voor het optimaliseren van verkeersstromen', of andere slimme oplossingen voor met name motorvoertuigen. Mijn **grote fietshart** kon het echter niet laten om voor de fiets te kiezen, en daarom ligt voor u mijn masterproef waarin de **fietser centraal** staat.

Het resultaat dat voor u ligt ging niet zonder slag of stoot. Zonder de hulp of ondersteuning van een aantal mensen zou ik er waarschijnlijk niet in geslaagd zijn deze masterproef in te dienen. Daarom wil ik graag van de gelegenheid gebruik maken om mijn dank aan hen uit te spreken. Als eerste wil ik mijn promotor **Prof. dr. An Neven** bedanken, voor haar onmisbare feedback doorheen alle facetten van de masterproef. Mijn **vrienden** wil ik bedanken voor hun waardevolle adviezen, aanmoedigingen en geduld. Enkele bijzondere woorden van dank voor mijn **ouders**, die altijd in mij geloven en mij onvoorwaardelijk bijstaan. Tot slot dank ik **iedereen die de tijd heeft genomen** om de enquête te verspreiden en in te vullen.

Stacy Kartopawiro

Sint-Gillis, 19 augustus 2022

Een vertaling van het dankwoord in het Engels en het Frans is opgenomen in **BIJLAGE H**.

“A smart city is a place where traditional networks and services are made more efficient with the use of digital solutions for the benefit of its inhabitants and business.” –(European Commission, z.d.)

# SAMENVATTING

In België wordt maar liefst **61%** van de **verplaatsingen** afgelegd **met de auto** (Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, 2021). Jammer genoeg brengen verplaatsingen met de auto **negatieve effecten** aan anderen, het milieu of de samenleving. Enkele voorbeelden zijn verkeersongevallen, toenemende congestie, emissies en druk op de leefbaarheid. Daarom moet ernaar worden gestreefd om **verplaatsingen** mogelijk te maken **die zo min mogelijk schade aanrichten** en bij **voorkeur duurzaam** zijn. Dit is geheel in overeenstemming met de definitie van Brundtlandt Commission (1987): Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder de behoeften van toekomstige generaties, zowel hier als in andere delen van de wereld, in gevaar te brengen. Om de negatieve effecten (i.e. mobiliteitsuitdagingen) aan te pakken wordt de **laatste jaren** steeds **meer beroep** gedaan op **technologie** of **slimme toepassingen**. Hierdoor is een **shift** waarneembaar van **sustainable** naar **smart**.

Slimme toepassingen (i.e. smart mobility toepassingen) blijken vooral betrekking te hebben op het **optimaliseren** van **auto-georiënteerde elementen** van het mobiliteitssysteem. Enkele voorbeelden zijn autonome voertuigen en geconnecteerde infrastructuur zoals verkeerregelininstallaties (Noy & Givoni, 2018). Verschillende onderzoekers benadrukken hierbij dat de focus op smart mobility toepassingen voor de auto **geen fundamentele verandering** naar een **duurzaam mobiliteitssysteem** teweeg zal te brengen (Manders & Klaassen, 2019; Noy & Givoni, 2018). Volgens Banister (2008) kan duurzame mobiliteit alleen worden bereikt als tegelijkertijd inspanningen worden geleverd om niet-noodzakelijke verplaatsingen te beperken of te **vervangen**, het gebruik van vervoerswijzen te **verschuiven** naar duurzame modi of multimodaliteit en duurzame vervoerswijzen te **verbeteren**.

Om een **fundamentelere vorm** van **duurzaamheid** na te streven, richt deze masterproef zich op **smart mobility-toepassingen** voor de fiets. De vraag was of fietsinnovaties **mensen** kunnen **overtuigen** om zich **vaker met de fiets** te verplaatsen, om zo te streven naar meer duurzaamheid. Daarbij is onderzocht wat de **perceptie** is van typen **fietsers en niet-fietsers** over **fietsinnovaties** en in hoeverre de innovaties **aansluiten** op hun **motivaties** en **barrières**.

De centrale onderzoeksvraag luidt: “**In welke mate verschillen typen fietsers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in verplaatsingsgedrag, motivaties, barrières en perceptie over fietsinnovaties?**”, en is opgesplitst in een aantal deelvragen.

De **literatuurstudie** had als doel om het theoretisch kader te bepalen rondom verplaatsingsgedrag, motivaties, barrières en fietsinnovaties, maar is niet uitputtend.

Om antwoord te geven op de centrale onderzoeksvraag is een enquête online verspreid onder inwoners (van 16 jaar en ouder) van het **Brussels Hoofdstedelijk Gewest (i.e. BHG)**. In totaal hebben 508 respondenten de enquête ingevuld. Na data-cleaning is dit aantal bijgesteld naar 404 respondenten.

De resultaten tonen **vier fietserstypen**: Weersafhankelijke fietsers, Kritische fietsers, Risicomijdende fietsers en Overtuigde fietsers.

Tussen de fietserstypen zijn statistisch significante verschillen gevonden op vlak van het **verplaatsingsgedrag**. **Overtuigde fietsers** fietsen het vaakst van alle fietserstypen (i.e. meerdere keren per week), maken het minst gebruik van het openbaar vervoer en de auto, hebben een hoge willingness-to-cycle (i.e. bereidheid om in de toekomst vaker te fietsen) en vinden het belangrijker dan de andere fietserstypen om zich op een milieuvriendelijke manier te verplaatsen. **Kritische fietsers** fietsen het minst van alle fietserstypen, gebruiken de auto meer dan de anderen, hebben een lage bereidheid om meer te fietsen dan zij nu doen, vinden comfort en bagage meenemen belangrijk in een verplaatsing en hechten geen belang aan een milieuvriendelijke verplaatsing. **Risicomijdende fietsers** fietsen regelmatig (i.e. één keer per week), zouden in de toekomst vaker willen fietsen en vinden een veilige verplaatsing belangrijker dan de anderen. **Weersafhankelijke fietsers** fietsen eerder af-en-toe, zijn bereid om vaker te fietsen in de toekomst en hechten weinig waarde aan een milieuvriendelijke verplaatsing. Er zijn geen significante verschillen tussen de fietserstypen waargenomen bij de verplaatsingen te voet.

Voor alle **motivaties** werden statistisch significante verschillen waargenomen tussen de fietserstypen ( $p = <.001$ ). **Onveiligheidsgevoelens** blijken voor alle typen fietsers een belangrijke demotivator te zijn, al ervaart elk type dit in een andere mate. Risicomijdende fietsers ervaren dit van alle typen het sterkst en Weersafhankelijke fietsers zijn ongemotiveerd om te fietsen bij slechte weersomstandigheden. Overtuigde fietsers zijn het meest gemotiveerd om te fietsen, tegenover Kritische fietsers die weinig motivatie hiervoor tonen.

**Onveilige routes** ( $p = <.001$ ) en **Onvoldoende stallingen** ( $p = .427$ ) vormen voor alle fietserstypen een **barrière** om (vaker) te fietsen. Weersomstandigheden en Reisafstand worden achtereenvolgens als barrière genoemd door de Weersafhankelijke fietser, de Kritische fietser en de Risicomijdende fietser, terwijl dit voor de Overtuigde fietser geen bezwaar lijkt te zijn.

Weersafhankelijke fietsers, Risicomijdende fietsers en Overtuigde fietsers verschillen statistisch niet significant van elkaar in hun **perceptie over fietsinnovaties**, maar wel in vergelijking met Kritische fietsers ( $p = <.001$ ). 'Sensoren zichtbaarheid' en 'Navigatieapp fietsroutes' werden door alle fietserstypen het meest nuttig bevonden vanwege het potentieel om de veiligheid, het comfort en het gebruiksgemak te verbeteren. Hoewel de innovaties over het algemeen als nuttig worden beschouwd en de fietservaring enigszins lijken te verbeteren, achten alle fietserstypen het eerder **onwaarschijnlijk dat de innovaties hen zullen aanzetten om meer te gaan fietsen**. Hiermee wordt op dit moment betwist dat fietsinnovaties zullen leiden tot een modal shift naar de fiets.

Aangezien het thema **veiligheid** tot uiting lijkt te komen in zowel de motivaties, de barrières, de perceptie van innovaties en de feedback van de respondenten, wordt verondersteld dat het veiliger maken van het fietsnetwerk mogelijk wel tot meer fietsgebruik zou kunnen leiden.

Een vertaling van de samenvatting in het Engels en het Frans is opgenomen in BIJLAGE H.

# LIJST VAN FIGUREN

FIGUUR 1.	KERNELEMENTEN VAN DE SMART CITY.	13
FIGUUR 2.	ENKELE VOORBEELDEN VAN SMART MOBILITY-TOEPASSINGEN.	14
FIGUUR 3.	ENKELE VOORBEELDEN VAN FIETSINNOVATIES.	15
FIGUUR 4.	DUURZAME MOBILITEIT. AFGELEID VAN BANISTER (2008); AFGELEID VAN IMMERS EN STADA (2004).	16
FIGUUR 5.	GEWESTEN IN BELGIË. AANGEPAST OVERGENOMEN VAN BELGIUM (Z.D.).	19
FIGUUR 6.	CORINE LANDGEBRUIK BELGIË. AANGEPAST OVERGENOMEN VAN NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT (2018).	20
FIGUUR 7.	AANDEEL FIETSVERPLAATSINGEN. AANGEPAST OVERGENOMEN VAN FEDERALE OVERHEIDSDIENST MOBILITEIT EN VERVOER (2019).	21
FIGUUR 8.	TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË: HOOGTE EN RELIËF. OVERGENOMEN VAN TOPOGRAFIC-MAP (Z.D.).	21
FIGUUR 9.	MODAL SPLIT VAN STEDEN IN DE WERELD. AANGEPAST OVERGENOMEN VAN JOURNEYS (2011).	33
FIGUUR 10.	MODAL SPLIT BELGIË & BHG. AANGEPAST OVERGENOMEN VAN BRUSSEL MOBILITEIT (2010) EN FED. OVERHEIDSDIENST MOBILITEIT EN VERVOER (2021).	34
FIGUUR 11.	SPREIDING RESPONDENTEN OVER HET BHG.	46
FIGUUR 12.	VERHOUDING BEVOLKING/RESPONDENTEN NAAR WOONPLAATS.	47
FIGUUR 13.	RESPONDENTEN PER LEEFTIJDGROEP. AFGELEID VAN STATBEL (2021).	48
FIGUUR 14.	AANDEEL VAN DE WOONSITUATIE IN PERCENTAGES.	49
FIGUUR 15.	AFSTAND TUSSEN WERK OF SCHOOL.	51
FIGUUR 16.	VERHOUDING REISKOSTEN.	52
FIGUUR 17.	DENDROGRAM (VERSCHAALD) BIJ HIËRARCHISCH CLUSTEREN RESPONDENTEN.	53
FIGUUR 18.	VERPLAATSINGSGEDRAG (%).	56
FIGUUR 19.	AANDEEL TE VOET PER FIETSERSTYPE.	57
FIGUUR 20.	FIETSGEBRUIK PER FIETSERSTYPE.	58
FIGUUR 21.	AANDEEL OV-GEBRUIK PER FIETSERSTYPE.	59
FIGUUR 22.	AANDEEL AUTOGEBRUIK ALS BESTUURDER PER FIETSERSTYPE.	60
FIGUUR 23.	DOELEINDEN FIETSGEBRUIK.	61
FIGUUR 24.	WILLINGNESS-TO-CYCLE ALGEMEEN.	62
FIGUUR 25.	WILLINGNESS-TO-CYCLE PER FIETSERSTYPE (%).	63
FIGUUR 26.	MEEST BELANGRIJKE WAARDEN VOOR EEN VERPLAATSING (ALGEMEEN).	64
FIGUUR 27.	MINST BELANGRIJKE WAARDEN VOOR EEN VERPLAATSING (ALGEMEEN).	64
FIGUUR 28.	MOTIVATIES ALGEMEEN (MET *POSITIEVE HERFORMULERING).	67
FIGUUR 29.	MOTIVATIE 'FIETS GRAAG' PER FIETSERSTYPE.	68
FIGUUR 30.	MOTIVATIE 'VEILIG OP DE FIETS' PER FIETSERSTYPE.	69
FIGUUR 31.	MOTIVATIE 'NIET-AFHANKELIJK VAN WEER' PER FIETSERSTYPE.	70
FIGUUR 32.	MOTIVATIE 'BIJDRAGEN AAN MILIEU' PER FIETSERSTYPE.	71
FIGUUR 33.	MOTIVATIE 'NIET-VERMOEIEND' PER FIETSERSTYPE.	72
FIGUUR 34.	BARRIÈRES ALGEMEEN (MET *POSITIEVE HERFORMULERING).	74
FIGUUR 35.	BARRIÈRE 'WEERSOMSTANDIGHEDEN' PER FIETSERSTYPE.	75
FIGUUR 36.	BARRIÈRE 'ONVEILIGE ROUTES' PER FIETSERSTYPE.	76
FIGUUR 37.	BARRIÈRE 'REISAFSTAND' PER FIETSERSTYPE.	77
FIGUUR 38.	BARRIÈRE 'ONVOLDOENDE STALLINGEN' PER FIETSERSTYPE.	78
FIGUUR 39.	PERCEPTIE INNOVATIES OP NUT (ALGEMEEN).	80
FIGUUR 40.	'SENSOREN ZICHTBAARHEID' NUT PER FIETSERSTYPE.	81



FIGUUR 41.	'NAVIGATIEAPP FIETSRoutes NUT PER FIETSERSTYPE.	82
FIGUUR 42.	'SENSOREN ZICHTBAARHEID' FIETSERVARING ALGEMEEN	84
FIGUUR 43.	'SENSOREN ZICHTBAARHEID' FIETSERVARING PER FIETSERSTYPE.	85
FIGUUR 44.	'NAVIGATIEAPP FIETSRoutes' FIETSERVARING ALGEMEEN.	86
FIGUUR 45.	'NAVIGATIEAPP FIETSRoutes' FIETSERVARING PER FIETSERSTYPE.	87
FIGUUR 46.	PERCEPTIE INNOVATIES OP FIETSGBEbruIK ALGEMEEN.	90
FIGUUR 47.	'SENSOREN ZICHTBAARHEID' FIETSGBEbruIK PER FIETSERSTYPE.	91
FIGUUR 48.	'NAVIGATIEAPP FIETSRoutes' FIETSGBEbruIK PER FIETSERSTYPE.	92
FIGUUR 49.	MOTIVATIE 'GOED VOOR GEZONDHEID' PER FIETSERSTYPE.	243
FIGUUR 50.	MOTIVATIE 'NIET-ONGEZOND DOOR LUCHTVERVUILING' PER FIETSERSTYPE.	244
FIGUUR 51.	MOTIVATIE 'GEVOEL VAN VRIJHEID' PER FIETSERSTYPE.	245
FIGUUR 52.	MOTIVATIE 'SNELLER DAN ANDERE MODI' PER FIETSERSTYPE.	246
FIGUUR 53.	MOTIVATIE 'GOEDKOOP' PER FIETSERSTYPE.	247
FIGUUR 54.	MOTIVATIE 'FLEXIBELER DAN ANDERE MODI' PER FIETSERSTYPE.	248
FIGUUR 55.	MOTIVATIE 'WEINIG ORGANISATIE' PER FIETSERSTYPE.	249
FIGUUR 56.	MOTIVATIE 'ONTSPANNEND' PER FIETSERSTYPE.	250
FIGUUR 57.	BARRIÈRE 'HOOGTEVERSCHILLEN' PER FIETSERSTYPE.	251
FIGUUR 58.	BARRIÈRE 'BESCHIKBAARHEID WAGEN' PER FIETSERSTYPE.	252
FIGUUR 59.	BARRIÈRE 'BESCHIKBAARHEID FIETS' PER FIETSERSTYPE.	253
FIGUUR 60.	BARRIÈRE 'WERKUREN' PER FIETSERSTYPE.	254
FIGUUR 61.	BARRIÈRE 'LUCHTVERVUILING' PER FIETSERSTYPE.	255
FIGUUR 62.	BARRIÈRE 'MEDISCHE REDENEN' PER FIETSERSTYPE.	256
FIGUUR 63.	BARRIÈRE 'PRAKTISCHE REDENEN' PER FIETSERSTYPE.	257
FIGUUR 64.	BARRIÈRE 'ANGST IN HET VERKEER' PER FIETSERSTYPE.	258
FIGUUR 65.	BARRIÈRE 'VERKEERSDRUKTE' PER FIETSERSTYPE.	259
FIGUUR 66.	BARRIÈRE 'FIETSVAARDIGHEID' PER FIETSERSTYPE.	260
FIGUUR 67.	BARRIÈRE 'DUISTERNIS' PER FIETSERSTYPE.	261
FIGUUR 68.	BARRIÈRE 'ANDERE VERVOERMIDDELEN GOEDKOPER' PER FIETSERSTYPE.	262
FIGUUR 69.	BARRIÈRE 'ANDERE VERVOERMIDDELEN SNELLER' PER FIETSERSTYPE.	263
FIGUUR 70.	'GROENE GOLF LED' NUT PER FIETSERSTYPE.	264
FIGUUR 71.	'DYNAMISCH PARKEREN' NUT PER FIETSERSTYPE.	265
FIGUUR 72.	'DYNAMISCHE INFOBORDEN' NUT PER FIETSERSTYPE .	266
FIGUUR 73.	'GROENE GOLF GPS' NUT PER FIETSERSTYPE.	267
FIGUUR 74.	'BELONINGSSYSTEEM VIA APP' NUT PER FIETSERSTYPE.	268
FIGUUR 75.	'GROENE GOLF LED' FIETSERVARING ALGEMEEN.	269
FIGUUR 76.	'GROENE GOLF LED' FIETSERVARING PER FIETSERSTYPE.	270
FIGUUR 77.	'DYNAMISCH PARKEREN' FIETSERVARING ALGEMEEN	270
FIGUUR 78.	'DYNAMISCH PARKEREN' FIETSERVARING PER FIETSERSTYPE.	271
FIGUUR 79.	'DYNAMISCHE INFOBORDEN' FIETSERVARING ALGEMEEN.	272
FIGUUR 80.	'DYNAMISCHE INFOBORDEN' FIETSERVARING PER FIETSERSTYPE.	273
FIGUUR 81.	'GROENE GOLF GPS' FIETSERVARING ALGEMEEN.	274
FIGUUR 82.	'GROENE GOLF GPS' FIETSERVARING PER FIETSERSTYPE.	275
FIGUUR 83.	'BELONINGSSYSTEEM VIA APP' FIETSERVARING ALGEMEEN.	275
FIGUUR 84.	'BELONINGSSYSTEEM VIA APP' FIETSERVARING PER FIETSERSTYPE.	277
FIGUUR 85.	'GROENE GOLF LED' FIETSGBEbruIK PER FIETSERSTYPE.	278
FIGUUR 86.	'DYNAMISCH PARKEREN' FIETSGBEbruIK PER FIETSERSTYPE	279
FIGUUR 87.	'DYNAMISCHE INFOBORDEN' FIETSGBEbruIK PER FIETSERSTYPE.	280
FIGUUR 88.	'GROENE GOLF GPS' FIETSGBEbruIK PER FIETSERSTYPE.	281
FIGUUR 89.	'BELONINGSSYSTEEM VIA APP' FIETSGBEbruIK PER FIETSERSTYPE.	282

# LIJST VAN TABELLEN

TABEL 1.	BEVOLKINGSDICHTHEID IN DE BELGISCHE GEWESTEN OP 1 JANUARI 2021.	19
TABEL 2.	MODAL SHIFT IN ANTWERPEN, BHG EN LEUVEN.	20
TABEL 3.	OVERZICHT HYPOTHESEN.	22
TABEL 4.	FEEDBACK TEST-RESPONDENTEN.	24
TABEL 5.	VOORBEELD VAN EEN FIETSINNOVATIE IN DE ENQUÊTE.	26
TABEL 6.	OVERZICHT WERVING RESPONDENTEN.	28
TABEL 7.	VOORBEELD BIJLAGE D.	40
TABEL 8.	BEKNOPT WEERGAVE FIETSINNOVATIES.	40
TABEL 9.	FREQUENTIE NAAR GEBRUIKERSTAAL.	44
TABEL 10.	VERDELING NAAR GENDER.	45
TABEL 11.	VERDELING NAAR LEEFTIJDGROEPEN EN GENDER.	48
TABEL 12.	VERDELING NAAR OPLEIDINGSNIVEAU.	50
TABEL 13.	VERDELING NAAR WERKSITUATIE.	51
TABEL 14.	FINALE CLUSTER CENTERS.	54
TABEL 15.	ANOVA K-MEANS CLUSTERS.	55
TABEL 16.	AANTAL RESPONDENTEN IN ELKE CLUSTER.	55
TABEL 17.	MANN-WHITNEY U TOETS – AANDEEL TE VOET TUSSEN FIETSERSTYPEN.	57
TABEL 18.	MANN-WHITNEY U TOETS – FIETSGEBRUIK TUSSEN FIETSERSTYPEN.	58
TABEL 19.	MANN-WHITNEY U TOETS – AANDEEL OV-GEBRUIK TUSSEN FIETSERSTYPEN.	59
TABEL 20.	MANN-WHITNEY U TOETS – AANDEEL AUTOGEBRUIK ALS BESTUURDER TUSSEN FIETSERSTYPEN.	60
TABEL 21.	CHI-KWADRAAT TOETST – DOELEINDEN.	61
TABEL 22.	MANN-WHITNEY U TOETS – WILLINGNESS-TO-CYCLE.	62
TABEL 23.	OVERZICHTSTABEL MEEST BELANGRIJKE WAARDEN VOOR EEN VERPLAATSING.	65
TABEL 24.	OVERZICHTSTABEL MINST BELANGRIJKE WAARDEN VOOR EEN VERPLAATSING.	66
TABEL 25.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘FIETS GRAAG’.	68
TABEL 26.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘VEILIG OP DE FIETS’.	69
TABEL 27.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘NIET-AFHANKELIJK VAN WEER’.	70
TABEL 28.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘BIJDRAGEN AAN MILIEU’.	71
TABEL 29.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘NIET-VERMOEIEND’.	72
TABEL 30.	OVERZICHTSTABEL MOTIVATIES.	73
TABEL 31.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘WERKT ONTSPANNEND’.	75
TABEL 32.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘ONVEILIGE ROUTES’.	76
TABEL 33.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘REISAFSTAND’.	77
TABEL 34.	OVERZICHTSTABEL BARRIÈRES.	79
TABEL 35.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘SENSOREN ZICHTBAARHEID NUT.	81
TABEL 36.	OVERZICHTSTABEL NUT VAN INNOVATIES.	82
TABEL 37.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘SENSOREN ZICHTBAARHEID’ FIETSERVARING.	85
TABEL 38.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘NAVIGATIEAPP FIETSRUTES’ FIETSERVARING.	86
TABEL 39.	OVERZICHTSTABEL MOGELIJKE INVLOED INNOVATIES OP FIETSERVARING.	88
TABEL 40.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘SENSOREN ZICHTBAARHEID’ FIETS- GEBRUIK.	91
TABEL 41.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘NAVIGATIEAPP FIETSRUTES’ FIETS- GEBRUIK.	92
TABEL 42.	OVERZICHTSTABEL MOGELIJKE INVLOED INNOVATIES OP FIETS- GEBRUIK.	93
TABEL 43.	KERNELEMENTEN FEEDBACK RESPONDENTEN.	94
TABEL 44.	OVERZICHT SOCIO-DEMOGRAFISCHE KENMERKEN.	95
TABEL 45.	FIETSERSTYPEN.	96

TABEL 46.	OVERZICHTSTABEL VERPLAATSINGSGEDRAG.	97
TABEL 47.	OVERZICHTSTABEL MOTIVATIES.	99
TABEL 48.	OVERZICHTSTABEL BARRIÈRES.	100
TABEL 49.	OVERZICHTSTABEL NUT VAN INNOVATIES.	101
TABEL 50.	OVERZICHTSTABEL MOGELIJKE INVLOED INNOVATIES OP FIETSERVARING.	102
TABEL 51.	OVERZICHTSTABEL MOGELIJKE INVLOED INNOVATIES OP FIETSGBEBRUIK.	104
TABEL 52.	OVERZICHT HYPOTHESEN.	105
TABEL 53.	FREQUENTIE NAAR WOONPLAATS.	241
TABEL 54.	VERDELING NAAR OPLEIDINGSNIVEAU ONDER 30-34 JARIGEN.	241
TABEL 55.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘GOED VOOR GEZONDHEID’.	243
TABEL 56.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘NIET-ONGEZOND > LUCHTVERVUILING’.	244
TABEL 57.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘GEVOEL VAN VRIJHEID’.	245
TABEL 58.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘SNELLER DAN ANDERE MODI’.	246
TABEL 59.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘GOEDKOOP’.	247
TABEL 60.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘FLEXIBELER DAN ANDERE MODI’.	248
TABEL 61.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘WEINIG ORGANISATIE’.	249
TABEL 62.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘WERKT ONTSPANNEND’.	250
TABEL 63.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘HOOGTEVERSCHILLEN’.	251
TABEL 64.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘BESCHIKBAARHEID WAGEN’.	252
TABEL 65.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘BESCHIKBAARHEID FIETS’.	253
TABEL 66.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘WERKUREN’.	254
TABEL 67.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘LUCHTVERVUILING’.	255
TABEL 68.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘MEDISCHE REDENEN’.	256
TABEL 69.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘PRAKTISCHE REDENEN’.	257
TABEL 70.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘ANGST IN HET VERKEER’.	258
TABEL 71.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘VERKEERSDRUKTE’.	259
TABEL 72.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘FIETSVAARDIGHEID’.	260
TABEL 73.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘DUISTERNIS’.	261
TABEL 74.	MANN-WHITNEY U TOETS – BARRIÈRE ‘ANDERE VERVOERM. GOEDKOPER’.	262
TABEL 75.	MANN-WHITNEY U TOETS – MOTIVATIE ‘ANDERE VERVOERM. SNELLER’.	263
TABEL 76.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘GROENE GOLF LED’ NUT.	264
TABEL 77.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘DYNAMISCH PARKEREN’ NUT.	265
TABEL 78.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘DYNAMISCHE INFOBORDEN’ NUT.	266
TABEL 79.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘GROENE GOLF GPS’ NUT.	267
TABEL 80.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘BELONINGSSYSTEEM VIA APP’ NUT.	268
TABEL 81.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘GROENE GOLF LED’ FIETSERVARING.	269
TABEL 82.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘DYNAMISCH PARKEREN’ FIETSERVARING.	271
TABEL 83.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘DYNAMISCHE INFOBORDEN’ FIETSERVARING.	273
TABEL 84.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘GROENE GOLF GPS’ FIETSERVARING.	274
TABEL 85.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘BELONINGSSYSTEEM VIA APP’ FIETSERVARING.	276
TABEL 86.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘GROENE GOLF LED’ FIETSGBEBRUIK.	278
TABEL 87.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘DYNAMISCH PARKEREN’ FIETSGBEBRUIK.	279
TABEL 88.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘DYNAMISCHE INFOBORDEN’ FIETSGBEBRUIK.	280
TABEL 89.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘GROENE GOLF GPS’ FIETSGBEBRUIK.	281
TABEL 90.	MANN-WHITNEY U TOETS – ‘BELONINGSSYSTEEM VIA APP’ FIETSGBEBRUIK.	282

# INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD.....	1
SAMENVATTING .....	3
LIJST VAN FIGUREN .....	5
LIJST VAN TABELLEN .....	7
INHOUDSOPGAVE .....	9
<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>13</b>
1.1 PROBLEEMSTELLING .....	16
1.2 ONDERZOEKSVRAGEN .....	17
1.2.1 Hoofdvraag .....	17
1.2.2 Deelvragen .....	17
1.3 LEESWIJZER .....	18
<b>2 METHODOLOGIE.....</b>	<b>19</b>
2.1 ONDERZOEKSGBIED.....	19
2.2 ONDERZOEKSONTWERP.....	22
2.3 ONDERZOEKSINSTRUMENT .....	22
2.3.1 Voordelen enquête .....	23
2.3.2 Nadelen enquête .....	23
2.3.3 Pilootstudie .....	24
2.3.4 Opbouw enquête .....	24
2.4 ONDERZOEKSEENHEDEN .....	27
2.4.1 Kenmerken .....	27
2.4.2 Werving .....	27
2.4.3 (Non-)Respons .....	29
2.5 STEEKPROEFOMVANG.....	30
2.6 ANALYSEMETHODE .....	30
2.6.1 Hiërarchische clusteranalyse & K-means clustering.....	30
2.6.2 Kruskal-Wallis H toets .....	31
2.6.3 Mann-Whitney U toets.....	31
2.6.4 Chi-kwadraat toets .....	31
<b>3 LITERATUURSTUDIE .....</b>	<b>33</b>
3.1 FIETSGBEbruik .....	33
3.1.1 Modal split .....	33
3.1.2 Determinanten.....	34
3.2 FIETSERSTYPEN .....	38
3.3 SLIMME FIETSINNOVATIES .....	39
<b>4 RESULTATEN .....</b>	<b>43</b>
4.1 VOORBEREIDEN ANALYSE .....	43
4.1.1 Valide onderzoekseenheden.....	43
4.1.2 Statistiek.....	44

4.2	SOCIO-DEMOGRAFISCHE KENMERKEN .....	44
4.2.1	Gebruikerstaal .....	44
4.2.2	Gender.....	45
4.2.3	Woonplaats.....	45
4.2.4	Leeftijd.....	48
4.2.5	Woonsituatie.....	49
4.2.6	Opleidingsniveau.....	50
4.2.7	Werksituatie.....	51
4.2.8	Reiskosten.....	52
4.3	FIETSERSTYPEN .....	53
4.4	VERPLAATSINGSGEDRAG .....	56
4.4.1	Verplaatsingswijzen.....	57
4.4.2	Doeleinden .....	61
4.4.3	Willingness-to-cycle.....	62
4.4.4	Waarden voor een verplaatsing .....	64
4.5	MOTIVATIES.....	67
4.5.1	Fiets graag.....	68
4.5.2	Veilig op de fiets .....	69
4.5.3	Niet-afhankelijk van weer .....	70
4.5.4	Bijdragen aan milieu .....	71
4.5.5	Niet-vermoeiend .....	72
4.5.6	Overzicht motivaties .....	73
4.6	BARRIÈRES.....	74
4.6.1	Weersomstandigheden .....	75
4.6.2	Onveilige routes .....	76
4.6.3	Reisafstand.....	77
4.6.4	Onvoldoende stallingen.....	78
4.6.5	Overzicht barrières .....	79
4.7	INNOVATIES .....	80
4.7.1	Nut .....	80
4.7.2	Mogelijke invloed op fietservaring.....	84
4.7.3	Mogelijke invloed op meer fietsgebruik .....	90
4.8	FEEDBACK RESPONDENTEN .....	94
4.9	OVERZICHT RESULTATEN .....	95
4.9.1	Socio-demografische kenmerken.....	95
4.9.2	Fietserstypen .....	96
4.9.3	Verplaatsingsgedrag .....	97
4.9.4	Motivaties .....	99
4.9.5	Barrières .....	100
4.9.6	Innovaties .....	101
4.9.7	Hypothesetoetsing.....	105
5	DISCUSSIE .....	107
6	CONCLUSIE .....	113
	LITERATUURLIJST .....	115
	BIJLAGE A .....	125
	Enquête (NL – EN – FR) .....	125
	BIJLAGE B .....	213
	Legenda CORINE land cover classes .....	213

BIJLAGE C .....	215
Verspreiding enquête .....	215
BIJLAGE D .....	217
Overzicht fietsinnovaties .....	217
BIJLAGE E .....	241
Overige tabellen .....	241
BIJLAGE F .....	243
Uitwerking overige statistische analyses .....	243
BIJLAGE G .....	283
Feedback respondenten.....	283
BIJLAGE H .....	289
Vertalingen Voorwoord en Samenvatting (EN & FR).....	289
COLOFON.....	297



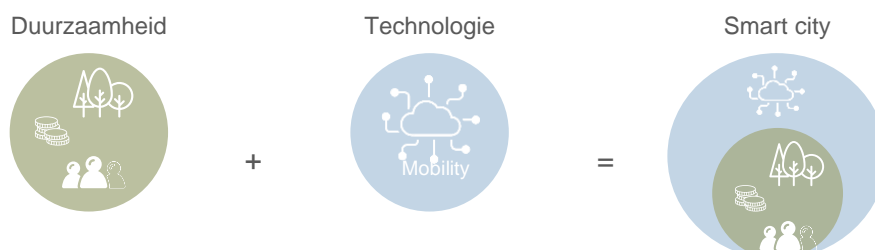
# 1 INLEIDING

In het huidige mobiliteitssysteem wordt maar liefst 61,2% van de verplaatsingen afgelegd met de auto (Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, 2021). Een verplaatsing met de auto brengt echter **negatieve externaliteiten** met zich mee. Negatieve externaliteiten zijn negatieve effecten aan anderen, het milieu of de samenleving, als gevolg van activiteiten of handelingen (i.e. productie en consumptie), die niet of onvoldoende zijn doorberekend in de prijs of vergoeding. Verkeersongevallen, toenemende congestie, emissies, inname van open ruimte, de dominantie van de auto en auto-infrastructuur in de publieke ruimte en de toenemende druk op de leefbaarheid zijn voorbeelden van negatieve externaliteiten (i.e. mobiliteitsuitdagingen) die het gevolg zijn van het verplaatsingsgedrag van mensen, maar niet of onvoldoende worden doorberekend (Manders & Klaassen, 2019; Noy & Givoni, 2018).

Om de genoemde mobiliteitsuitdagingen het hoofd te bieden moeten nieuwe manieren bedacht worden om verplaatsingen mogelijk te maken die zo weinig mogelijk schade brengen aan anderen, het milieu en onze samenleving. Dit streven naar duurzaamheid heeft sinds 1987 veel bekendheid gekregen door de VN-commissie Brundtlandt, die de definitie van **duurzame ontwikkeling** verwoordde als: “Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder de behoeften van toekomstige generaties, zowel hier als in andere delen van de wereld, in gevaar te brengen.” (Brundtlandt Commission, 1987). Sindsdien zijn verschillende concepten en assessments ontwikkeld die hun werking op het gebied van verduurzaming hebben aangetoond. Voorbeelden zijn duurzaam mobiliteitsbeleid in een stedelijke en Europese context (e.g. het Sustainable Mobility Plan (SUMP) dat steden en gemeenten helpt bij het verduurzamen van de lokale mobiliteit vanuit een strategisch perspectief), maar ook mondiale duurzame ontwikkelingsdoelstellingen in verschillende sectoren (e.g. veilig verkeer, elektrisch rijden, innovatie en infrastructuur,...) (Federaal Instituut voor Duurzame ontwikkeling, 2020; Rupprecht Consult (editor), 2019; United Nations, 2015). Deze hebben allemaal als doel om veerkrachtige en toekomstbestendige steden en samenlevingen te creëren (i.e. **sustainable cities**), waarin de balans tussen de maatschappelijke, economische en milieuaspecten centraal staat.

## Van sustainable naar smart

Gezien de complexiteit van de mobiliteitsuitdagingen en de nood aan een duurzamer mobiliteitssysteem wordt de laatste jaren steeds meer beroep gedaan op **technologie of slimme toepassingen** (i.e. smartification). Hierdoor is een shift waarneembaar van het sustainable city-concept naar een smart city concept. Een **smart city** is, volgens de Europese Commissie, een ‘**upgrade**’ van de sustainable city, waarbij milieu, economie en de maatschappelijke pijler steeds in balans worden gehouden door middel van technologie in verschillende domeinen (waaronder het mobiliteitsdomein: smart mobility) (Europese Commissie, 2020), zie Figuur 1.



Figuur 1. Kernelementen van de smart city.



## Definities

Diverse onderzoekers benadrukken dat er geen uniforme definitie bestaat van de ‘smart city’ als ‘smart mobility’. De **uiteenlopende definities** sluiten onvoldoende aan bij de definitie van duurzame ontwikkeling of maken onvoldoende duidelijk hoe duurzaamheid bereikt wordt met behulp van technologie (Ahvenniemi et al., 2017; Biyik et al., 2021; Manders & Klaassen, 2019; Noy & Givoni, 2018).

Dat technologie een hoofdrol speelt, en duurzaamheid eerder een bijrol, wordt in de praktijk bevestigd door de focus op digitale platformen, data, technologieën en het Internet-of-Things (IoT; het digitaal verbinden van apparaten en systemen),... (Dr2 Consultants, z.d.; European Commission, z.d.; Liberty Advisor Group, z.d.; Smart City Brussels, 2021). Dit verlegt de focus **van sustainable** (i.e. duurzaamheid) **naar smart**.

“In smart cities, shared mobility, autonomous vehicles, the internet of things, and advanced analytics enable people and goods to move faster, safer, cheaper, and cleaner.” –(Deloitte, z.d.)

“Smart mobility is the ultimate practical example of the Internet of Things (IoT) in which all modes of transportation and user interfaces are able to talk amongst themselves via a network of wireless communications. This enables citizens to make the best choices for transportation while increasing safety, minimizing commute time, decreasing the negative effects of congestion, and maximizing productivity.” –(Liberty Advisor Group, z.d.)

## Auto-georiënteerd

Met kernwoorden als ‘**optimaliseren**’, ‘**efficiëntie**’ en ‘**verminderen van** (CO<sub>2</sub>-uitstoot, congestie, ongevallen, etc.)’ wordt getracht het huidige mobiliteitssysteem te verbeteren. Opvallend daarbij is dat smart mobility-toepassingen (zie Figuur 2) zich voornamelijk, maar niet uitsluitend, lijken te richten op de auto en diens negatieve externaliteiten (Noy & Givoni, 2018).



Figuur 2. Enkele voorbeelden van smart mobility-toepassingen.

Het optimaliseren van de **auto-georiënteerde elementen** van het **mobiliteitssysteem** vermindert enkele van de negatieve externaliteiten. Zo kan het gebruik van elektrische voertuigen de uitstoot van CO<sub>2</sub> reduceren, maar zijn deze niet geheel klimaatneutraal. De productie van elektriciteit, de einde levensduur van accu's en de slijtage van banden en remmen veroorzaken namelijk verontreinigende emissies of uitputting van grondstoffen (Verbeek et al., 2015). Zelfrijdende auto's kunnen het aantal verkeersongevallen sterk terugbrengen, maar menselijke besturing is nog steeds nodig en de kans op ongevallen door menselijk handelen is voorlopig niet sterk verminderd (Heineke et al., 2021; Redant & Van Geelen, 2020). Het staat buiten kijf dat zelfrijdende auto's, als ook het gebruik van (real-time) data en innovaties zoals slimme verkeerregelininstallaties, een vlottere doorstroming teweeg kunnen brengen. Daarmee zal de latente vraag, dat wil zeggen de toename van het autoverkeer naar aanleiding van het verbeteren van de wegcapaciteit, echter steeds verder toenemen (Redant & Van Geelen, 2020; Verrips et al., 2016). Met als gevolg dat dit individueel

autogebruik in de hand zal werken en druk zal blijven leggen op de infrastructuur, de open ruimte en de leefomgeving. De focus leggen op uitsluitend de smart mobility toepassingen voor de auto lijkt dan ook geen fundamentele verandering naar een duurzaam mobiliteitssysteem teweeg te brengen (Manders & Klaassen, 2019; Noy & Givoni, 2018).

## Fiets

Zoals eerder benoemd is smart mobility niet uitsluitend autogericht. Met de opkomst van 'smartification' zien, onder andere Behrendt (2016) en Nikolaeva en collega's (2019), de veelheid aan **innovaties voor de fiets** toenemen. Deze innovaties richten zich onder andere op: meer gebruiksgemak, het verhogen van de zichtbaarheid en veiligheid, het efficiënter en veiliger gebruik van (fiets)infrastructuur, het versterken van interacties tussen verkeersdeelnemers (zowel online als offline), gepersonaliseerde wensen van gebruikers beantwoorden, dataverzameling om gericht fietsbeleid op te stellen en tot slot lifestylevorming, zie Figuur 3.



Figuur 3. Enkele voorbeelden van fietsinnovaties.

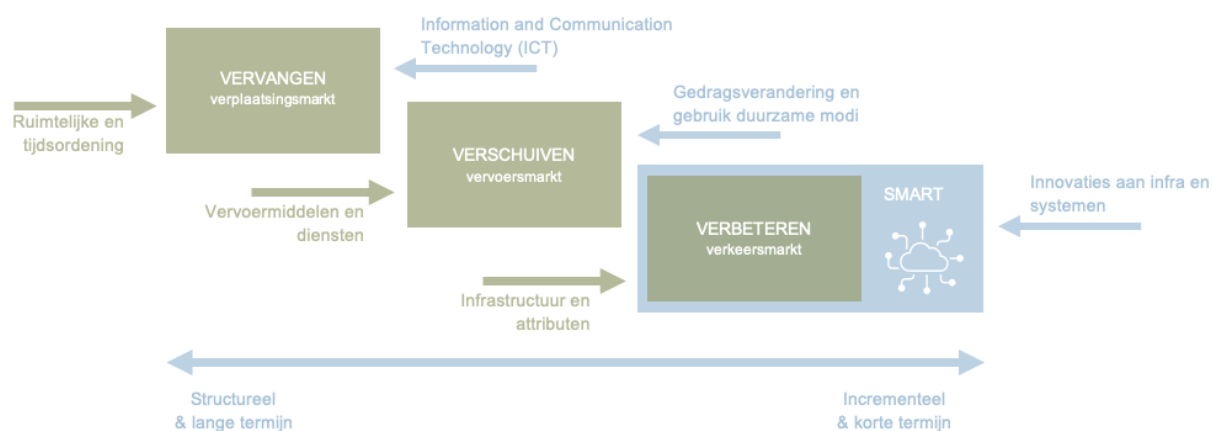
Concrete voorbeelden hiervan zijn: apps waarmee gebruikers deelfietsen tegen betaling gebruiken, fietsaccessoires die digitaal verbonden zijn - zoals een ingebouwde GPS in een fietshelm, anti-diefstal voorzieningen met online-tracking en fietsverlichting die door middel van sensoren oplicht bij tegemoetkomend verkeer of die het ruimtegebruik van de fietser op de weg visualiseert met behulp van een lichtkader dat tijdens de rit rondom de fietser wordt geprojecteerd om zijn ruimtegebruik te visualiseren - dynamische informatieborden langs de fietsroute om fietsers te informeren over stallingsmogelijkheden en doorstroming (bijvoorbeeld in relatie tot een groene golf), monitoring door middel van GPS-data in apps, en apps voor de stedelijke logistiek, zoals het bezorgen van maaltijden of boodschappen.

Deze voorbeelden laten zien dat de meeste hedendaagse fietsinnovaties gefocust zijn op efficiëntie en optimalisering, door 'smartification' in bestaande concepten te verwerken. De innovaties beogen onder meer mensen en vervoerswijzen (i.e. modi) met elkaar te verbinden, de veiligheid of het gevoel van veiligheid te vergroten en meer tijdwinst en comfort op te leveren. Deze innovaties hebben het potentieel om de interesse voor de fiets te vergroten en mogelijk een modal shift in gang te zetten, dat wil een verschuiving naar duurzame modi.

## Driemarktenmodel & duurzame mobiliteit

Binnen het mobiliteitsdomein is het **driemarktenmodel** een bekend begrip waarin de vraag en het aanbod van verschillende actoren op verschillende niveaus samenkomen (Immers & Stada, 2004). Het driemarktenmodel vertaalt zich in een verplaatsingsmarkt, vervoersmarkt en verkeersmarkt, zie Figuur 4. Met de sleutelwoorden 'vlotter', 'efficiënter', 'schoner', 'veiliger', die vaak worden gebruikt bij het beschrijven van smart mobility-toepassingen (Manders & Klaassen, 2019), blijkt smart mobility vooral te werken op het optimaliseren van de status quo (i.e. verkeersmarkt) (Noy & Givoni, 2018). Terwijl **duurzame mobiliteit**, oftewel sustainable mobility, volgens Banister (2008) draait om het samenspel tussen drie elementen, namelijk: vervangen (verplaatsingsmarkt), verschuiven (vervoersmarkt) en verbeteren (verkeersmarkt).

**Vervangen** ziet toe op het reduceren van de nood om te reizen. **Verschuiven** betekent het bevorderen van het gebruik van duurzame modi. **Verbeteren** benadrukt het verhogen van de efficiëntie van het bestaande. Concreet houdt dit in dat men binnen het **mobilitiedomein** simultaan moet werken aan innovaties aan infrastructuur en systemen (verbeteren), nieuwe duurzame vormen van vervoer zoals elektrische modi en het gebruik van multimodaliteit (verschuiven) en het verminderen van niet-noodzakelijke verplaatsingen met behulp van ICT, zoals telewerken of verkeersinformatie bij hinder of naar aanleiding van weersvoorspellingen (vervangen), zie Figuur 4. Met innovaties die hoofdzakelijk gericht zijn op de verkeersmarkt is het spreekwoordelijk dweilen met de kraan open of genezen eerder dan vermijden.



Figuur 4. Duurzame mobiliteit. Afgeleid van Banister (2008); afgeleid van Immers en Stada (2004).

## 1.1 PROBLEEMSTELLING

Samengevat kunnen smart mobility-toepassingen in wezen worden geschaard onder het element verbeteren (Manders & Klaassen, 2019). Dit is voornamelijk het geval bij smart mobility-toepassingen die zich toespitsen op het huidige auto-georiënteerde mobiliteitssysteem en het reduceren van diens negatieve externaliteiten met behulp van technologische uitvindingen. **Innovaties** die hoofdzakelijk **gericht** zijn op het **verbeteren** van bestaande (vervuilende) modi brengen echter slechts een **incrementele verandering** met zich mee, terwijl vanuit het duurzaamheidsoogpunt liever gestreefd moet worden naar een structurele verandering, die toekomstbestendiger is.

Om een **fundamentele vorm van duurzaamheid na te streven** is het noodzakelijk de focus te verleggen naar de andere elementen. Het doel van deze masterproef is dan ook te onderzoeken of **smart mobility-toepassingen** voor de fiets **mensen** kunnen **overtuigen** om zich **vaker met de fiets** te verplaatsen, om zodoende meer duurzaamheid na te streven. Daarbij lijkt het niet evident dat elke fietser dezelfde beweegredenen en noden heeft.

Het onderzoek is **relevant** omdat het inzicht biedt in de **perceptie** van **fietsers en niet-fietsers** over **fietsinnovaties**. Door na te gaan wat zij van bepaalde innovaties vinden en in hoeverre deze **aansluiten op hun motivaties en barrières** kan een **realistisch beeld** van de werkelijkheid worden geschetst. De resultaten kunnen de basis vormen voor verder kwantitatief onderzoek en inzichten bieden aan beleidsmakers bij het gericht opstellen van fietsbeleid in stedelijke gebieden. Het bevragen van de populatie blijkt tevens een terugkerende succesfactor te zijn in strategisch duurzame projecten en kaders, zoals de voorbeeldprojecten van smart cities in Europees verband laten zien: InSMART, SMARTER TOGETHER (European Commission, 2017).

Tot nu toe is een dergelijk onderzoek nog niet uitgevoerd in een grootstedelijk gebied als het **Brussels Hoofdstedelijk Gewest**. Wel is een vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd in een aantal regio's in binnen- en buitenland (Vermeersch & Vanwynsberghe, 2019). In het onderzoek van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019) staat het BITS-project centraal: een project over fietsen en intelligente transport systemen (ITS; i.e. fietsinnovaties) waarbij een aantal overheidsinstanties, opleidingsinstituten en commerciële ondernemingen betrokken zijn. De voornoemde partijen hadden inspraak in de opzet van de vragenlijst en konden gebiedsspecifieke vragen toevoegen voor hun gemeente of regio. Door de spreiding over verschillende regio's omvat het studiegebied stedelijke, voorstedelijke en landelijke gebieden. Het percentage respondenten dat uit een stedelijk gebied afkomstig is bedraagt 57%. In de rapportage zijn de resultaten echter niet verder uitgesplitst naar type studiegebied. Het is aannemelijk dat de verplaatsingsbehoefte van mensen in een stedelijk gebied verschilt van die van mensen in een voorstedelijk of landelijk gebied. Een vervolgstudie in een ander studiegebied, dat bijvoorbeeld uitsluitend uit stedelijke gebieden bestaat, zou wellicht aanvullende inzichten kunnen verschaffen.

In dit onderzoek is daarom de focus gelegd op de **verschillende typen fietsers** (i.e. fietserstypen), inclusief niet-fietsers, in een **uitsluitend stedelijke omgeving**. De resultaten zijn aan de hand van **beschrijvende statistiek** omschreven en met behulp van **inferentiële statistiek** uitgewerkt. Door middel van clusteranalyses is de steekproefomvang gegroepeerd in verschillende typen fietsers. Deze onderverdeling heeft de basis gevormd voor de verdere analyses. Met de statistische toetsen is achterhaald of er **significante verschillen** zijn waar te nemen tussen de fietserstypen wat betreft hun verplaatsingsgedrag, hun motivaties en barrières om te fietsen, en hun perceptie over fietsinnovaties. Het onderdeel **fietsinnovaties** is hierbij **uitgesplitst naar** vragen over het **nut** van de **innovatie**, de mate waarin de innovatie zou kunnen **bijdragen** aan de **fietservaring** wat betreft veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak, en tot slot de mate van **waarschijnlijkheid** dat de innovatie respondenten kan overtuigen **om meer te fietsen** (zie 2.3.4). Vervolgens is gekeken in welke mate de fietsinnovaties matchen met de motivaties en barrières van de verschillende fietserstypen.

## 1.2 ONDERZOEKSVRAGEN

De onderzoeksvragen zijn opgesplitst in een hoofdvraag en deelvragen. De hoofdvraag biedt een oplossing voor de probleemstelling. De deelvragen zijn beantwoord aan de hand van hypothesen en in een enkel geval op basis van literatuur, zie 1.2.2.

### 1.2.1 HOOFDVRAAG

“In welke mate verschillen typen fietsers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in verplaatsingsgedrag, motivaties, barrières en perceptie over fietsinnovaties?”

### 1.2.2 DEELVRAGEN

- (I) Welke verschillende typen fietsers (i.e. **fietserstypen**) zijn er te onderscheiden?
  - **H<sub>0</sub>**: Er zijn geen significant verschillende fietserstypen te onderscheiden.
  - **H<sub>1</sub>**: Er zijn wel significant verschillende fietserstypen te onderscheiden.
- (II) Welke smart mobility-toepassingen zijn er voor de fiets (i.e. **fietsinnovaties**) en welke spelen een rol in dit onderzoek?
  - Literatuur (zie hoofdstuk 3)

(III) Zijn er verschillen te definiëren in het de verplaatsingswijze, de toekomstige fietsbehoefte, de motivaties, de barrières en de waarden voor een verplaatsing van de verschillende fietserstypen?

Verplaatsingswijze

- $H_0$ : Er zijn geen significante verschillen in de verplaatsingswijze tussen de verschillende fietserstypen.
- $H_1$ : Er zijn wel significante verschillen in de verplaatsingswijze tussen de verschillende fietserstypen.

Toekomstige fietsbehoefte

- $H_0$ : Er zijn geen significante verschillen in toekomstige fietsbehoefte tussen de verschillende fietserstypen.
- $H_1$ : Er zijn wel significante verschillen in toekomstige fietsbehoefte tussen de verschillende fietserstypen.

Waarden voor een verplaatsing

- $H_0$ : Er zijn geen significante verschillen in waarden voor een verplaatsing tussen de verschillende fietserstypen.
- $H_1$ : Er zijn wel significante verschillen in waarden voor een verplaatsing tussen de verschillende fietserstypen.

Motivaties

- $H_0$ : Er zijn geen significante verschillen in motivaties tussen de verschillende fietserstypen.
- $H_1$ : Er zijn wel significante verschillen in motivaties tussen de verschillende fietserstypen.

Barrières

- $H_0$ : Er zijn geen significante verschillen in barrières tussen de verschillende fietserstypen.
- $H_1$ : Er zijn wel significante verschillen in barrières tussen de verschillende fietserstypen.

(IV) Wat is de **perceptie over fietsinnovaties** bij de verschillende fietserstypen?

- $H_0$ : Er zijn geen significante verschillen in de perceptie over fietsinnovaties tussen de verschillende fietserstypen.
- $H_1$ : Er zijn wel significante verschillen in de perceptie over fietsinnovaties tussen de verschillende fietserstypen.

## 1.3 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 bespreekt de methodologie. Hier wordt onder andere de keuze voor het uitvoeren van kwantitatief onderzoek verantwoord evenals de gebruikte statistische toetsen. Hoofdstuk 3 schetst het theoretisch kader, door de relevante literatuur aan te halen. De belangrijkste resultaten worden verwoord in hoofdstuk 4. Aansluitend volgt in hoofdstuk 5 de discussie, waarbij aandacht wordt geschonken aan de betekenis van de resultaten, de beperkingen van het onderzoek en aanbevelingen voor vervolgonderzoek. Hoofdstuk 6 sluit de rapportage af met de belangrijkste conclusies van het onderzoek.

## 2 METHODOLOGIE

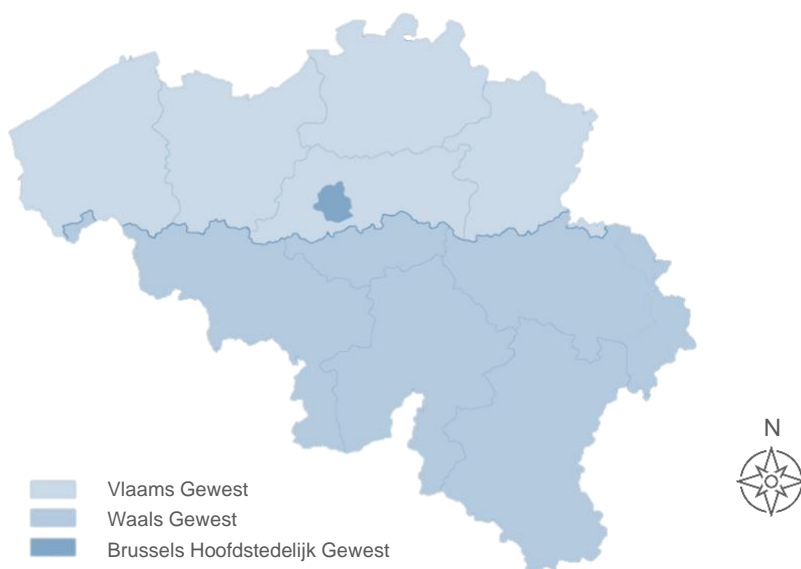
Dit hoofdstuk beschrijft de methodologie achter het onderzoek. De volgende elementen komen aan bod: een beschrijving van het onderzoeksgebied, het onderzoeksontwerp, de onderzoekseenheden en het onderzoeksinstrument. De data zijn in hoofdzaak verzameld aan de hand van **literatuuronderzoek** en een **enquête**.

### 2.1 ONDERZOEKSGBIED

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (i.e. BHG) is gekozen als onderzoeksgebied voor dit onderzoek. In deze paragraaf wordt de keuze voor het BHG als onderzoeksgebied beargumenteerd.

Het BHG is centraal gelegen in België en wordt stedelijk bestuurd door **negentien zelfstandige gemeenten**, te weten: Anderlecht, Brussel-stad, Elsene, Etterbeek, Evere, Ganshoren, Jette, Koekelberg, Oudergem, Schaarbeek, Sint-Agata-Berchem, Sint-Gilles, Sint-Jan-Molenbeek, Sint-Joost-ten-Node, Sint-Lambrechts-Woluwe, Sint-Pieters-Woluwe, Ukkel, Vorst en Watermaal-Bosvoorde (be.brussels, 2020).

Van de drie gewesten is het BHG het kleinst in oppervlakte, zie Figuur 5.



Figuur 5. Gewesten in België. Aangepast overgenomen van Belgium (z.d.).

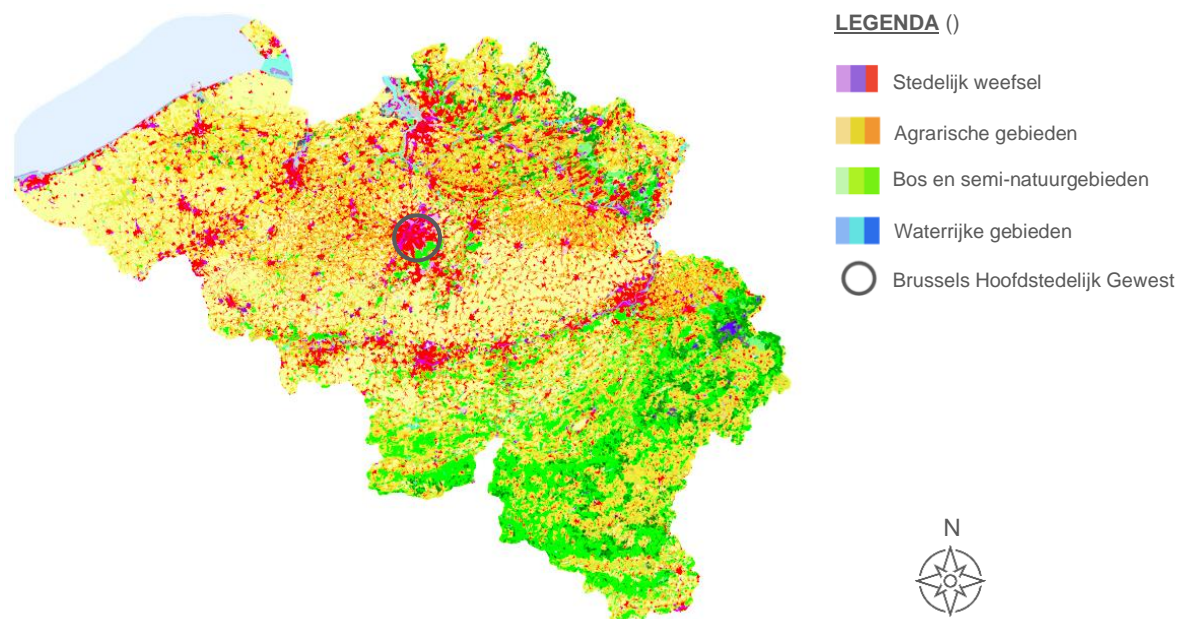
Ondanks de geringe oppervlakte wonen er relatief veel mensen in het BHG, zie Tabel 1.

Tabel 1. Bevolkingsdichtheid in de Belgische gewesten op 1 januari 2021.

Woonplaats	Bevolking	Oppervlakte in km <sup>2</sup>	Inwoners / km <sup>2</sup>
Vlaams Gewest	6.653.062	1.362.553,71	488
Waals Gewest	3.648.206	1.690.121,61	216
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	1.219.970	16.241,98	7.511

Opmerking. Overgenomen van Statbel (2021).

Figuur 6 laat duidelijk zien dat het BHG vrijwel uitsluitend uit **stedelijk weefsel** bestaat, daar waar de andere gewesten bijvoorbeeld ook agrarische- en waterrijke gebieden bevatten.



Figuur 6. CORINE landgebruik België. Aangepast overgenomen van Nationaal Geografisch Instituut (2018).

In gebieden met een hoge stedelijke dichtheid, zoals in het BHG, speelt **nabijheid** (i.e. de beschikbaarheid van voorzieningen op korte afstand) een grote rol. Zo is er een **groot aanbod** aan voorzieningen aanwezig en zijn deze dikwijls op korte afstand van elkaar gesitueerd. **Korte afstanden** bieden dan ook veel **potentieel** voor het gebruik van duurzame verplaatsingen te voet of met de fiets. Daarnaast dragen **duurzame verplaatsingen** bij aan de klimaatdoelstellingen (i.e. het verminderen van emissies en een gezondere leefomgeving).

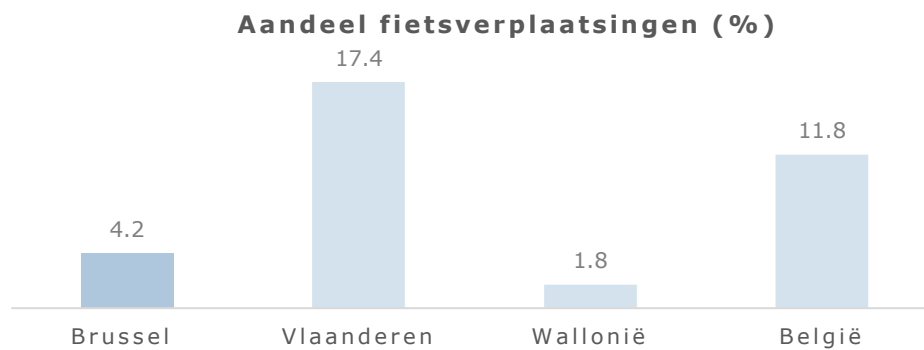
Het is dan ook niet verrassend dat **grootstedelijke gebieden** als het BHG, de stad Antwerpen en de stad Leuven **sterk inzetten op duurzame verplaatsingen**. In het beleid wordt gestreefd naar een modal shift (i.e. verschuiving van vervoerswijze). Wat in essentie inhoudt dat het aandeel duurzame verplaatsingen (i.e. te voet, met de fiets, het openbaar vervoer en/of deelsystemen) moet toenemen, terwijl het aandeel autogebruikers dat alleen in de auto zit moet dalen (Brussels Mobiliteit, 2021; De Paep et al., 2019; Vervoerregio Antwerpen, z.d.), zie Tabel 2.

Tabel 2. Modal shift in Antwerpen, BHG en Leuven.

Grootstedelijke gebieden	Huidige modal shift	Beoogde modal shift
Antwerpen	70/30	50/50
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	69/31	40/60
Leuven	60/40	40/60

*Opmerking.* Aangepast overgenomen van (Brussels Mobiliteit, 2021; De Paep et al., 2019; Vervoerregio Antwerpen, z.d.)

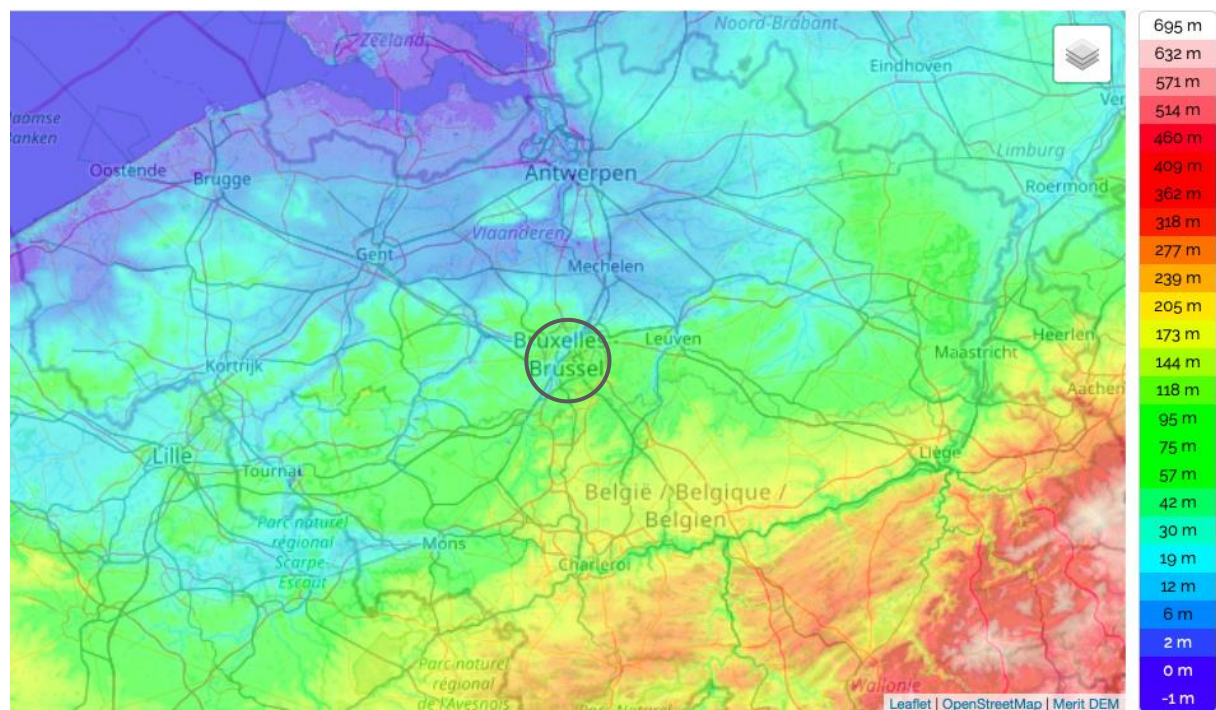
Binnen het BHG ligt **het aandeel fietsverplaatsingen laag** in vergelijking met het Vlaams gewest, zoals schematisch is weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7. Aandeel fietsverplaatsingen. Aangepast overgenomen van Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer (2019).

Uit de fietstellingen die vzw Pro Velo uitvoert in opdracht van het BHG wordt een stijging van het aantal fietsers waargenomen. Het aantal waargenomen fietsers in het BHG lijkt daarmee opnieuw te groeien, na een daling in de cijfers vanwege de covid-19 pandemie (Mey & Lahon, 2021).

Geografisch gezien zijn er veel **hoogteverschillen** in het BHG, zie Figuur 8. Het overbruggen van hoogteverschillen kan een belemmering vormen voor het fietsgebruik, zoals respondenten in de studie van Van Cauwenberg en collega's (2018) aangaven.



Figuur 8. Topografische kaart van België: hoogte en reliëf. Overgenomen van Topographic-map (z.d.).



## 2.2 ONDERZOEKSONTWERP

Het onderzoek is uitgevoerd door middel van toetsend onderzoek. Via hypothesen is getracht antwoord te geven op de deelvragen. Een overzicht van de hypothesen is weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3. Overzicht hypothesen.

Topic	Hypothesen
Verplaatsingswijze	H <sub>0</sub> : Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in de verplaatsingswijze tussen de verschillende fietserstypen. H <sub>1</sub> : Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in de verplaatsingswijze tussen de verschillende fietserstypen.
Toekomstige fietsbehoefte	H <sub>0</sub> : Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in toekomstige fietsbehoefte tussen de verschillende fietserstypen. H <sub>1</sub> : Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in toekomstige fietsbehoefte tussen de verschillende fietserstypen.
Waarden voor een verplaatsing	H <sub>0</sub> : Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in waarden voor een verplaatsing tussen de verschillende fietserstypen. H <sub>1</sub> : Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in waarden voor een verplaatsing tussen de verschillende fietserstypen.
Motivaties	H <sub>0</sub> : Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in motivaties tussen de verschillende fietserstypen. H <sub>1</sub> : Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in motivaties tussen de verschillende fietserstypen.
Barrières	H <sub>0</sub> : Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in barrières tussen de verschillende fietserstypen. H <sub>1</sub> : Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in barrières tussen de verschillende fietserstypen.
Perceptie fietsinnovaties	H <sub>0</sub> : Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in de perceptie over fietsinnovaties tussen de verschillende fietserstypen. H <sub>1</sub> : Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in de perceptie over fietsinnovaties tussen de verschillende fietserstypen.

Om de hypothesen te kunnen aanvaarden of verwerpen is kwantitatief onderzoek uitgevoerd in de vorm van een eenmalig (cross-sectioneel) surveyonderzoek.

Bij surveyonderzoek is causaliteit niet te bepalen (i.e. of het een de oorzaak is van het ander). Daarom beperken de uitspraken zich in dit onderzoek tot het leggen van relaties (i.e. verschillen) tussen variabelen.

## 2.3 ONDERZOEKSINSTRUMENT

Bestaande literatuur is gebruikt om een theoretisch kader te scheppen en de bevindingen uit het voorliggende onderzoek te staven aan eerdere onderzoeken. De hoofdtokens uit de literatuur zijn fietsgebruik, fietserstypen, en fietsinnovaties, zie hoofdstuk 0. Anderzijds is **kwantitatief onderzoek** gedaan aan de hand van een enquête.

De keuze voor een **enquête** komt voort uit het achterhalen van:

- het huidige fietsgedrag van mensen;
- de motieven van mensen wat betreft het fietsgebruik;
- de attitude van mensen ten opzichte van de fiets ;
- de intenties van mensen wat betreft het fietsgebruik;
- kenmerken van diens omgeving, zoals achtergrondgegevens.

Het gedrag valt in dit onderzoek moeilijk tot niet te observeren omdat enerzijds het **fietsgedrag sporadisch** voorkomt, anderzijds gaat het om het achterhalen van het **verplaatsingsgedrag** in het verleden of het inschatten van toekomstige **intenties** (Baarda et al., 2015; Dijkstra et al., 2014). Daarnaast speelt de **meertaligheid** in het BHG een grote rol in de keuze voor het uitvoeren van kwantitatief onderzoek. In het BHG is het Frans de voertaal, daarna volgt het Engels en ten derde het Nederlands (Janssens, 2018). Aangezien het voor de onderzoeker niet evident is semigestructureerde interviews in het Frans af te nemen, is gekozen voor het opstellen van enquêtes met gestructureerde vragen en vaste antwoordmogelijkheden in de drie talen. Met deze opzet kon onjuist taalgebruik en een verkeerde interpretatie van vragen en antwoorden worden tegengegaan en werd de beste respons verwacht in alle drie de talen.

### 2.3.1 VOORDELEN ENQUÊTE

De enquête is hoofdzakelijk via het internet (i.e. **sociale media**) verspreid. Hiertoe is gekozen omdat een enquête-via-het-internet snel en tegen lage kosten kan worden opgezet en verwerkt. Daarnaast is deze vorm minder gevoelig is voor sociaal wenselijke antwoorden aangezien men volledig anoniem kan deelnemen, controlemogelijkheden kan instellen om te voorkomen dat belangrijke vragen worden overgeslagen en online een groot aantal personen kan bereiken (Baarda et al., 2015; Dijkstra et al., 2014). Sociale media hebben daarbij het voordeel van het **sneeuwbaaleffect**, waarbij personen eenvoudig berichten met elkaar delen en het bereik van **gelinkte netwerken** groot is, zie 2.4.2.

### 2.3.2 NADELEN ENQUÊTE

Aan een enquête zijn ook nadelen te bespeuren. Zo kan een enquête **onbetrouwbare** of **niet-valide resultaten** bevatten. Een mening van een persoon kan positief of negatief gekleurd zijn door toevalligheden; bijvoorbeeld iemand die recent een gevaarlijke verkeerssituatie heeft meegemaakt kan tijdens het doorlopen van de vragen een kritischere houding aannemen dan iemand die dit niet (recentelijk) heeft ervaren. Daarnaast kunnen antwoorden van respondenten niet overeenkomen met de werkelijkheid; bijvoorbeeld door een gebrekkige zelfkennis, een selectief geheugen of door sociale wenselijkheid. Hoe men zichzelf ziet of voorstelt, kan anders zijn dan hoe men zich daadwerkelijk gedraagt. Een lage responsgraad (of een hoge **non-respons**) is een derde nadeel van enquêtes. Volgens te Riele (2002) blijkt uit onderzoeken van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) in Nederland, dat structureel 40-45% van de respondenten niet reageert op het afnemen van een enquête. Door de verspreiding van de enquête via het internet werd op voorhand een lage responsgraad verwacht. Baarda en collega's (2015) stellen echter dat een lage responsgraad zich voordoet in nagenoeg alle vormen van dataverzameling.

In de enquête is getracht de voornoemde nadelen aan de hand van de literatuur te pareren. Dit vertaalt zich in: een neutrale opstelling in de formulering van vragen, duidelijke vragen te stellen die niet voor tweeërlei uitleg vatbaar zijn, afwisselend positieve en negatieve stellingen op te nemen zodat vooringenomenheid kan worden voorkomen, matrixtabellen en meerkeuzevragen af te wisselen - evenals vragen en stellingen - om respondenten geïnteresseerd te houden, antwoordschalen te kiezen die elkaar niet overlappen, op een objectieve manier uitleg te geven bij innovaties, afbeeldingen en bronvermelding toe te voegen ter ondersteuning van de beeldvorming en de doorlooptijd van de enquête te richten op tien minuten om respons-moeheid tegen te gaan (Baarda et al., 2015; Dijkstra et al., 2014; Porter et al., 2004; Vandeborne, 2009).

### 2.3.3 PILOOTSTUDIE

Voorafgaand aan het online beschikbaar stellen van de enquête is een pilootstudie uitgevoerd. In een pilootstudie werd de enquête aan een aantal test-respondenten voorgelegd. De test-respondenten hebben de enquête beoordeeld op de formulering van vragen, de opbouw, de ingebouwde controlemogelijkheden, de duur van de doorlooptijd en de spellings- en grammaticakeuze.

Aan een vijftal vrienden en kennissen (hierna te noemen **test-respondenten**) is gevraagd om de enquête in te vullen in een of meerdere **test-run(s)**. Alle test-respondenten betreffen fietsers. Om te beoordelen of de enquête ook logisch is vanuit het perspectief van de niet-fietsers, is aan enkele test-respondenten gevraagd om de enquête in te vullen als niet-fietsers. Daarnaast zijn met een tweetal test-respondenten meerdere test-runs uitgevoerd vanwege de formulering in het Frans. De feedback van de test-respondenten is schematisch weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4. Feedback test-respondenten.

Categorie	Feedback test-respondenten
Formulering vragen	De vragen in het Nederlands en Engels waren helder geformuleerd. De vertaling in het Frans behoefde verbeteringen. Sommige <b>antwoordschalen</b> riepen bij meerdere test-respondenten onduidelijkheid op. Om onduidelijkheid te voorkomen zijn bepaalde antwoordschalen aangepast naar een vierpuntschaal en is de antwoordschaal "niet-van-toepassing" verwijderd.
Opbouw enquête	Over het algemeen werd de opbouw logisch bevonden. Het gebruik van de tool 'Qualtrics' vond men <b>intuïtief</b> . Sommige matrixen zijn versimpeld naar meerkeuzevragen, omdat dit beter te begrijpen en minder enerverend was om in te vullen. De afbeeldingen bij de innovaties hielpen bij de beeldvorming.
Controlemogelijkheden	Er zijn geen foute verwijzingen opgekomen in de test-runs.
Doorlooptijd	De gemeten doorlooptijd (9-12 minuten) werd vrij positief bevonden (e.g. "Duurt niet lang", "Gaat vlot" en "Je moet ervoor gaan zitten"). Hieruit bleek het niet noodzakelijk om de enquête verder in te korten.
Spelling en grammatica	De <b>vertaling in het Frans</b> behoefde verbeteringen.

Met de feedback van de test-respondenten zijn vragen uit de enquête aangepast en definitief gemaakt voor verspreiding. De volledige enquête, opgesteld in het Nederlands, Frans en Engels, is te raadplegen in BIJLAGE A.

### 2.3.4 OPBOUW ENQUÊTE

De enquête is opgemaakt in **Qualtrics** en opgebouwd uit zes inhoudelijke vragenblokken, respectievelijk: vervoerswijze, motivaties, barrières, fietsinnovaties, waarden voor een verplaatsing en algemene vragen. In de opvolgende alinea's worden de vragenblokken verantwoord.

#### Vervoerswijze

Het eerste vragenblok start met **inleidende vragen**. Dit zijn vragen die eenvoudig te beantwoorden zijn. Aan de respondenten is gevraagd hoe vaak men bepaalde vervoerswijzen gebruikt. Hiermee kan inzicht worden verkregen in de modal split (i.e. de verdeling van het aantal verplaatsingen per vervoerswijze in %), het soort vervoerswijze dat men wel of niet gebruikt en de frequentie (Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, 2019).

Voor diegene die hebben aangegeven minstens één keer per jaar de fiets te gebruiken werd een validatie toegepast. Zij werden gevraagd om aan te geven voor welke motieven de fiets gebruikt wordt. Met deze vraag kan onder andere worden afgeleid hoe woon-werkverplaatsingen met de fiets zich verhouden tot andere soorten verplaatsingen. Respondenten die minder dan één keer per jaar de fiets gebruiken konden als niet-fietsers gekenmerkt worden. Op deze manier zijn niet-fietsers van de fietsers worden onderscheiden.

Aan alle respondenten is gevraagd in hoeverre men meer zou willen fietsen dan nu. Deze vraag geeft inzicht in de bereidheid om meer te fietsen in de toekomst, oftewel de willingness-to-cycle.

### Motivaties

In het blok naar motivaties zijn respondenten aan de hand van stellingen gevraagd naar diens **fietsbeleving of perceptie**. De stellingen zijn afwisselend positieve en negatieve verwoord om eenzijdigheid of bias te voorkomen (Baumgartner & Steenkamp, 2001). Het format met stellingen is afgeleid uit het onderzoek van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019). De stellingen zijn zo veel mogelijk anders verwoord en het aantal is beperkt om respondenten niet te veel te vermoeien met een veelheid aan stellingen. Met deze stellingen wordt beoogd te achterhalen of typen fietsers kunnen worden onderscheiden aan de hand van hun drijfveren (en zo ja, welke).

### Barrières


In het blok dat gericht is op de barrières ligt hier de nadruk op de **weerstand** die men ervaart. Respondenten zijn gevraagd aan te geven in welke mate bepaalde factoren hen ervan weerhouden vaker te fietsen. Wederom is dit blok afgeleid uit het onderzoek van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019). In tegenstelling tot Vermeersch en Vanwynsberghe (2019) en de andere blokken in dit onderzoek is hier de vierpunt-Likertschaal toegepast (Sorrel Brown, 2010). De neutrale positie is hierbij achterwege gelaten. Meerdere test-respondenten vonden de “neutrale” of “niet van toepassing zijnde”-kolom verwarrend of overbodig, bijvoorbeeld omdat twee schalen op hen van toepassing konden zijn of omdat de kolom structureel niet gebruikt werd. Om te stimuleren dat respondenten een keuze maken is ervoor gekozen een vierpuntschaal toe te passen. Het risico hierbij is wel dat respondenten mogelijks tussentijds afhaken.

### Fietsinnovaties

In dit vragenblok werd eerst een korte **introductie** gegeven over het onderwerp “fietsinnovaties”. Duiding is gegeven over wat eronder wordt verstaan, wat de respondent kan verwachten en wat van de respondent wordt verwacht.

Respondenten kregen zeven voorbeelden te zien van fietsinnovaties. Elk voorbeeld werd voorzien van een **omschrijving, afbeelding en bronvermelding**, zie Tabel 5.

Tabel 5. Voorbeeld van een fietsinnovatie in de enquête.

Omschrijving	Afbeelding	Bronvermelding
Dynamische led-lampjes in de aanloop naar het verkeerslicht en waaraan een fietser kan herkennen of die moet versnellen of vertragen, voor een vlotte reis zonder onnodig wachten bij verkeerslichten.		<a href="#">Swarco</a>

De fietsinnovaties zijn geselecteerd aan de hand van deskresearch, literatuurstudie en een Excel-lijst met fietsinnovaties, dat onderdeel uitmaakt van het onderzoek van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019), (BITS, z.d.; Biyik et al., 2021). De selectie is gebaseerd op fietsinnovaties die niet door fietsers aangeschaft hoeven te worden en limiteert zich tot technologieën die in de openbare ruimte worden voorzien of aangeboden kunnen worden door overheden. Daarnaast is getracht een zo gebalanceerd mogelijke selectie op te stellen, die niet te lang is zodat **respons-moeheid** kan worden **tegengegaan**.

Deelfietsen zijn niet meegenomen in de bevraging omdat hierover al veel literatuur bestaat. Zo hebben Ma en collega's (2020) verschillende typen deelfietsen onderzocht in functie van hun impact op de modal shift en concluderen onderzoekers zoals Jorritsma en collega's (2021) en Rijkswaterstaat (z.d.) dat deelfietsen veelal de verplaatsingen vervangen die anders te voet, met het openbaar vervoer of met de (tweede) eigen fiets afgelegd worden. Verplaatsingswijzen die in andere woorden al duurzaam zijn.

### Waarden voor een verplaatsing

Hoe belangrijk of onbelangrijk men bepaalde **kenmerken van een verplaatsing** vindt wordt uitgevraagd in dit vragenblok. De opzet is afgeleid uit de vragenlijst van het Mobiliteitsplan Vlaanderen (2013) en geschikt gemaakt voor distributie in dit onderzoek. Met behulp van deze vragen kan worden afgeleid of de voorgestelde fietsinnovaties enigszins zijn afgestemd aan de waarden voor een verplaatsing die men belangrijk vindt.

### Algemene vragen

In het laatste vragenblok worden enkele algemene vragen gesteld. Dit betreffen vragen die de **socio-demografische kenmerken** van de respondent vastleggen, zoals leeftijd, gender, woonsituatie, opleidingsniveau, werksituatie, enzovoort.

Door respondenten te bevragen naar de postcode van hun hoofdverblijf in het BHG, kan worden achterhaald hoe de spreiding van het aantal respondenten zich over het gewest verdeelt.

Om meer diversiteit en inclusiviteit te bieden op het gebied van genderidentiteit zijn de antwoordopties niet enkel beperkt tot 'man' en 'vrouw' (Motmans et al., 2020; Van Hove, 2021).

Aan de respondenten die hebben aangegeven te werken of te studeren is gevraagd naar de afstand tussen hun hoofdverblijf en werk of school. Hiermee kan het potentieel van een fietsbare afstand tussen het woon-werk of woon-school verkeer worden ingeschat.

Tot slot is indirect gevraagd naar de van toepassing zijnde reiskosten, met als oogpunt om de invloed van beschikbare middelen en reiskosten op het fietsgebruik te indiceren (Mobiliteitsplan Vlaanderen, 2013). De socio-demografische vragen dienen ervoor om onderlinge vergelijkingen te kunnen maken tussen groepen respondenten.

## 2.4 ONDERZOEKSEENHEDEN

Er is **geen steekproefkader** ter beschikking voor dit onderzoek. Een steekproefkader is een totaaloverzicht (e.g. lijst) van alle onderzoekseenheden in de populatie (i.e. de inwoners van het BHG, van 16 jaar en ouder, hierover meer in 2.4.1). Door het ontbreken van een steekproefkader kunnen onderzoekseenheden niet individueel geïdentificeerd worden. Dit houdt in dat een selecte niet-kanssteekproef is gevolgd. Bij deze steekproefsoort hebben de onderzoekseenheden geen gelijke kans om in de steekproef terecht te komen, hetgeen betekent dat de resultaten van het onderzoek niet zonder meer kunnen worden generaliseerd naar de populatie (Baarda et al., 2015).

De gevolgde typen steekproefontwerpen betreffen een gelegenheidssteekproef- en een sneeuwbalsteekproefontwerp. Bij een **gelegenheidssteekproef** dienen de respondenten zich bij toeval aan, zoals het geval is bij verspreiding van de enquête via sociale media. Bij een **sneeuwbalsteekproef** worden de respondenten gevraagd om de enquête met andere mensen te delen, hiermee kunnen personen worden bereikt die buiten de directe sociale kringen vallen.

### 2.4.1 KENMERKEN

De onderzoekseenheden betreffen in dit onderzoek de inwoners van het BHG van 16 jaar en ouder. De twee **inclusiecriteria** kunnen als volgt worden verantwoord:

- Het onderzoeksgebied focust zich op het BHG, zie 2.1. De enquête werd beschikbaar gesteld voor de **inwoners** van het gewest.
- De **minimumleeftijd** om deel te nemen was **16 jaar**. Dit is gebaseerd op de bescherming van persoonsgegevens, waarbij in België minderjarigen vanaf 13 jaar zonder ouder of voogd mogen beslissen over hun gegevensverwerking (Gegevensbeschermingsautoriteit, z.d.). De Gezinsbond (2017, p.2) stelt echter dat kinderen tot 16 jaar moeilijkheden hebben “met inzicht in complexe situaties die moeilijk overzienbaar zijn of waarin meerdere deelnemers betrokken zijn”. Hiermee wordt verondersteld dat kinderen pas vanaf de leeftijd van 16 jaar het vermogen hebben zich veilig en autonoom te verplaatsen.

### 2.4.2 WERVING

Voor de werving van respondenten is gebruik gemaakt van vier sporen:

- Het raadplegen van het eigen netwerk;
- Het benaderen van organisaties die in het Brussels Gewest zijn gelegen;
- Het benaderen van organisaties die een link hebben met fietsinnovaties;
- Het posten van berichten op sociale mediakanalen (Facebook en LinkedIn).

In Tabel 6 is elk spoor schematisch uitgewerkt, waarna een toelichting van de sporen volgt in de opvolgende alinea's.

Tabel 6. Overzicht werving respondenten.

	Sporen	Organisaties en groepen	Middelen
(1)	Raadplegen eigen netwerk	Vrienden, kennissen, collega's	Telefonisch, e-mail, sociale media
(2)	Benaderen organisaties in het BHG	Brussel Mobiliteit, de negentien gemeenten van het Brussels Gewest, Gewestelijke Overheidsdienst Brussel, ARCADIS, Elia Group, Coreso.	Telefonisch, e-mail
(3)	Benaderen belangenorganisaties	Brussels Ouderenplatform, Vlaamse Ouderenraad, Minderhedenforum, Fietzersbond, GRACQ, Provelo, CIDJ, Wel Jong, Forum des Jeunes, ProJeuneS, O'YES ASBL, DéFI Jeunes, Relie-F, A tout Project ASBL, F.C.J.M.P., Bruxelles-J, Bicycles and ITS (BITS), its.be.	E-mail
(4)	Verspreiden berichten op Facebook en LinkedIn	<b>Actieve bewonersgroepen</b> (Vivre dans les 19 communes de BXL, I love Saint-Gilles-I love Sint-Gillis,...), <b>Nichegroepen</b> (Brussel, mijn studentenstad, Nederlanders in BXL, Expats in Brussel, Les cyclistes bruxellois • es sont content • es,...), de negentien <b>Schepenen (Mobiliteit)</b> van het BHG, <b>Opleiding Mobiliteitswetenschappen</b> van de Universiteit Hasselt.	Sociale media

### Raadplegen eigen netwerk

In het eerste spoor is het **directe eigen netwerk** geraadpleegd. Zowel telefonisch, per e-mail als via de sociale media zijn vrienden, kennissen en collega's uitgenodigd om de enquête in te vullen. Daarbij is aan hen gevraagd of zij de enquête willen delen met hun eigen netwerk. Deze manier van verspreiding volgt het sneeuwbalsteekproefontwerp. Hiermee wordt getracht respondenten te bereiken die een relatie hebben met het directe eigen netwerk, maar niet rechtstreeks te bereiken zijn. Aangezien het hierbij gaat om het raadplegen van **gelinkte netwerken** is het de verwachting dat dit spoor met name jongvolwassenen en midlife-volwassenen zal aantrekken.

### Benaderen organisaties in het BHG

Het tweede spoor is verwant aan het onderzoeksgebied en betreft het benaderen van organisaties in het BHG. Ten eerste zijn de **overheidsinstanties** benaderd via de e-mail, met de vraag of zij de enquête zouden willen verspreiden binnen hun mediakanalen (e.g. sociale media, nieuwsbrief, mailinglijst). Het doel was hier om via het brede netwerk van overheidsinstanties de brede bevolking te bereiken; van fietsers tot niet-fietsers, van kansarmen tot niet-kansarmen, et cetera. Ten tweede zijn **enkele organisaties** (al dan niet via contactpersonen) binnen het BHG benaderd met dezelfde vraag. Via deze weg is beoogd om naast fietsers ook niet-fietsers te bereiken.

### Benaderen belangenorganisaties

In het derde spoor lag de focus op het bereiken van **belangenorganisaties** via (e-mail). Hieronder vallen organisaties die gericht zijn op een bepaalde doelgroep, zoals fietsers, ouderen, minderheidsgroepen, fietsinnovaties en jongeren. Via de organisaties die gericht zijn op ouderen en jongeren is getracht om voldoende respondenten te bekomen in verschillende levensfasen. Het raadplegen van minderheidsgroepen had als doel om respondenten te

bereiken die in allerlei onderzoeken vaak ondervertegenwoordigd zijn, zoals personen met een migratieachtergrond, personen in (vervoers)armoede, kansarmen en laagopgeleiden (Baarda et al., 2015; Franssen et al., 2021; Mobiel 21 vzw, 2015; Riele, 2002).

### Verspreiden berichten op Facebook en LinkedIn

Het laatste spoor is gericht op de **sociale mediakanalen** Facebook en LinkedIn. Deze kanalen zijn toegankelijk voor veel mensen in de samenleving en hebben een grote reikwijdte. Facebook wordt zelfs gezien als het grootste sociale mediakanaal in België (Statista Research Department, 2022). Via deze kanalen kunnen personen bereikt worden die voor de onderzoeker onbereikbaar zijn. In verscheidene nichegroepen en pagina's van organisaties zijn berichten gepost, daarnaast zijn gerichte privéberichten verzonden naar de negentien schepenen van het BHG. Een nadeel van sociale media is dat het een vluchtig medium is, waarbij nieuwe berichten zich snel opvolgen. Door de berichten op sociale media te verspreiden over meerdere data is gepoogd om op verschillende momenten doorheen de beschikbaarstelling van de enquête respondenten aan te trekken. Hoewel het gebruik van sociale media aan het toenemen is, zijn bepaalde leeftijds- en bevolkingsgroepen niet of beperkt actief op sociale media. Gestreefd werd om hen via de belangenorganisaties te benaderen.

### 2.4.3 (NON-)RESPONS

Een groot deel van de geraadpleegde organisaties heeft niet gereageerd.

Een deel van de gemeenten heeft aangegeven dat zij de enquête niet onder de aandacht kunnen brengen via de gemeentelijke kanalen. Dit omwille van het feit dat zij een groot aantal verzoeken krijgen en één gedragscode hanteren om niemand te bevoordelen. Daarentegen heeft een enkele gemeente ingestemd om de enquête intern te verspreiden, zoals dat andere organisaties zo vrij zijn geweest om de enquête te verspreiden onder haar medewerkers of door een bericht te plaatsen op hun website of sociale media. Mede dankzij deze bijdragen werd voldoende respons verkregen voor deze studie, zie hoofdstuk 4. Een selectie van de bijdragen is opgenomen BIJLAGE C.



## 2.5 STEEKPROEFOMVANG

Om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over de populatie moet de steekproef voldoende groot zijn. In de regel geldt dat hoe groter de steekproefomvang is, hoe nauwkeuriger de uitspraken zullen zijn.

Voor het berekenen van de **minimale steekproefomvang** is gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$n = \frac{\frac{z^2 \cdot p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \cdot p(1-p)}{e^2 \cdot N}\right)}$$

Hierbij geldt dat:

- $n$  = noodzakelijke steekproefomvang
- $z$  = de zekerheid waarmee men uitspraak over de populatie wil doen. In deze studie is dit bepaald op 90%. De  $z$  is hiermee gelijk aan 1,65.
- $e$  = de acceptabele foutenmarge, is bepaald op 0,05.
- $p$  = te verwachten proportie. Bij onzekere proporties is het gebruikelijk om 0,50 aan te houden.

De formule wordt gebruikt wanneer de populatie onbekend of groot is. Het BHG telt met 971.125 wettelijk ingeschreven inwoners van 16 jaar en ouder (Statbel, 2021). Hiermee valt het BHG onder een **grote populatie**, wat het gebruik van deze formule rechtvaardigt.

De noodzakelijke steekproefomvang is met voornoemde formule en parameters berekend op **385 onderzoekseenheden**.

## 2.6 ANALYSEMETHODE

Voor het analyseren van de data is gebruik gemaakt van het softwareprogramma SPSS, dat staat voor 'Statistical Package for the Social Sciences'. Dit statistische programma is ontworpen voor het **verwerken en analyseren** van grote hoeveelheden data uit vragenlijstonderzoeken (Griffith, 2010). SPSS is enerzijds gebruikt om **beschrijvende analyses** te maken aan de hand van tabellen en grafieken, anderzijds is SPSS gebruikt voor het uitvoeren van kansberekeningen (i.e. inferentiële statistiek). Met dit laatste kan achterhaald worden hoe waarschijnlijk het is dat de resultaten uit de steekproef gegeneraliseerd kunnen worden voor de hele populatie.

### 2.6.1 HIËRARCHISCHE CLUSTERANALYSE & K-MEANS CLUSTERING

De hiërarchische clusteranalyse is uitgevoerd om het **aantal clusters** te bepalen (Ward, 1963). Vervolgens is de K-means clustering uitgevoerd om de **respondenten te verdelen** op basis van diens **motivaties** (MacQueen, 1967). Aangezien de onderzoeker het aantal clusters vooraf bepaalt, is deze methode aan enige mate van subjectiviteit onderhevig. Door meerdere iteraties met verschillende clusters uit te voeren en de resultaten te bekrachtigen aan de hand van de literatuur wordt de keuze voor deze analyse echter verantwoord (Morissette & Chartier, 2013; Yim & Ramdeen, 2015).

## 2.6.2 KRUSKAL-WALLIS H TOEST

De Kruskal Wallis H toets is een non-parametrische toets die gebruikt is om significante **verschillen tussen (meer dan twee) groepen** (i.e. verschillende fietserstypen) vast te stellen (Kruskal & Wallis, 1952). Deze methode is gebruikt om een nominale variabele zoals de fietserstypen (i.e. Weersafhankelijke fietser, Kritische fietser, Risicomijdende fietser en Overtuigde fietser) te vergelijken met een ordinale variabele zoals de motivaties, de barrières en de innovaties.

Uit de toets komt naar voren of er **verschillen** zijn **tussen de fietserstypen** wat betreft (bijvoorbeeld) het fietsgebruik. Om gebruik te maken van de Kruskal Wallis H toets zijn er een aantal assumpties gemaakt:

- (I) de steekproef is op basis van toeval samengesteld. De verspreiding van de enquête verliep via het internet, respondenten hebben zich bij toeval aangemeld;
- (II) de waarnemingen zijn onafhankelijk van elkaar verkregen. Aangezien het in dit onderzoek gaat om een enquête, is de assumptie dat de respondenten deze zelfstandig hebben ingevuld en elkaar niet hebben beïnvloed bij het invullen ervan;
- (III) de afhankelijke variabele bevindt zich op een ordinaal niveau. Bijvoorbeeld de afhankelijke variabele 'fietsgebruik' met antwoordmogelijkheden op een vijfpunt-Likertschaal;
- (IV) er moeten meer dan twee groepen met elkaar vergeleken worden. Op basis van de hiërarchische clusteranalyse en de K-means clustering zijn er vier groepen gedefinieerd (4.3);
- (V) de distributies op de afhankelijke variabele moeten dezelfde vorm hebben. data hoeft geen normale distributie te hebben en mag een scheve verdeling hebben.

## 2.6.3 MANN-WHITNEY U TOETS

De Mann-Whitney U toets betreft een non-parametrische statistische toets waarmee **vergelijkingen** gemaakt kunnen worden **tussen groepen** (Mann & Whitney, 1947). De Mann-Whitney U toets is gebruikt als een post-hoc toets voor de Kruskal Wallis H toets. Op deze manier zijn verschillen tussen de groepen gedefinieerd.

Om de vier fietserstypen met elkaar te vergelijken zijn er telkens zes paren met elkaar vergeleken. Door een **Bonferroni-correctie** toe te passen op het significantieniveau is de kans op een type I-fout gereduceerd (Dunn, 1961).

## 2.6.4 CHI-KWADRAAT TOETS

De Chi-kwadraat toets is een non-parametrische statistische toets waarmee kan worden bepaald of er **verschillen** zijn **tussen twee nominale variabelen** (Pearson, 1900). Deze methode is gebruikt om een nominale variabele zoals de fietserstypen (i.e. Weersafhankelijke fietser, Kritische fietser, Risicomijdende fietser en Overtuigde fietser) te vergelijken met een andere nominale variabele zoals de doeleinden waarvoor men de fiets gebruikt of de waarden voor een verplaatsing.

Het voordeel van de Chi-kwadraat toets is dat outliers de resultaten niet beïnvloeden, ranks gebruikt worden (mediaan) en de methode gebruik kan worden bij een scheve distributie. Het nadeel is dat er meer kans is op een type II-fout (i.e. het niet verwerpen van de nulhypothese

terwijl dit wel had gemoeten). Getracht is om de kans op een **type II-fout** te **reduceren** door (1) te streven naar een **zo groot mogelijke steekproefomvang** en (2) het **significantieniveau zo hoog mogelijk** te houden.

Bij deze berekening mag het percentage aan cellen dat minder dan 5 tellingen bevat hooguit 20% zijn, ook mag geen van de tellingen minder zijn dan 1 (Cochran, 1954; Fisher, 1992). Indien niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, moet worden aangenomen dat de Chi-kwadraat toets niet valide is. De resultaten mogen in dat geval niet worden geïnterpreteerd.

De gestandaardiseerde residuen laten het verschil zien tussen de geobserveerde waarden en de verwachte waarden. Hiermee wordt aangegeven in welke mate er een **statistische over- of onderrepresentatie** wordt waargenomen. Een overrepresentatie is een waarde groter dan 1,96 en betekent een significant hoger aantal observaties van het betreffende fietserstype. Een onderrepresentatie betreft een waarde kleiner dan -1,96 en betekent een significant lager aantal observaties van het betreffende fietserstype (Statistisch Handboek Studiedata, 2021).

### 3 LITERATUURSTUDIE

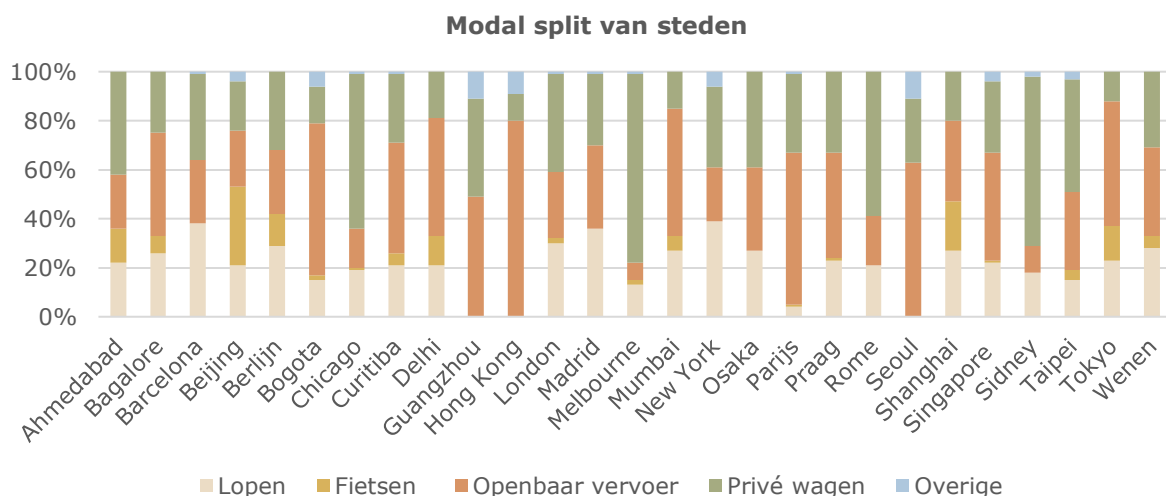
De literatuurstudie is opgebouwd uit drie hoofdonderdelen, te weten: fietsgebruik, fietserstypen en slimme fietsinnovaties.

#### 3.1 FIETSGEBRUIK

De fiets wordt beschouwd als een **gezond, goedkoop** en **milieuvriendelijk** vervoermiddel. Door te fietsen kunnen hart- vaatziektes, bepaalde vormen van kankers en depressies worden voorkomen (de Hartog et al., 2010; Nijland, 2017). De besturing en aanschaf van een fiets is, zeker in verhouding tot de wagen, relatief toegankelijk en betaalbaar. Bovendien veroorzaakt de fiets nauwelijks negatieve externe effecten, waardoor het een milieuvriendelijk alternatief is voor de auto (MuConsult, 2000; Ommeren et al., 2012).

##### 3.1.1 MODAL SPLIT

Toch blijft de fiets qua populariteit wereldwijd achter bij de auto. Dit is te herleiden uit de **modal split**, oftewel de verdeling van het aandeel verplaatsingen over de verschillende modaliteiten of vervoerswijzen (Wikipedia, 2021). Het magazine (Journeys, 2011) vergeleek verschillende vormen van vervoer in de wereld, zie Figuur 9. De schrijvers geven aan dat het niet zo eenvoudig blijkt te zijn om de **modal split van steden** met elkaar te **vergelijken** aangezien elke stad andere manieren van dataverzameling en analysetechnieken hanteert. Bij Figuur 9 moet dan ook worden opgemerkt dat de oorspronkelijke data een verschillende herkomst hebben; met verschillen in historische, sociale en economische variabelen. De verschillen in modal split kunnen derhalve niet één op één worden vergeleken, maar kunnen wel een algemeen beeld geven van de verdeling per vervoerswijze.

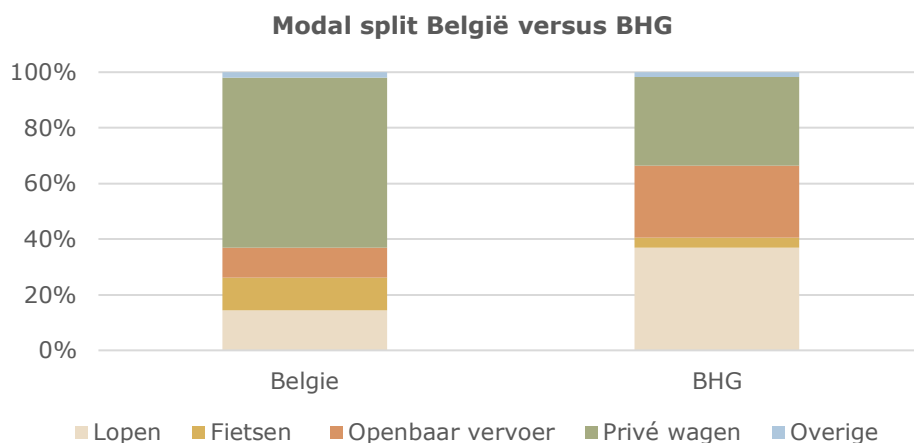


Figuur 9. Modal split van steden in de wereld. Aangepast overgenomen van Journeys (2011).

In de jaren zeventig stond China bekend als **“het Koninkrijk van de fiets”**: de fiets werd het teken van economische groei, Chinese fabrieken produceerden dagelijks 10.000 fietsen per dag, fietsregistratie werd verplicht gesteld en de Chinese **overheid favoriseerde de fiets** in hun beleid en maatregelen (Frame et al., 2017). Het is niet voor niets dat in grootsteden als Beijing en Shanghai het fietsgebruik nog steeds relatief hoog is (in vergelijking met andere wereldsteden), zie Figuur 9. Sinds de jaren negentig wint de auto echter veel terrein (mede door overheidsbeleid ten gunste van de auto), met als gevolg dat in Beijing de modal split voor

de fiets is gekelderde van ruim 60% in 1986 naar 14% in 2014 (Frame et al., 2017; Gao & Newman, 2018).

Bij een vergelijking van de **modal split** van **België** met die van het **BHG** kunnen duidelijke verschillen worden vastgesteld, zie Figuur 10. Het aandeel van de fiets en de privéwagen ligt in het BHG lager dan gemiddeld in België. Het **aandeel** van de **verplaatsingen te voet** of met het **openbaar vervoer** ligt in het BHG echter veel **hoger** dan het nationale gemiddelde. Terwijl het aandeel verplaatsingen met de fiets lager ligt dan gemiddeld in België. Dit kan worden verklaard door het feit dat het BHG bijna uitsluitend uit stedelijk gebied bestaat, met veel voorzieningen op loopafstand en met een uitgebreid openbaarvervoernetwerk.



Figuur 10. Modal split België & BHG. Aangepast overgenomen van Brussel Mobiliteit (2010) en Fed. Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer (2021).

### 3.1.2 DETERMINANTEN

Rietveld en Daniel (2004), Vandenbulcke en collega's (2011) en Bopp en collega's (2018) hebben in hun studies een overzicht gegeven van de determinanten die het fietsgebruik beïnvloeden. Een opsomming van de voornaamste determinanten is als volgt:

- o **Geografische** kenmerken zoals de invloed van **hoogteverschillen** door de topografische ligging. Er is een sterke correlatie tussen het fietsgebruik en een stad met hoogteverschillen. Uit de studie van Rietveld en Daniel (2004) werden Nederlandse steden met elkaar vergeleken. In steden met een heuvelachtige omgeving, zoals onder andere Maastricht of Heerlen, wordt opvallend weinig gefietst. De onderzoekers onderschrijven dat de mate fysieke inspanning een rol speelt bij de keuze voor de fiets.

Manaugh en collega's (2017) voerden hun studie uit in Montreal (CA), ook hier moet de fietser hoogteverschillen overbruggen. De resultaten toonden onder andere aan dat hoogteverschil wel degelijk een bepalende factor was in het voorspellen van het fietsgebruik. Dit resultaat werd bevestigd door respondenten uit de studie van Van Cauwenberg en collega's (2018), die aangaven het overbruggen van steile hellingen te ervaren als een belemmering om te fietsen.

Vandenbulcke en collega's (2011) beschrijven in hun onderzoek dat, specifiek voor het BHG, hoogteverschillen een negatieve invloed hebben op het fietsgebruik. De aanleg van een aaneengesloten fietsnetwerk, met fietsroutes waarbij het hoogteverschil zo klein mogelijk is, zou het fietsgebruik kunnen stimuleren.

- **Demografische** kenmerken, zoals **leeftijd** en populatiegrootte. De jongere generatie blijkt op het gebied van fietsen sterker vertegenwoordigd dan de oudere generatie (Pucher & Dijkstra, 2003; Rietveld & Daniel, 2004). Dit kan verklaard worden uit het feit dat jongeren over beperkte financiële middelen beschikken en de fiets een goedkoop vervoermiddel is waarvoor geen rijbewijs nodig is. In het BHG is de jongere generatie minder vertegenwoordigd dat eerdere onderzoeken beweren, zo blijkt uit het rapport van d'Olbecke en collega's (2020). Zij stellen dat onder de <25 jaar weinig gebruik wordt gemaakt van de fiets en verklaren dit door het gebrek aan goede infrastructuur, de onveiligheid in het verkeer, het toereikende openbaarvervoersnetwerk (waarvoor jongeren in aanmerking komen voor een verminderd tarief) en de perceptie dat fietsen een recreatieve bezigheid is. Ouderen reizen minder vaak met de fiets (Buehler & Pucher, 2012; Oosterhuis, 2015; Pucher & Dijkstra, 2003). Een van de redenen hiervoor is dat mensen op leeftijd over het algemeen fysiek zwak en minder mobiel zijn.

De **populatiegrootte** heeft invloed op het fietsgebruik en op het openbaar vervoer. In steden met een grote bevolking is er vaak een sterke focus op het realiseren van een openbaar vervoersnetwerk (Verhetsel et al., 2007). Dit kan ertoe leiden dat mensen in grote steden eerder het openbaar vervoer gebruiken dan de fiets (Rietveld & Daniel, 2004). Poelman en Dijkstra (2015) bestudeerden de toegankelijkheid van het openbaar vervoer in Europese steden. De onderzoekers merken op dat de bevolking in Nederlandse steden over het algemeen een lagere bereikbaarheid hebben tot het openbaar vervoer in vergelijking met Europese steden van vergelijkbare grootte. Volgens de beredenering van de onderzoekers kan dit worden toegeschreven aan het hoge fietsgebruik in Nederlandse steden. Door het hoge fietsgebruik is er minder animo voor het openbaar vervoer, wat op termijn resulteert in het verminderen van de frequenties en het aantal haltes. Fietsgebruik en een openbaarvervoersnetwerk lijken dus hand in hand te gaan.

- **Meteorologische condities** zoals regen, wind, sneeuw,... beïnvloeden eveneens het fietsgebruik. An en collega's (2019) hebben gedurende twaalf maanden onderzocht wat de invloed is van het weer op het gebruik van de fiets in New York, waarbij ook rekening werd gehouden met andere determinanten van het fietsen, zoals topografie. De onderzoekers concluderen, aan de hand van een model, dat de weersinvloeden over het algemeen een grotere impact hebben op het fietsgebruik dan factoren zoals topografie, infrastructuur, landgebruik,... Bij warmere temperaturen (tot aan 28°C) werden meer fietsverplaatsingen voorspeld dan bij weersomstandigheden met onder andere regen, vochtigheid en sneeuw.

Böcker en Thorsson (2014) onderzochten aan de hand van de reisdagboekgegevens van inwoners in Rotterdam, wat de invloed was van het weer op de fietsaandelen, -frequentie en -duur. De resultaten uit de studie suggereren optimale weerscondities voor het fietsen, met luchttemperaturen rond de 24°C. Bij temperaturen die hier boven of onder vallen, werden lagere fietsaandelen en -frequenties, korte fietsverplaatsingen en meer verplaatsingen met de auto waargenomen. Ook werd opgemerkt dat op dagen met veel wind, minder wordt gefietst. De onderzoekers stellen voor om in de voorspellingen naar de modal split niet alleen rekening te houden met herkomst & bestemmingen, maar ook met de weercondities doorheen het jaar (zodat

realistische voorspellingen gedaan worden). Naar verwachting zullen de toenemende extreme weersomstandigheden, die te wijten zijn aan klimaatverandering, het fietsgebruik negatief gaan beïnvloeden. Een klimaat adaptieve omgeving en infrastructuur, die fietsers beschermt met beschutting tegen weersinvloeden zou bij kunnen dragen aan meer fietsgebruik (An et al., 2019; Böcker & Thorsson, 2014).

- o **Individuele kenmerken** zijn, onder andere, het **autobezit** en culturele verschillen. België telde in 2020 510 passagierswagens per 1.000 inwoners. Hiermee ligt het autobezit in België net onder het Europees gemiddelde en net boven het Nederland (Eurostat, 2020). De resultaten uit het lineaire regressiemodel van Rietveld en Daniel (2004) suggereert dat met elke extra auto per hoofd van de bevolking, het modale aandeel voor fietsen met 26% daalt. In andere woorden betekent dit dat een hoog autobezit zou kunnen leiden tot een sterk verminderd gebruik van de fiets.

De invloed van **culturele verschillen** op het fietsgebruik werd door Harms (2006) onderzocht in Nederland. Uit de resultaten blijkt dat mensen met een niet-westerse afkomst verschillen van mensen met een westerse afkomst in functie van fietsgebruik en fietsbezit. Vergeleken met westerse mensen fietsen niet-westerse mensen veel minder en hebben zij in mindere mate een fiets ter beschikking.

Buehler (2011) vergeleek de landen Duitsland en de Verenigde Staten in termen van vervoerswijzekeuze. Hoewel het autogebruik in beide landen hoog ligt, maken Duitsers meer gebruik van duurzame vervoerswijzen (i.e. te voet, te fiets en met het openbaar vervoer) dan Amerikanen. Bovendien lijken Amerikanen zelfs in dichtbevolkte gebieden met verschillende openbaarvervoermogelijkheden meer de auto te verkiezen, dan Duitsers die in dunbevolkte gebieden wonen met minder openbaarvervoermogelijkheden. Hiermee lijken culturele voorkeuren mede de keuze van de vervoerswijze te beïnvloeden.

- o **Politieke factoren** houden volgens Verhetsel en collega's (2007) verband met het lage aandeel van fietsgebruikers in het BHG. Door de (wijze van) verstedelijking en de inrichting van de openbare ruimte laat de verkeersveiligheid er te wensen over. De keuze van het beleid en de maatregelen (die wel of niet genomen) beïnvloeden de perceptie van fietsers en niet-fietsers en hun keuze van vervoerswijze.

Kopenhagen en veel Nederlandse steden staan al jaren aan de top van de ranglijst van 's werelds beste fietssteden. Actief fietsbeleid op nationaal niveau lijkt hieraan ten grondslag te liggen (Colville-Andersen, 2018; Rietveld & Daniel, 2004). In Nederland favoriseerde de nationale overheid in 1975 de fiets, als oplossing voor oliecrisis, en gaf zij aan lokale overheden subsidies uit om fietsinfrastructuur te ontwikkelen (Rietveld & Daniel, 2004). Deze en vergelijkbare inspanningen met de fiets in de hoofdrol hebben ertoe bijgedragen dat in decennia tijd veel nieuwe fietsroutes zijn aangelegd en fietsbeleid een prominente plek kreeg in het Nederlandse landschap (Rietveld & Daniel, 2004). Met het lineaire regressiemodel dat de onderzoekers gebruikt hebben werd opgemerkt dat bepaalde beleidsmaatregelen het fietsgebruik positief zouden kunnen beïnvloeden, zoals: het verkorten van de reistijd op de fiets ten opzichte van de auto, het verminderen van het aantal stops per fietskilometer, het verhogen van de parkeerkosten, het verminderen van belemmeringen op fietsroutes (i.e. paaltjes). Op basis hiervan wordt gesuggereerd dat snelheid en financiële

incentives belangrijke factoren zijn bij de ontwikkeling van fietsbeleid. De voorbeelden in Nederland en het eerdergenoemde China (3.1.1) tonen aan dat politieke standpunten die de fiets favoriseren een wezenlijke rol spelen in het verankeren van de fiets in het landschap en de cultuur.

- **Fietsinfrastructuur, veiligheid en beveiligde fietsenstallingen** worden in de studie van Manaugh en collega's (2017) aangehaald als determinanten die het fietsgebruik beïnvloeden. Uit de sensitiviteitsanalyse maken de onderzoekers op dat de aanwezigheid van fietspaden een belangrijke determinant is. Het model indiceert dat vaker gebruik zou worden gemaakt van de fiets als het aandeel aangewezen fietspaden toeneemt. Potentiële fietsers die nu nog niet regelmatig fietsen, maar wel een hoge bereidheid hebben om te fietsen wijzen in de analyse op de factoren veiligheid en inspanning als grootste belemmeringen om te fietsen.

Yang en collega's (2019) concluderen dat verbindende fietsroutes en de aanwezigheid van (vrijliggende) fietspaden en aangewezen fietsvoorzieningen kunnen helpen om fietsgedrag te stimuleren. Hiervoor hebben zij 39 empirische studies onderzocht op positieve associaties tussen de ruimtelijke omgeving en fietsgedrag. Er werden sterke associaties gevonden bij verbindende fietsroutes en de aanwezigheid van aangewezen fietsinfrastructuur.

Onder de midlife-volwassenen (Armstrong, z.d.; Psycha, z.d.) van 40 jaar en ouder blijkt dat verkeersveiligheid de belangrijkste determinant is voor deelname aan het verkeer als fietser (Van Cauwenberg et al., 2018). Uit de resultaten van het empirisch onderzoek blijkt onder meer dat de respondenten het belangrijk vinden dat er vrijliggende fietspaden zijn en dat er een goed aaneengesloten fietsnetwerk beschikbaar moet zijn.

Bij het vergelijken van trends, beleid en ervaringen op vlak van fietsen in verschillende landen, merken Buehler en Pucher (2012) op dat in landen met een hoog fietsgebruik (i.e. Nederland, Denemarken en Duitsland) veel beleid wordt opgeteld ten behoeve van het bevorderen van het fietsgebruik. Een van de terugkerende maatregelen is het faciliteren van separate fietsinfrastructuur en het verbeteren van de fietsveiligheid, met name op kruispunten.

Vandenbulcke en collega's (2011) hebben via regressietechnieken de ruimtelijke determinanten bepaald voor het fietsgebruik onder het woon-werkverkeer in België. De resultaten impliceren dat een uitgebreid en kwalitatief fietsnetwerk zou kunnen leiden tot meer fietsgebruik, aangezien dit de bezorgdheid over de verkeersveiligheid zou verminderen.

- **Reisafstanden** bleken een van de belangrijkste determinanten in het onderzoek van Goel en collega's (2022). Zij deden onderzoek naar het fietsgedrag op basis van nationale surveys in zeventien landen, verdeeld over zes continenten. Fietsafstanden korter dan 5 km lijken te resulteren in hogere fietsniveaus. Dit blijkt ook uit de studie van Verhetsel en collega's (2007), welke in België werd uitgevoerd. De gemiddelde afstand die in België met de fiets wordt afgelegd, bedraagt 4,1 km. Voor afstanden groter dan 5 km werd een daling van het fietsgebruik vastgesteld.



Marktonderzoek in Nederland, dat zich richtte op het woon-werkverkeer, wijst op een gemiddelde fietsafstand van 6,3 km op een reguliere fiets, tegenover 9,8 km op elektrische fiets (Hendriksen et al., 2008). De onderzoekers leiden hieruit af dat de gemiddelde fietsafstand verdubbeld als deze wordt afgelegd op een elektrische fiets.

## 3.2 FIETSERSTYPEN

De universele fietser bestaat niet. De een fietst bijna dagelijks, de ander bijna nooit. Sommige fietsers laten zich beïnvloeden door externe factoren zoals het weer, anderen door bijvoorbeeld (het ontbreken van) infrastructuur et cetera. De variëteit aan karakteristieken, behoeftes en noden hebben ertoe geleid dat in de literatuur fietsers gedefinieerd zijn op basis van fietstypologieën (i.e. fietserstypen). Volgens de verschillende theorieën kunnen fietserstypen beleidsmakers helpen bij het gericht opstellen van fietsbeleid waarbij potentiële fietsers worden aangetrokken en aangemoedigd om meer te gaan fietsen.

Félix en collega's (2017) hebben in hun onderzoek een **twintigtal studies** geanalyseerd die **verschillende fietserstypen** in beschouwing namen. In de studies werd een deskundigenoordeel, een beslisboom of een multivariate analysetechniek gebruikt om fietserstypen te onderscheiden. De onderzoekers concluderen een verscheidenheid aan fietserstypen maar zien in de meeste studies onderlinge overeenkomsten. Zo zijn de onderzoekers tot een drietal fietserstypen gekomen: de **huidige fietser** (is een bekwame fietser), de **potentiële fietser** (is bereid maar niet overtuigd) en de **niet-fietser** (is niet bereid om te fietsen).

Damant-Sirois en collega's (2014) zijn tot een **fietserstypologie** gekomen waarbij **vier fietserstypen** zijn onderscheiden: de **toegewijde fietsers**, de **fietspad-fietsers**, de **mooiweer-fietsers** en de **recreatieve fietsers**. Om hiertoe te komen hebben ze een **enquête** verspreid in Montreal (Canada), die **gericht was aan fietsers**. De toegewijde fietser laat zich niet makkelijk weerhouden om te fietsen. Deze groep vindt fietsinfrastructuur niet persé noodzakelijk en fietst juist vanwege de snelheid, voorspelbaarheid, flexibiliteit en het plezier van het fietsen. Voor de fietspad-fietsers zijn gemak, plezier en hun identiteit als fietser de belangrijkste motivaties. Zoals de naam doet vermoeden fietst de fietspad-fietsers bij voorkeur uitsluitend over fietsinfrastructuur dat gescheiden is van het gemotoriseerd verkeer. De mooiweer-fietsers hebben ook een voorkeur voor gescheiden fietspaden en laten zich daarnaast leiden door weersomstandigheden en de beschikbaarheid van ander modi. De recreatieve fietser fietst bij goede weersomstandigheden en als onderdeel van diens hobby of familieactiviteit. Ook deze groep prevaleert fietsen over gescheiden fietspaden. De onderzoekers concluderen dat de verschillende fietserstypen significant van elkaar verschillen en dat verwacht wordt dat hun respons op sensibilisering of (infrastructurele) interventies ook zal verschillen.

Dill en McNeil (2016) bouwen in hun studie voort op het werk van Geller (2009). Beide studies zijn uitgevoerd in de Verenigde Staten en gebruiken dezelfde classificatie van fietserstypen: **sterk en onbevreesd**, **enthousiast en zelfverzekerd**, **geïnteresseerd maar bezorgd** en **absoluut niet**. De sterk en onbevreesde fietser laat zich over het algemeen niet afschrikken door de wegomstandigheden en ziet fietsen als wezenlijk onderdeel van diens identiteit. De enthousiaste en zelfverzekerde fietser voelt zich comfortabel genoeg om in het verkeer naast het gemotoriseerd verkeer te fietsen, maar waardeert (gescheiden) fietsvoorzieningen. De

geïnteresseerde maar bezorgde fietser zou graag willen fietsen of is er nieuwsgierig naar maar voelt zich niet veilig in het verkeer. De absoluut-niet-fietser heeft geen enkel interesse om te fietsen en wordt geschat op een derde van de populatie. Volgens de onderzoekers omvat de geïnteresseerde maar bezorgde fietser de grootste groep (56-60%). Zij zouden gestimuleerd kunnen worden door sensibilisering, onder meer door functionele verplaatsingen aan te moedigen en de voordelen voor de gezondheid aan te tonen. Door hun bezorgdheid over het verkeer is het aannemelijk dat deze groep sterk overtuigd kan worden om meer te fietsen door separate fietsinfrastructuur aan te leggen.

De studie van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019) heeft eveneens vier fietserstypologieën gegeven; de **Gelukkige fietsers**, de **Fanatiekelingen**, de **Uitstellers** en de **Autofanaten**. De motivaties zijn onderverdeeld in zeven subdimensies, waarna een K-means clustering is toegepast om respondenten te kunnen clusteren. De Gelukkige fietsers gebruiken regelmatig de fiets (minstens één keer per week), de Fanatiekelingen gebruiken de fiets zelfs vaker (meer dan één keer per week), de Uitstellers zouden meer willen fietsen dan zij nu doen en de Autofanaten gebruiken vaker de auto om zich te verplaatsen en hebben weinig aspiratie om meer te fietsen in de toekomst. Alle fietserstypen lijken ontevreden te zijn met de huidige fietsvoorzieningen. De fietsers die frequent fietsen zijn hier kritischer over dan fietsers die minder frequent fietsen. Van de fietserstypen lijken de Uitstellers het meest aangemoedigd te worden om meer te fietsen met behulp van de fietsinnovaties. De Fanatiekelingen lijken meer interesse te tonen voor innovaties die hen meer efficiëntie opleveren, zoals een groene golf bij verkeerslichten. De onderzoekers concluderen dat er over het algemeen een grote belangstelling was voor de fietsinnovaties.

Ervaren fietsers verkiezen directe (en minder veilige) routes, waar de minder ervaren of onzekere fietser de voorkeur voor veilige (maar langere) routes verkiest (McClintock & Cleary, 1996).

### 3.3 SLIMME FIETSINNOVATIES

In de inleiding (1) zijn innovaties voor de fiets kort aangehaald. Onder meer de studie van Nikolaeva en collega's (2019) biedt een bonte verzameling van hedendaagse fietsinnovaties. De onderzoekers hebben 86 innovaties geanalyseerd en ondergebracht in zeven thema's: 'de fiets', 'de relatie tussen fietser & de fiets', 'de relatie tussen fietser & de sociale omgeving', 'de relatie tussen fietser & de ruimtelijke omgeving', 'fietservaring & -beleving', 'fietsbeheer & automatisatie' en 'fietsidentiteit & lifestyle'. Daarnaast biedt het BITS-project een omvangrijk overzicht van fietsinnovaties (BITS, z.d.). In het BITS-project zijn de innovaties onderverdeeld in vijf hoofdcategorieën: 'op infrastructuur gebaseerd', 'fietsdata', 'informatieverstrekking', 'interactieve fietsinnovatie' en 'andere'. De **fietsinnovaties** uit de **studies van Nikolaeva en collega's (2019)** en **BITS (z.d.)** hebben **als basis** gediend voor dit onderzoek. In de masterproef van Thein (2022) is eveneens van deze studies gebruik gemaakt.

Een beknopt overzicht van de fietsinnovaties is opgenomen in Tabel 8. Hierbij zijn de innovaties onderverdeeld in vier categorieën, te weten 'infrastructuur en omgeving', 'data-management', 'informatievoorziening' en 'slimme fiets(accessoires).

Innovaties die gelinkt zijn aan de infrastructuur of de omgeving hebben een plaats in de openbare ruimte. Innovaties op het gebied van data-management worden hoofdzakelijk gebruikt door lokale overheden en verzamelen informatie ten dienste van fietsbeheer, het

analyseren van fietsersstromen, het optimaliseren van het fietsnetwerk et cetera. Deze innovaties worden hoofdzakelijk gebruikt door lokale overheden. Innovaties gerelateerd aan navigatie, gamification, sociale media en incentives vormen de derde categorie. In de laatste categorie zijn accessoires en gadgets voor de fiets of fietser samengenomen. Voor een **uitgebreid overzicht** en geactualiseerde hyperlinks van de innovatie wordt verwezen naar **BIJLAGE D** (ter illustratie is een voorbeeld van BIJLAGE D in Tabel 7 opgenomen). Hiermee is antwoord gegeven op het eerste deel van deelvraag II, namelijk: **“Welke smart mobility-toepassingen zijn er voor de fiets (i.e. fietsinnovaties)?”**.

Tabel 7. Voorbeeld BIJLAGE D.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
33	Smart Grips	Met smrtGRIPS wordt tactiele feedback gegeven aan fietsers via het stuur. Dit helpt bij de navigatie. Een teken aan de fietser wordt gegeven door te trillen aan de kant waar de gebruiker geacht wordt af te slaan.	<a href="http://smrtgrips.com/">http://smrtgrips.com/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van BITS (z.d.).

Tabel 8. Beknopte weergave fietsinnovaties.

<i>Categorieën</i>	<i>Hoofdfunctie</i>	<i>Fietsinnovaties</i>
Infrastructuur of omgeving	Gelinkt aan infrastructuur of omgeving; plaats in openbare ruimte	Fairytrail, CrossCycle, Schwung, Lumiguide smart parking, dynamische infoborden, P-route fiets, Greenwave, Cyclepods, Solarpath, Thermopath, Swarco Green Wave, Lane Light Bike Lane Systems, SolaRoad, Lane Light IceAlert reflectors, Clearview Active Road Studs, Sphere Traffic Light Countdown, Heijmans Bikescout, Heijmans Crossover, BikeFlo, Sensys GiveMeGreen, Bikebox, Blue lockers, TWM Daybright, Omniflow, Rain sensitive traffic lights, Cloudfietsenstalling, Groenvoorspeller, Illumilane, Sitraffic SiBike, Volg groen, Warmtesensor voor groene golf.
Data-management	Verzamelen data ten dienste van fietsbeheer	Cycledata, Actime fietstelsysteem, Sensamo fietstracker, Mezuro, FLIR, FlowCube, FlexRadar, See.Sense, Meetfiets, Snuffelfiets, Liberty Bell, Ping-if-you-care, Vitronic Red Light enforcement, Eco-display Bike Counter, Swarco Cyclemeter, Flowcube, Sensys Flexradar, MobiMaestro, BikeBlackspot, CyclePRINT, Smart corridor.
Navigatie, gamification, sociale media en incentives	Bieden van reisinformatie, game-elementen, sociale media en beloningen	Ring-Ring, Strava, PBSC, Nazza, Whim, Naviki, MyWindSock, Bike Citizens, Komoot, Locus Map, Bikemap, Radfahren, MapMyRide, Fride bikemarkt, B-Riders/GoVelo, Burn fat not fuel, Fietsy, Foodora, Nachtnet, Tring-Tring, UberEats.
Slimme fiets(accessoire)	Accessoires of gadget voor de fiets(er)	Van Moof Elektrische fiets (met gsm-tracker), Swapfiets, Tailit bicycle tracker, Mobilock, Smart Grips, OV-fiets, Donkey bike sharing, Bike lane laser, Bikelook, Bikeshare 050, Blubel, Beeline, Brightspark, slimme fietsrugzak, Garmin Varia Vision, GoLEDBag, Hexagon, Hövding, Linkalock, LINX Smart Helmet, Livall, Lock8, Project Jacquard, RoadwareZ, Sena X1 Helmet, Sherlock, Smart Halo, Smart Jacket, Solos Glasses, Student Bike, Urbee, VUP Plus Backpack, Wink bar, Xon Ride-1, Yobike.

Opmerking. Aangepast overgenomen van Nikolaeva en collega's (2019) en (BITS, z.d.).

De categorieën in Tabel 8 zijn leidend geweest om antwoord te kunnen geven op het tweede deel van deelvraag II: “**Welke fietsinnovaties spelen een rol in dit onderzoek?**”. Zoals gezegd vallen onder de categorie “data-management” allereerste innovaties die van meerwaarde zijn voor lokale overheden. Lokale overheden kunnen bijvoorbeeld aan de hand van de data uit fietstellingen achterhalen hoe de infrastructuur gebruikt wordt en wat het verplaatsingsgedrag is. Hieruit kunnen vervolgens gerichte sensibiliseringsprogramma’s en investeringen in het fietsnetwerk of de fietsinfrastructuur volgen (Reggiani et al., 2022; Urbanczyk, 2010). Innovaties in deze categorie bieden pas meerwaarde voor de fietser nadat overheden sensibiliseringsprogramma’s hebben opgesteld of fietsinfrastructuur hebben aangelegd. Daarom zijn de innovaties in de categorie “data-management” niet opgenomen in de enquête.

Innovaties in de categorie “Slimme fiets(accessoires) kunnen de fietser juist wel veel gebruiksgemak of (een gevoel) van veiligheid bieden. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld een oplichtende fietsrugtas voor meer zichtbaarheid en een slim fietsslot dat voorzien is van een digitaal slot en een ingebouwde anti-diefstaltracker. Dergelijke innovaties zijn echter gericht op het persoonlijk gebruik van de fietser, dienen individueel aangeschaft te worden en dragen niet bij aan het algemeen belang. Daarom zijn innovaties in deze categorie niet opgenomen in de enquête.

In de resterende twee categorieën “Infrastructuur en omgeving” en “Navigatie, gamification, sociale media en incentives” bevinden zich innovaties die een **directe meerwaarde** bieden aan de fietser, **beschikbaar** zijn **voor een ieder** en het **algemeen belang** dienen. Voorbeelden hiervan zijn innovaties die: verkeerregelinstanties beïnvloeden en de fietser prioriteren voor groen licht, de meest optimale fietsroute of parking voorstellen en de fietser voorziet van realtime reisinformatie. Bij het selecteren van fietsinnovaties werd de nadruk gelegd op innovaties die een directe meerwaarde aan de fietser bieden, de categorieën “Infrastructuur en omgeving” en “Navigatie, gamification, sociale media en incentives”. Hiermee is antwoord gegeven op het tweede deel van deelvraag II: “**Welke fietsinnovaties spelen een rol in dit onderzoek?**”.

## EMPIRISCHE STUDIES

Op het gebied van de perceptie over fietsinnovaties is nog weinig onderzoek gedaan. De Angelis en collega's (2019) hebben in hun studie onderzocht wat de perceptie is over innovaties die de fietser een **groene golf** geven, de zogenaamde ‘Groene golf-systemen’. Hierbij worden verkeerslichten afgesteld met behulp van sensoren zodat een groene golf voor fietsers kan worden gecreëerd. De systemen hebben onder andere als doel om meer comfort te geven aan de fietser. Doordat de fietser kan anticiperen op de indicatoren kunnen wachttijden en het opzettelijk door rood rijden worden verminderd. De onderzoekers hebben de studie uitgevoerd onder respondenten in Italië en respondenten in Nederland. Aan de respondenten werden zes ontwerpen getoond, te weten: aftellen met cijfers, verticaal aftellen met punten, aftellen met de wijzers van de klok mee, LED-lijn, LED-wegdek, snelheidsindicator op de fiets. De respondenten bleken een voorkeur te hebben voor de systemen: aftellen met cijfers, LED-lijn en LED-wegdek. Deze systemen werden hoger beoordeeld op onder andere hun nut, de betrouwbaarheid, het comfort en het verhogen van de snelheid. Opmerkelijk is dat de Nederlandse respondenten een hogere beoordeling geven dan de Italiaanse respondenten. De onderzoekers verklaren dat dit mogelijk te maken kan hebben met een eerdere positieve ervaring (Zajonc, 1968), omdat dergelijke fietsinnovaties reeds veelvuldig worden toegepast in Nederland (in vergelijking met Italië).



## 4 RESULTATEN

Dit hoofdstuk beschrijft de (uit de enquête verkregen) gegevens van de respondenten, hierna te noemen 'data'. De enquête is voor de duur van vijf weken (van 3 maart 2022 tot en met 7 april 2022) beschikbaar gesteld aan de inwoners (van 16 jaar en ouder) van het BHG. Gedurende deze periode hebben **508 respondenten** deelgenomen aan de enquête.

### 4.1 VOORBEREIDEN ANALYSE

Vooraleer gestart kon worden met de analyse is aan elke respondent een case-identificatienummer toegekend (i.e. caseID) om hen te kenmerken en zijn onnodige variabelen (zoals start-, einddatum, duurtijd,...) uit de database verwijderd om meer overzicht te genereren. Hierna is **data-cleaning** toegepast, om een zorgvuldige dataset bekomen. Onder data-cleaning wordt verstaan dat de data werd uitgesloten van de analyse indien:

- o niet akkoord is gegaan met de dataverzameling (1 respondent ~ 0,2%);
- o de variabele 'status' code 8 aangeeft, wat spam aanduidt (10 respondenten ~ 2%);
- o de enquête voor minder dan 90% is doorlopen (90 respondenten ~ 17,7%). Bij dit percentage heeft de respondent de enquête doorlopen tot en met de vraag naar de werksituatie, hiermee zijn de belangrijkste inhoudelijke en socio-demografische gegevens verzameld.;
- o ongeldige of onbruikbare waarden zijn ingevuld (e.g. geboortjaar '1900' en '1793', en een respondent die niet in het BHG woonachtig is; 3 respondenten ~ 0,6%);

De vervolgstap betrof het **hercoderen** van variabelen voor meer overzicht:

- o de namen van de variabelen zijn herbenoemd om meer duiding te geven (e.g. van Q30 naar Q30\_Gender);
- o de labels van de variabelen zijn compacter benoemd (e.g. van 'Wat is uw hoogst behaalde diploma?' naar 'Opleidingsniveau');
- o de negatief geformuleerde stellingen zijn positief geherformuleerd en hun waarden verwisseld zodat deze bij de analyses overeenkomen met de gewogen waarde (e.g. van 'Ik fiets *niet* graag, met waarde 5: volledig mee eens' naar 'Ik fiets *wel* graag, met waarde 1 volledig mee oneens') (University Information Technology, z.d.);
- o de stringvariabelen (taal, postcode en geboortjaar) zijn voor de weging omgezet naar numerieke waarden (e.g. van 'FR' naar '1');
- o de value-labels zijn voor het vergemakkelijken van de weging herbenoemd (e.g. van '7, 8, 9, 10, 11' naar '1, 2, 3, 4, 5').

Het hercoderen van variabelen en het construeren van schalen heeft niet geleid tot een vermindering van het aantal respondenten, maar heeft enkel gediend om de **dataset** te **ordenen** en deze **voor te bereiden** op de statistische analyses.

#### 4.1.1 VALIDE ONDERZOEKSEENHEDEN

Het oorspronkelijke aantal van 508 respondenten werd na de data-cleaning bijgesteld naar **404 respondenten** (79,5%). Hiermee is de noodzakelijke steekproefomvang van 385 onderzoekseenheden bereikt, wat de representativiteit van het onderzoek verhoogt.

## 4.1.2 STATISTIEK

Beschrijvende statistiek is gebruikt om de socio-demografische kenmerken (4.2) te beschrijven. Hierbij zijn de data vergeleken met de resultaten uit de nationale mobiliteitsenquête van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer (2019), specifiek gericht op het BHG. Dit is gedaan om de representativiteit van het onderzoek verder te waarborgen.

De fietserstypen (4.3), het verplaatsingsgedrag (4.4), de motivaties (4.5), de barrières (4.6) en de innovaties (4.7) zijn uitgewerkt aan de hand van beschrijvende en inferentiële statistiek. In verband met de leesbaarheid van de voornoemde paragrafen zijn alleen de meest bepalende motivaties, barrières en innovaties uitgewerkt in hoofdstuk 4. Voor de uitwerking van de overige motivaties, barrières en innovaties wordt verwezen naar BIJLAGE F.

## 4.2 SOCIO-DEMOGRAFISCHE KENMERKEN

De respondenten zijn in te delen naar de rubrieken gebruikerstaal, gender, woonplaats, leeftijd, woonsituatie, opleidingsniveau en werksituatie. Elke rubriek wordt in de opvolgende deelparagrafen nader toegelicht.

### 4.2.1 GEBRUIKERSTAAL

Zoals aangegeven in 2.3 speelt meertaligheid een grote rol in het BHG (Janssens, 2018). Het onderzoek van Janssens (2018) spitst zich echter toe op alle talen in het BHG. Hierdoor kunnen geen concrete percentages voor uitsluitend de talen Frans, Engels en Nederlands aan het BHG worden toegekend. Wel lijkt de data de literatuur te bevestigen, namelijk dat het **Frans domineert** in het BHG, op afstand gevolgd door het Engels en als derde het Nederlands, zie Tabel 9.

Tabel 9. Frequentie naar gebruikerstaal.

Taal	Onderzoekseenheden (n)	Percentage data (%)
Frans	248	61,4
Engels	92	22,8
Nederlands	64	15,8
Totaal (N)	404	100

## 4.2.2 GENDER

De gendergerelateerde vraag gaf vier antwoordopties: 'Vrouw', 'Man', 'Andere' of 'Dat zeg ik liever niet'. Voor de verantwoording van de antwoordopties wordt verwezen naar 2.3.4.

Bij het vergelijken van de data met de demografische gegevens (vrouw/man) van het BHG worden vergelijkbare percentages waargenomen, zie Tabel 10 (Statbel, 2021). Dit houdt in dat de data in grote mate overeenkomen met de structuur van de bevolking in het BHG.

Tabel 10. Verdeling naar gender.

	Absolute aantallen BHG <sup>a</sup>	Percentage BHG <sup>a</sup> (%)	Absolute aantallen data	Percentage data (%)
Vrouw	620.896	50,9	216	53,5
Man	599.074	49,1	182	45,04
Andere	Niet gedefinieerd	--	1	0,2
Dat zeg ik liever niet	Niet gedefinieerd	--	5	1,2
Totaal (N)	1.219.970 (100 %)	100,0	404 (0,04 %)	100,0

Opmerking. a. Afgeleid van Statbel (2021).

Het BHG telt meer vrouwen dan mannen in zijn bevolking. Het relatieve aandeel bedraagt 51,4% (vrouw) versus 48,6% (man). Het relatieve aandeel vrouwen die aan de enquête hebben deelgenomen ligt iets hoger (53,5%) en voor de mannen is dat (45%). De meeste respons is verkregen van personen die zich identificeren met het gender 'Vrouw'. De categorieën 'Andere' en 'Dat zeg ik liever niet' blijken respectievelijk niet vertegenwoordigd en ondervertegenwoordigd te zijn.

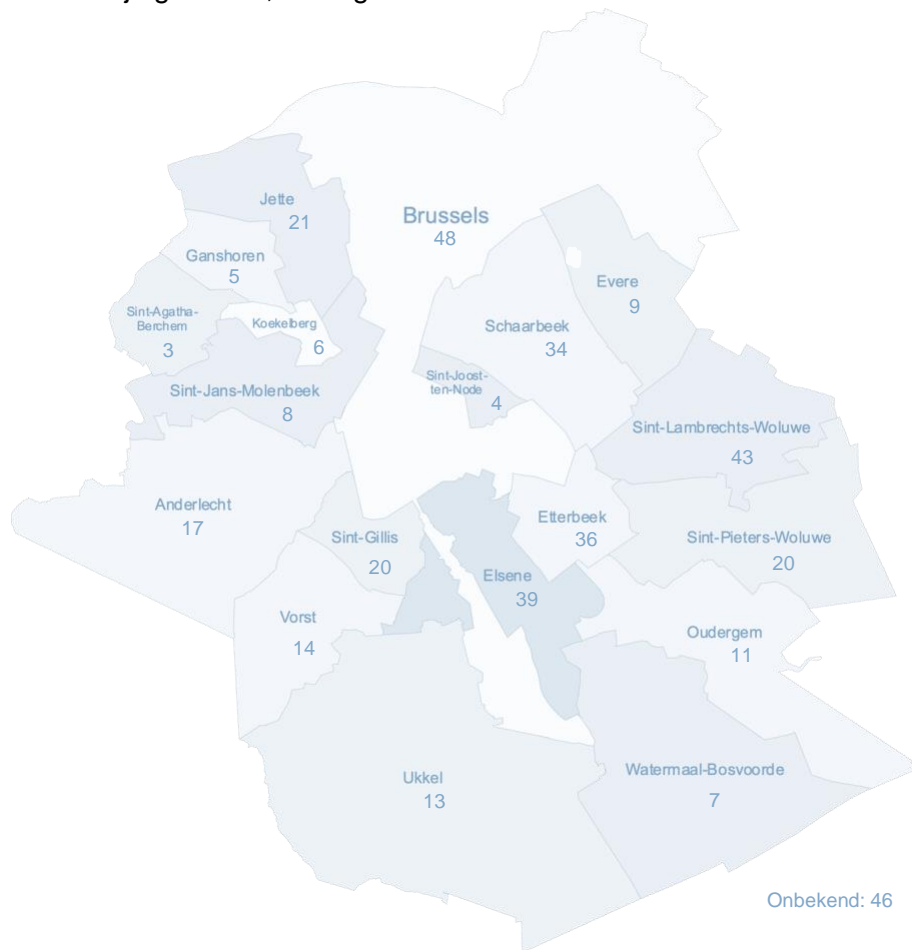
## 4.2.3 WOONPLAATS

Aan de respondenten is gevraagd de postcode van diens hoofdverblijfplaats in het BHG te selecteren. Een aantal van hen (46 ~ 11,4%) hebben geen postcode ingegeven. Gelet op het feit dat een van de inclusiecriteria was dat respondenten **woonachtig** moeten zijn **in het BHG** (zie BIJLAGE A onder Q0), is bij de analyse verondersteld dat men aan de inclusiecriteria voldoet. Enkel voor de specifieke analyses zoals spreiding naar gemeente (aan de hand van postcode) zijn deze respondenten niet meegerekend.

Brussel-stad bestaat als enige gemeente uit meerdere (4) postcodegebieden. De 22 postcodegebieden in het BHG zijn omwille hiervan samengevoegd tot 19 gemeenten.

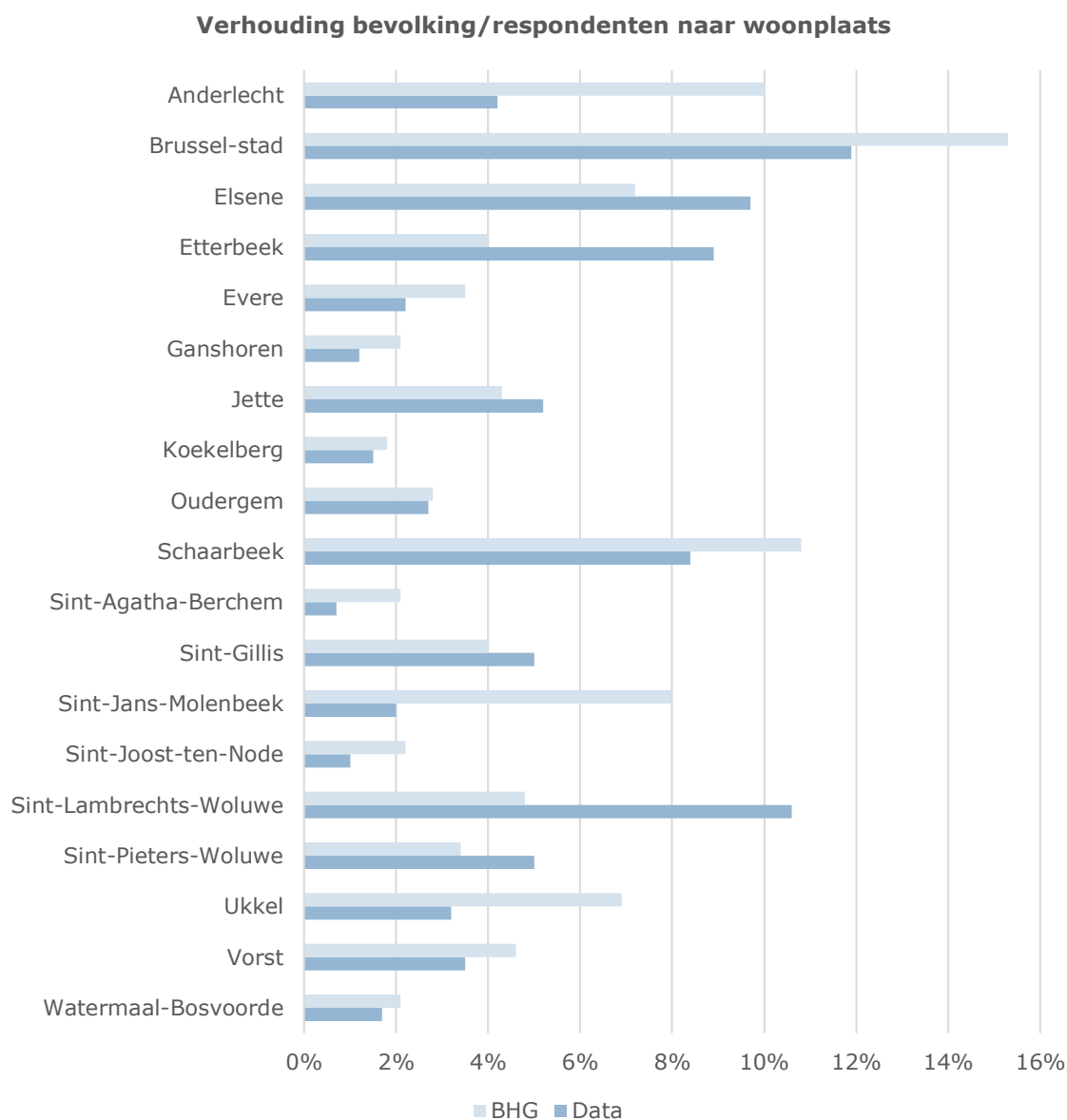


Aan de hand van de frequentie is de spreiding van de respondenten binnen het BHG inzichtelijk gemaakt, zie Figuur 11.



Figuur 11. Spreiding respondenten over het BHG.

In Figuur 12 is weergegeven hoe de data zich verhoudt aan de populatie. De absolute aantallen en bijbehorende percentages zijn opgenomen in BIJLAGE E.



Figuur 12. Verhouding bevolking/respondenten naar woonplaats.

De respondenten vertegenwoordigen elke woonplaats. Opvallend is dat de verdeling van respondenten **niet in alle gemeenten representatief** is voor de populatie. In de gemeenten Koekelberg, Oudergem en Watermaal-Bosvoorde komt de steekproef vrij dicht overeen met de populatie. In de gemeenten Elsene, Etterbeek, Jette, Sint-Gillis, Sint-Lambrechts-Woluwe en Sint-Pieters-Woluwe is een oververtegenwoordiging te zien. Daarentegen is een ondervertegenwoordiging waar te nemen in de gemeenten Anderlecht, Brussel-stad, Evere, Ganshoren, Schaarbeek, Sint-Agatha-Berchem, Sint-Jans-Molenbeek, Sint-Joost-ten-Node, Ukkel en Vorst.

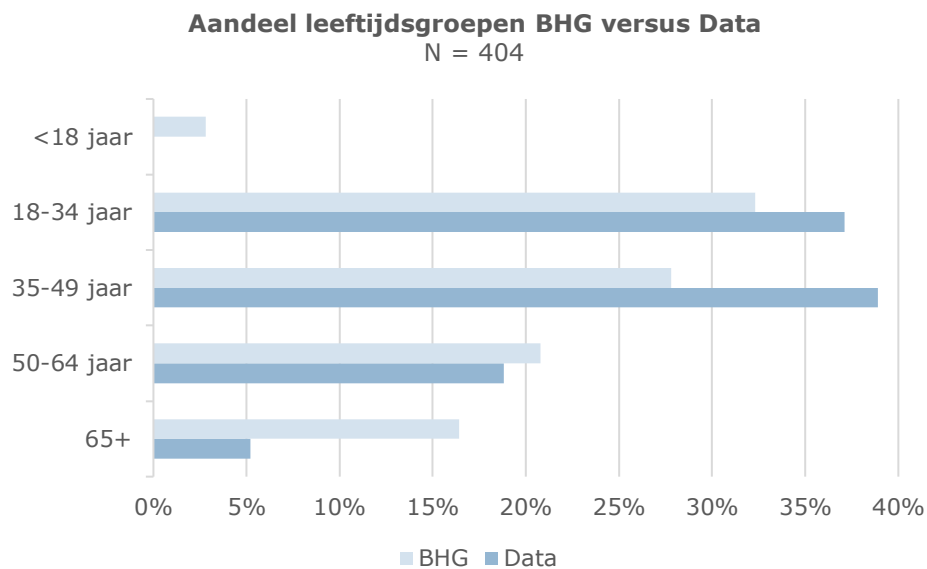
#### 4.2.4 LEEFTIJD

Aan de hand van de vraag naar het geboortjaar kan afgeleid worden wat de leeftijd van de respondent is in het jaar 2022. Vervolgens zijn de respondenten overeenkomstig de **leeftijdsgroepen** van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer (2019) ingedeeld: **<18, 18–34, 35–49, 50–64 en 65+** (zie Tabel 11). Vrij vertaald kunnen de respondenten worden ondergebracht in respectievelijk minderjarigen, jongvolwassenen, midlife-volwassenen, mature volwassenen en senioren (Armstrong, z.d.; Psychia, z.d.).

Tabel 11. Verdeling naar leeftijdsgroepen en gender.

	Vrouw	Man	Andere	Dat zeg ik liever niet	Totaal	Percentage (%)
Jonger dan 18 jaar	0	0	0	0	0	0
Tussen 18–34 jaar	81	67	1	1	150	37,1
Tussen 35–49 jaar	80	74	0	3	157	38,9
Tussen 50–64 jaar	44	32	0	0	76	18,8
Ouder dan 65+ jaar	11	9	0	1	21	5,2
Totaal	216	182	1	5	404	100

Figuur 13 geeft de verhouding weer tussen de populatie en de steekproef (ofwel de data).



Figuur 13. Respondenten per leeftijdsgroep. Afgeleid van Statbel (2021).

In de jongste leeftijdsgroep (**<18 jaar**) zijn **geen steekprofeenheden** geregistreerd. Dit houdt in dat van 16- en 17-jarigen geen gegevens zijn bekomen. De inspanningen om deze doelgroep (via geraadpleegde jongerenorganisaties) te bereiken hebben dus niet geleid tot respondenten van 16 en 17 jaar.

Verhoudingsgewijs liggen de percentages van de data voor de leeftijdsgroepen **18–34 jaar** en **35–49 jaar** aanmerkelijk hoger dan het gemiddelde in het BHG. In de leeftijdsgroep 18–34 jaar bedraagt het verschil 4,8% en in de leeftijdsgroep 35–49 jaar is dat 11,1%. Een verklaring voor de **oververtegenwoordiging** in deze leeftijdsgroepen kan worden gegeven doordat de (sociale) netwerken (zie 2.4.2) waarin de enquête is verspreid overwegend gericht zijn op of

overwegend bestaan uit jongvolwassenen en midlife-volwassenen. Verondersteld wordt dat het sneeuwbaaleffect een oververtegenwoordiging in deze doelgroepen heeft versterkt.

In de leeftijdsgroep **50–64 jaar** zijn de percentages nagenoeg gelijk aan de percentages van het BGH.

De laatste leeftijdsgroep van **65-plussers** is daarentegen **ondervertegenwoordigd**. Het verschil met het BHG bedraagt 11,2%. Waarbij in het BHG alle 65-plussers zijn meegenomen (inclusief personen ouder dan 100 jaar). In de data zijn echter geen respondenten vanaf de leeftijd van 80 jaar geregistreerd. Het feit dat 5,2% (21 respondenten) van 65-79 jaar de enquête hebben ingevuld kan verklaard worden door de inspanningen van de Vlaamse Ouderenraad, zie BIJLAGE C.

#### 4.2.5 WOONSITUATIE

De meeste respondenten wonen samen met partner en kinderen (32,4%), gevolgd door samenwonenden zonder kinderen (28,5%) en alleenstaanden (20,5%), zie Figuur 14. Tezamen telt deze top drie maar liefst 81,4% van de respondenten.



Figuur 14. Aandeel van de woonsituatie in percentages.

#### 4.2.6 OPLEIDINGSNIVEAU

Het merendeel van de respondenten is **universitair opgeleid** (66,6%), gevolgd door **hoger niet-universitair opgeleiden** (27,0%). **Tezamen** tellen zij **93,6%** van de respondenten, zie Tabel 12.

Tabel 12. Verdeling naar opleidingsniveau.

	Vrouw	Man	Andere	Dat zeg ik liever niet	Totaal	Percentage (%)
Geen	0	1	0	0	1	0,2
Lager onderwijs	1	0	0	0	1	0,2
Middelbaar onderwijs	11	12	1	0	24	5,9
Hoger niet-universitair onderwijs	59	50	0	0	<b>109</b>	<b>27,0</b>
Universitair onderwijs	145	119	0	5	<b>269</b>	<b>66,6</b>
Totaal	216	182	1	5	404	100

De verspreiding van de enquête in de betreffende (sociale) netwerken (2.4.2) verklaart mogelijks deze overrepresentatie van hoger opgeleiden. De overrepresentatie wordt bevestigd door een vergelijking onder 30–34 jarigen in het BHG. Waar volgens Statbel (2022) 58,4% van de 30–34 jarigen hoger opgeleid is, blijkt dit 98,9% te zijn in dit onderzoek, zie BIJLAGE E.

Het aandeel respondenten dat geen diploma heeft verworven of lager geschoold is dan het hoger onderwijs is zeer laag (6,3%).

Door de **oververtegenwoordiging** van **hoger opgeleiden** en de **onderverteenwoordiging** van **lager opgeleiden** kunnen de uitkomsten mogelijks een **vertekend beeld** geven.

## 4.2.7 WERKSITUATIE

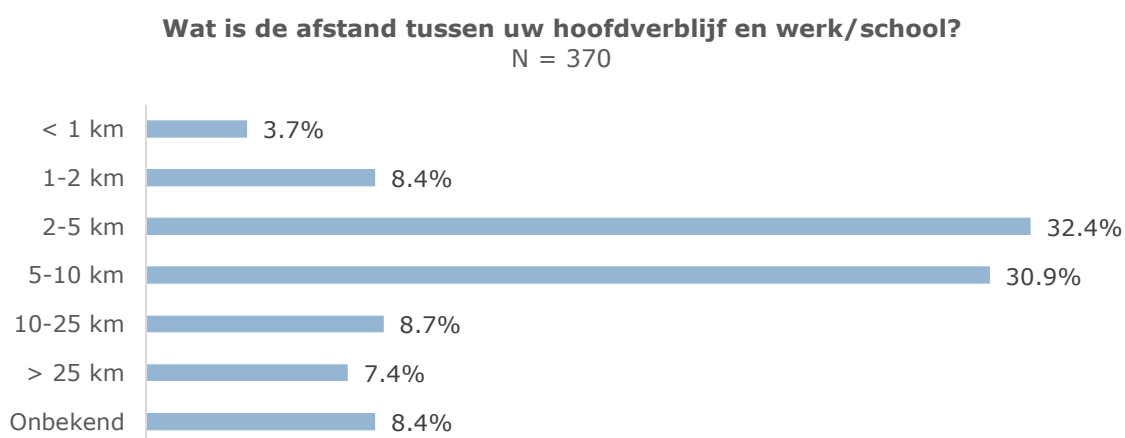
Het aantal werkenden is sterk vertegenwoordigd (87,9%), zie Tabel 13. Dit kan wederom door de werving van de respondenten (2.4.2) worden verklaard. Immers is de enquête verspreid in netwerken waar veel werkenden actief zijn. Voorbeelden hiervan zijn het directe eigen netwerk, de geraadpleegde organisaties (en haar werknemers) in het BHG en enkele sociale netwerken zoals expats in Brussels.

Tabel 13. Verdeling naar werksituatie.

	Vrouw	Man	Andere	Dat zeg ik liever niet	Totaal	Percentage (%)
Ik ben leerling / student / in opleiding	11	4	1	0	16	4,0
Ik werk fulltime	146	149	0	4	<b>299</b>	<b>74,0</b>
Ik werk parttime	39	17	0	0	<b>56</b>	<b>13,9</b>
Ik verzorg fulltime het huishouden	2	0	0	0	2	0,5
Ik ben gepensioneerd	12	10	0	1	23	5,7
Ik ben werkloos / op zoek naar een baan	6	2	0	0	8	2,0
Totaal	216	182	1	5	404	100,0

### Afstand naar werk of school

Aan respondenten die schoolgaand zijn of (fulltime of parttime) werken is vervolgens gevraagd wat de afstand naar werk of school bedraagt. Hierop hebben 34 respondenten geen antwoord gegeven. Het aandeel non-respons op deze vraag bedraagt hiermee 8,4%, Figuur 15. De afstand tussen woonst en werk of woonst en school bedraagt voor **63,3% van de respondenten tussen de 2 en 10 km.**

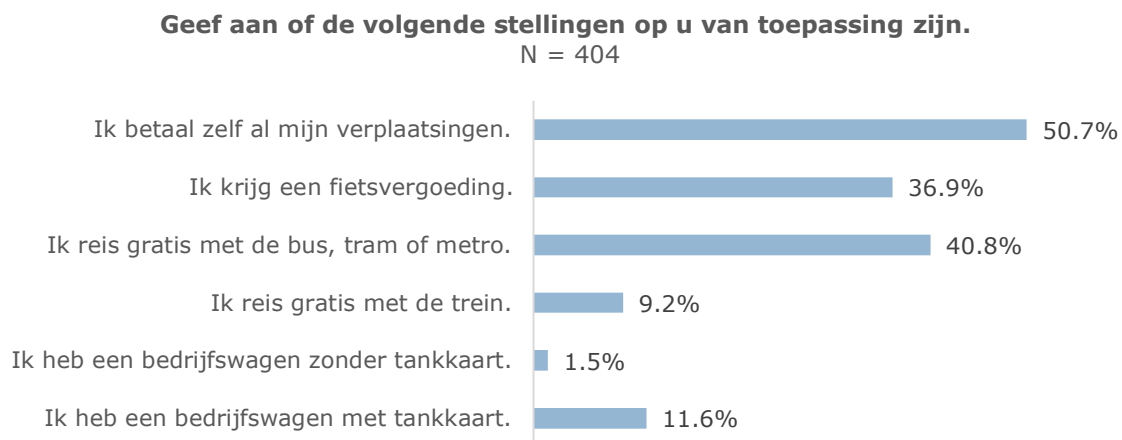


Figuur 15. Afstand tussen werk of school.

## 4.2.8 REISKOSTEN

De vraag naar de reiskosten kon beantwoord worden met ja of nee. Alle respondenten hebben hierop een antwoord gegeven. Figuur 16 toont het percentage aan respondenten die de vraag met 'ja' hebben beantwoord.

Een krappe meerderheid van de respondenten (50,7%) betaalt alle verplaatsingen zelf. Een derde van de respondenten (36,9%) ontvangt een fietsvergoeding. Gratis reizen met het openbaar vervoer is gesplitst naar bus, tram of metro (40,8%) en de trein (9,2%). Het aandeel respondenten die de beschikking hebben over een bedrijfswagen (met of zonder tankkaart) is relatief laag (13,1%).



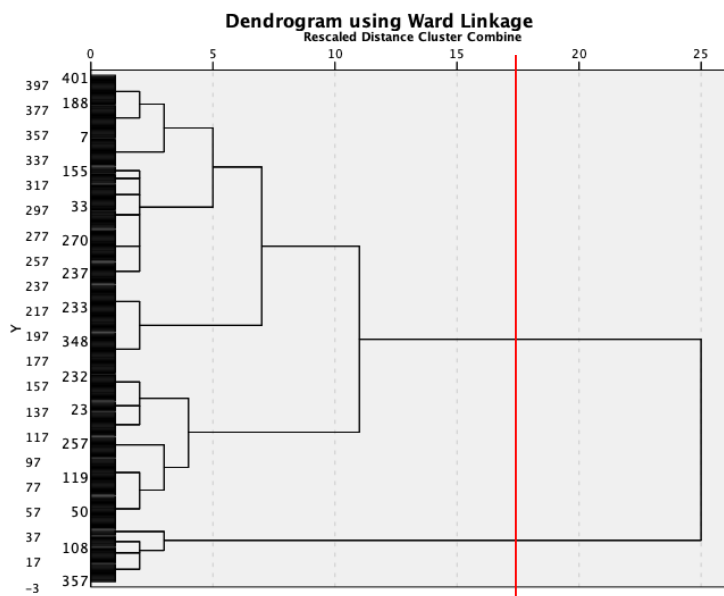
Figuur 16. Verhouding reiskosten.

## 4.3 FIETSERSTYPEN

Zoals in paragraaf 3.2 is beschreven kunnen er volgens de literatuur verschillende typen fietsers worden onderscheiden. In dit onderzoek zijn de variabelen die gerelateerd zijn aan motivaties, gebruikt om **verschillende typen fietsers** te onderscheiden. De gebruikte analysemethodes betreffen een hiërarchische clusteranalyse en een K-means clustering, zie 2.6.1.

### Hiërarchische clusteranalyse

De hiërarchische clusteranalyse is gebruikt om **het aantal clusters** te bepalen aan de hand van de stellingen over de **motivaties**, zoals “Fietsen geeft mij een gevoel van vrijheid.” en “Door te fietsen draag ik bij aan het verbeteren van het milieu.”, zie BIJLAGE A – Q4. Binnen deze techniek is gekozen voor de ‘Ward’s method’, waarmee getracht wordt groepen van gelijkwaardige grootte samen te stellen. De verdeling van de groepen wordt weergegeven in een **dendrogram**, die vanwege de praktische toepassing in dit rapport is verschaald, zie Figuur 17.



Figuur 17. Dendrogram (verschaald) bij hiërarchisch clusteren respondenten.

De rode dwarslijn markeert het snijvlak met de kleinste opsplitsing, namelijk een cluster van twee. De twee clusters zullen zo veel mogelijk van elkaar verschillen; e.g. fietsers en niet-fietsers. Een groter aantal clusters is dus noodzakelijk om verschillende typen fietsers te definiëren. Door de rode dwarslijn naar links te verschuiven kunnen meer clusters worden bekomen. Met als doel om fietsers die zo veel mogelijk op elkaar lijken te groeperen. Een te groot aantal clusters geeft echter te weinig onderlinge definiëring. Het is dus aan de onderzoeker om de positie van de dwarslijn, en dus het aantal snijvlakken, te bepalen (Bratchell, 1992; Yim & Ramdeen, 2015). Gekozen is om verdere analyses te doen met drie, vier of vijf clusters.



## K-means clustering

De clusters verkregen uit de hiërarchische clusteranalyse vormen het uitgangspunt voor de K-means clustering (Morissette & Chartier, 2013). Door in de K-means clustering meerdere iteraties te doen met drie, vier en vijf clusters kan een finale clustering worden bekomen. Uit de iteraties blijkt dat een cluster van drie een te grofmazige definiëring geeft (i.e. weinig, gemiddeld en sterk gemotiveerde fietsers). Daarentegen zijn de clusters in een cluster van vijf moeilijk onderling van elkaar te definiëren.

In een cluster van vier kan een gebalanceerde definiëring worden waargenomen, waarbij de respondenten **binnen de clusters** zo veel mogelijk **op elkaar lijken** en de **clusters onderling** zo veel mogelijk **van elkaar verschillen**, zie Tabel 14. De waardes betreffen een gemiddelde van alle respondenten in de betreffende cluster en drukken uit hoe de respondenten in elk cluster geantwoord hebben op een stelling (afgerond met twee decimalen om de onderlinge verschillen te verduidelijken). De waarde is gelinkt aan de Likert-antwoordschalen: (1) Helemaal oneens, (2) Oneens, (3) Noch eens noch oneens, (4) Eens, (5) Helemaal mee eens. Des te hoger de waarde des te positiever men gemotiveerd is.

Tabel 14. Finale cluster centers.

	Clusters			
	1 Wa <sup>a</sup>	2 Kr <sup>a</sup>	3 Rm <sup>a</sup>	4 Ov <sup>a</sup>
Ik fiets <i>wel</i> graag.	4.52	2.77	4.57	4.96
Ik fiets omdat het goed is voor mijn gezondheid.	4.01	3.05	3.86	4.33
Fietsen is <i>niet</i> ongezond door de luchtvervuiling.	3.86	3.16	3.20	4.15
Ik voel mij <i>veilig</i> op de fiets.	2.93	1.98	2.21	3.44
Fietsen geeft mij een gevoel van vrijheid.	4.11	2.28	4.39	4.82
Met de fiets ben ik <i>niet</i> afhankelijk van het weer.	1.97	1.74	3.12	4.00
Met de fiets ben ik sneller op mijn bestemming dan met andere vvm <sup>b</sup> .	3.41	2.07	4.29	4.55
Door te fietsen draag ik bij aan het verbeteren van het milieu.	4.20	2.95	4.46	4.76
Fietsen is <i>niet</i> vermoeiend.	2.86	2.21	2.93	3.92
Ik fiets omdat het goedkoop is.	3.04	2.53	3.19	3.40
Met de fiets ben ik flexibeler dan met andere vervoermiddelen.	3.67	2.33	4.47	4.61
Een verplaatsing met de fiets vergt <i>weinig</i> organisatie.	2.52	2.30	3.56	3.74
Fietsen werkt ontspannend voor mij.	3.81	2.53	3.80	4.57

*Opmerking.* a. Wa: Weersafhankelijke fietser, Kr: Kritische fietser, Rm: Risicomijdende fietser, Ov: Overtuigde fietser. b. vvm = vervoermiddelen. N = 404.

## Definiëring fietserstypen

Cluster 2 is over de hele de hele linie negatief tot neutraal gemotiveerd als het om fietsen gaat. Deze cluster wordt de **Kritische fietser** genoemd. De overige clusters zijn overwegend positief gemotiveerd om te fietsen, maar hebben elks hun bedenkingen. Onder hen heeft cluster 1 de meeste bedenkingen, vooral wat het weer betreft maar ook op het gebied van veiligheid, vermoeidheid en organisatie. Door zijn lage score op het weer wordt dit cluster de **Weersafhankelijke fietser** genoemd. De meest gemotiveerde fietsers worden in cluster 1 en 4 waargenomen. Cluster 3 heeft bedenkingen op het gebied van veiligheid en ook vermoeidheid speelt hen parten. Dit cluster wordt de **Risicomijdende fietser** genoemd.

In cluster 4 wordt het minst positief gescoord op de prijs van fietsen, gevolgd door organisatie. Door de positieve score op bijna alle motivaties krijgt dit cluster de naam **Overtuigde fietser**.

De ANOVA-tabel (Tabel 15) is gebruikt om te achterhalen of er significante verschillen zijn in de stellingen. Dit wordt bevestigd door  $p$ -waarden kleiner dan 0.05, wat inhoudt dat alle stellingen goede segmenteringsvariabelen zijn.

Tabel 15. ANOVA K-means clusters.

	Mean Square	df	F	Sig
Fiets graag	.483	400	110.474	<.001***
Goed voor gezondheid	.651	400	28.959	<.001***
Niet-ongezond door lucht v.	.888	400	27.382	<.001***
Veilig op de fiets	.938	400	45.875	<.001***
Gevoel van vrijheid	.358	400	202.790	<.001***
Niet-afhankelijk van weer	.681	400	158.649	<.001***
Sneller dan andere modi	.602	400	136.514	<.001***
Bijdragen aan milieu	.536	400	69.809	<.001***
Niet-vermoeiend	.821	400	55.491	<.001***
Goedkoop	1.156	400	7.768	<.001***
Flexibeler dan andere modi	.527	400	131.629	<.001***
Weinig organisatie	.967	400	47.777	<.001***
Werkt ontspannend	.570	400	85.322	<.001***

Opmerking. N = 404. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ .

Tot slot weergeeft Tabel 16 de verdeling van respondenten per cluster. Elk cluster bevat een veelheid aan respondenten. Cluster 2 bevat het minst aantal respondenten.

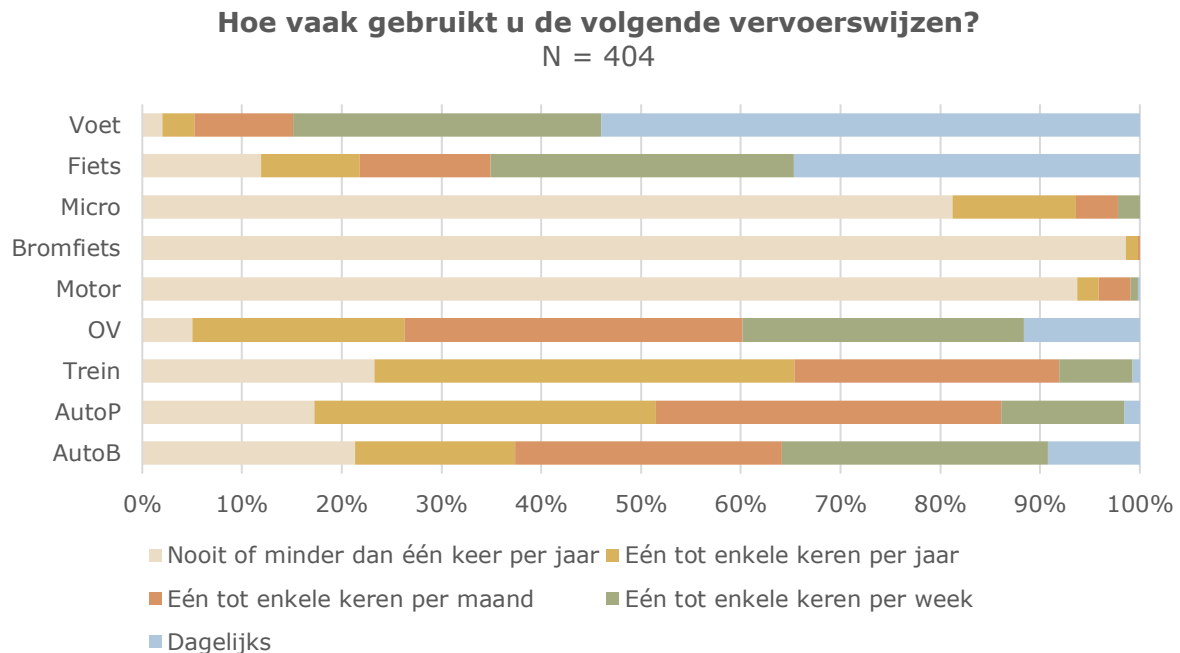
Tabel 16. Aantal respondenten in elke cluster.

Cluster 1	Weersafhankelijke fietser	105
Cluster 2	Kritische fietser	43
Cluster 3	Risicomijdende fietser	112
Cluster 4	Overtuigde fietser	144
Totaal		404

Opmerking. N = 404.

## 4.4 VERPLAATSINGSGEDRAG

Op basis van de frequentie van de gebruikte vervoerswijzen kan het **verplaatsingsgedrag** inzichtelijk worden gemaakt, zie Figuur 18.



Figuur 18. Verplaatsingsgedrag (%).

Hieruit kan worden afgeleid dat de respondenten **veel wandelen en redelijk veel fietsen**. Het openbaar vervoer wordt net als de auto minimaal een keer per maand tot meerdere keren per week gebruikt. De vervoerswijzen 'micromobiliteit' (i.e. elektrische step, monowheel,...), 'bromfiets' en 'motorfiets' zijn daarentegen niet populair onder de steekprofeenheden.

Om te **achterhalen** of er **significante verschillen** kunnen worden waargenomen tussen de verschillende fietserstypen is bij de meest gebruikte verplaatsingswijzen (i.e. te voet, te fiets, het openbaar vervoer en de auto) en de willingness-to-cycle de **Kruskal-Wallis H toets** gebruikt (2.6.2). Vervolgens is een post-hoc **Mann-Whitney U toets** (2.6.3) met een Bonferroni-correctie uitgevoerd om na te gaan hoe de groepen van elkaar verschillen. Bij de doeleinden en de waarden voor een verplaatsing is de **Chi-kwadraat toets** (2.6.4) gebruikt.

#### 4.4.1 VERPLAATSWIJZEN

Uit het voorgaande kan worden opgemaakt dat de meest gebruikte verplaatsingswijzen te voet, te fiets, het openbaar vervoer en de auto als bestuurder zijn. In deze paragraaf zijn de resultaten opgenomen van de verplaatsingswijze te voet, te fiets, het openbaar vervoer en de auto als bestuurder.

##### Statistische significantie

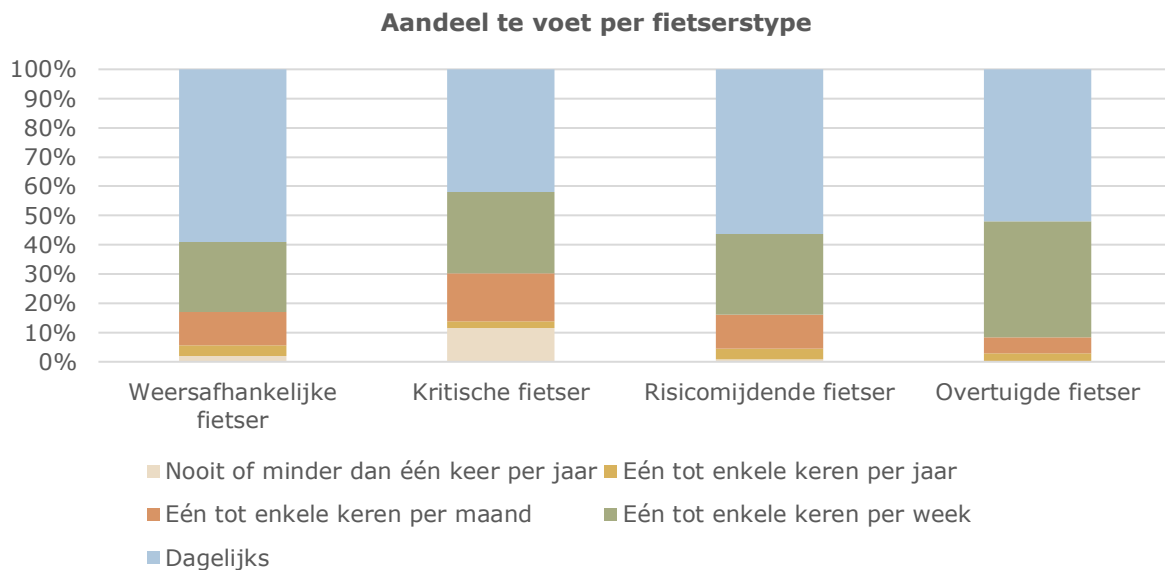
Er is **een significant verschil** waargenomen in het aandeel te voet tussen de fietserstypen:  $\chi^2(3, N = 404) = 5.90, p = .117$ . De **nulhypothese** wordt **niet verworpen**. Het resultaat voor de huidige verplaatsingen te voet lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen, zie Tabel 17.

Tabel 17. Mann-Whitney U toets – aandeel te voet tussen fietserstypen.

	$p^a$
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.178
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.205
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.135
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

Figuur 19 geeft het aandeel te voet weer van elk fietserstype.



Figuur 19. Aandeel te voet per fietserstype.

Er lijken geen verschillen te zijn tussen de fietserstypen wat betreft de verplaatsingen te voet.

### Statistische significantie

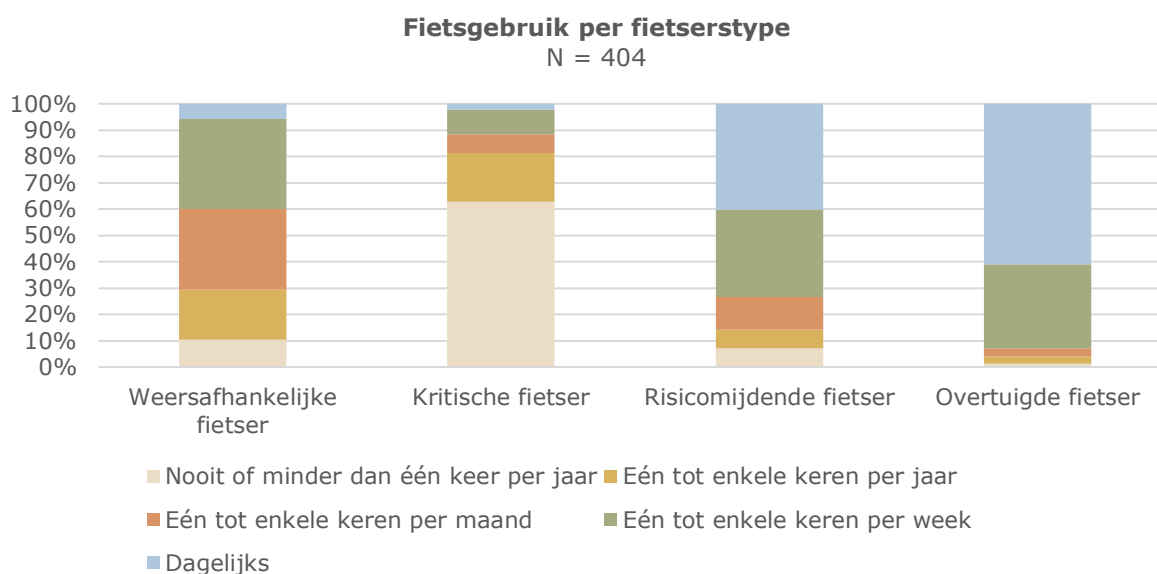
Er is een **significant verschil** waargenomen in het fietsgebruik tussen de fietserstypen:  $\chi^2(3, N = 404) = 162.71, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft het huidige fietsgebruik niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe de significantie van de fietserstypen van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 18.

Tabel 18. Mann-Whitney U toets – fietsgebruik tussen fietserstypen.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.001**
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.001**

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

Figuur 20 geeft het fietsgebruik van elk fietserstype weer.



Figuur 20. Fietsgebruik per fietserstype.

De **Overtuigde fietser** kan gekenmerkt worden als **regelmatige fietser**, zij gebruiken de fiets het vaakst van alle fietserstypen. Daarna volgt de Risicomijdende fietser die de fiets ook regelmatig gebruikt. De Weersafhankelijke fietser fietst eerder af-en-toe. De Kritische fietser fietst het minst van alle fietserstypen, eerder sporadisch.

### Statistische significantie

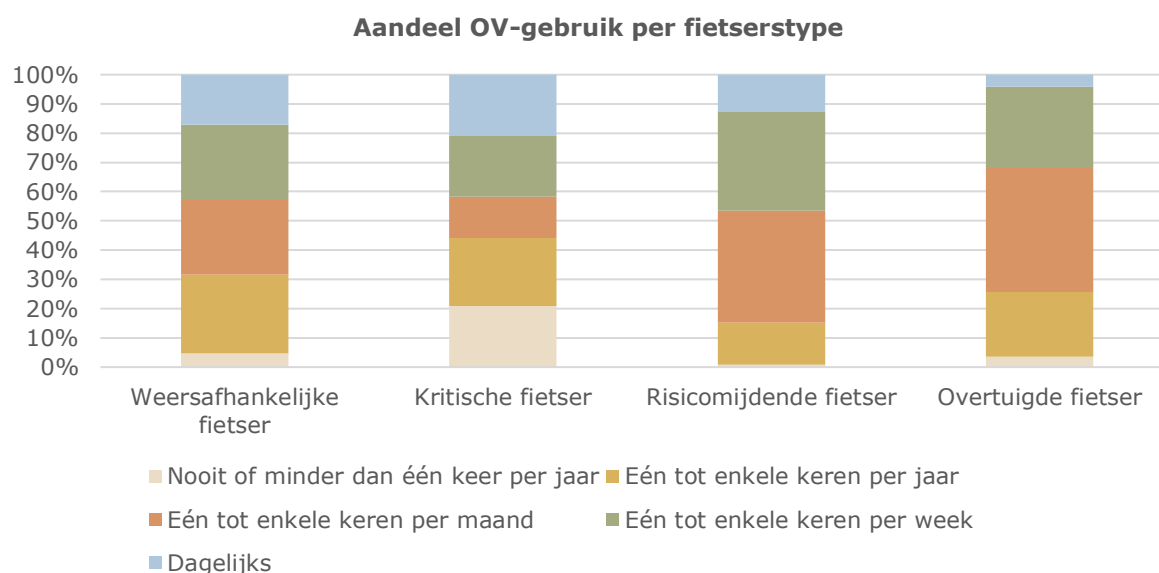
Er is een **significant verschil** waargenomen in het OV-gebruik tussen de fietserstypen:  $\chi^2(3, N = 404) = 8.49, p = .037$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft het huidige OV-gebruik niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe de significant de fietserstypen van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 19.

Tabel 19. Mann-Whitney U toets – aandeel OV-gebruik tussen fietserstypen.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Overtuigde fietser	1.000
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.226
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	.044*
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

Figuur 21 geeft het aandeel OV-gebruik weer van elk fietserstype.



Figuur 21. Aandeel OV-gebruik per fietserstype.

De Overtuigde fietser lijkt het minst van alle fietserstypen gebruik te maken van het openbaar vervoer.

### Statistische significantie

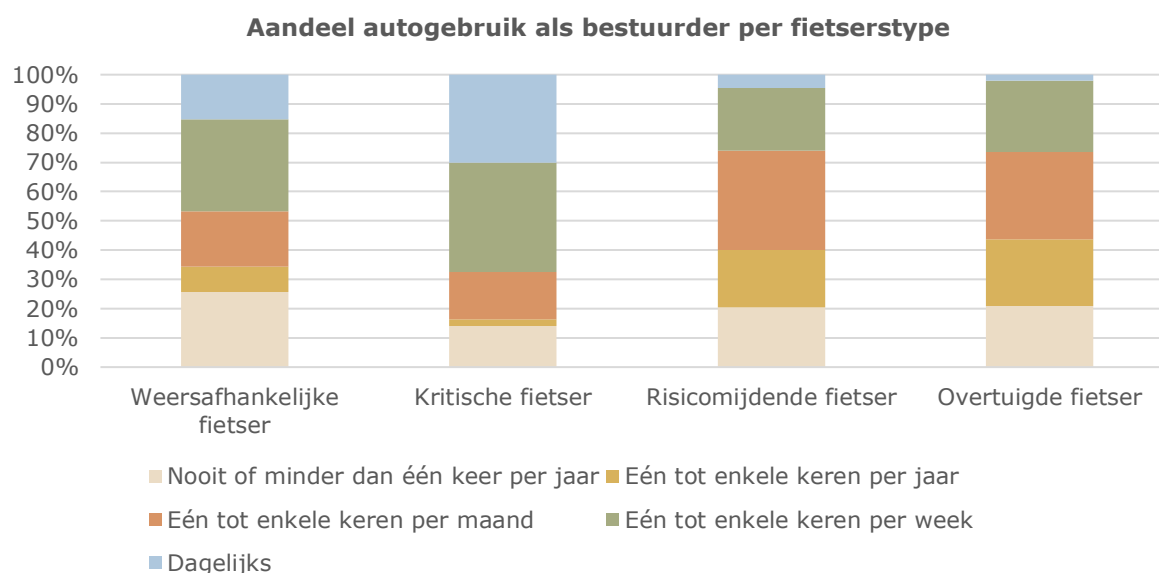
Er is een **significant verschil** waargenomen in het autogebruik als bestuurder tussen de fietserstypen:  $\chi^2(3, N = 404) = 26.68, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft het huidige autogebruik als bestuurder niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe de significant de fietserstypen van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 20.

Tabel 20. Mann-Whitney U toets – aandeel autogebruik als bestuurder tussen fietserstypen.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.082
Overtuigde fietser - Kritische fietser	.000***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.250
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	.000***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	.030*

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

Figuur 22 geeft het aandeel autogebruik als bestuurder weer van elk fietserstype.

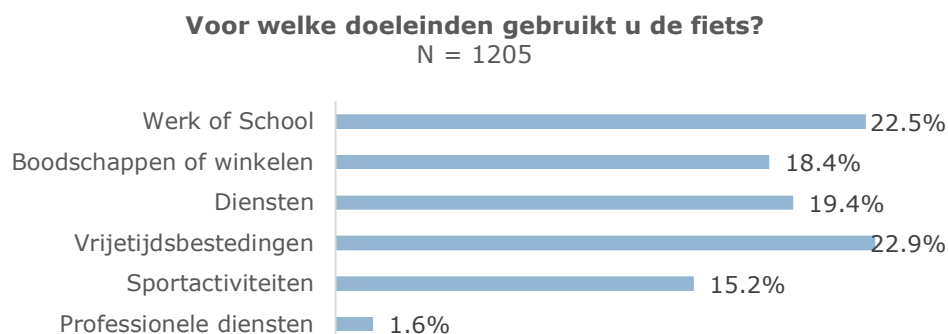


Figuur 22. Aandeel autogebruik als bestuurder per fietserstype.

Het gebruik van de auto als bestuurder wordt het vaakst gedaan door de Kritische fietser, gevolgd door de Weersafhankelijke fietser.

## 4.4.2 DOELEINDEN

Aan de respondenten die minimaal één keer per jaar fietsen is vervolgens gevraagd voor welke doeleinden zij de fiets gebruiken, zie Figuur 23.



Figuur 23. Doeleinden fietsgebruik.

Uit de meerkeuzevraag naar de doeleinden kan worden afgeleid dat de fiets voor **meerdere doeleinden** wordt gebruikt. De reacties liggen vrij dicht bij elkaar, uitgezonderd voor professionele diensten, hieronder kan worden verstaan het bezorgen van maaltijden op de fiets.

### Statistische significantie

De resultaten van de statistische toets zijn opgenomen in Tabel 21. Hieruit valt af te lezen dat de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser ondervertegenwoordigd zijn als het gaat om verplaatsingen met de fiets naar werk of school (kleiner dan -1,96), terwijl de Overtuigde fietser oververtegenwoordigd is in het fietsgebruik naar werk of school (groter dan 1,96). Bij 'Professionele diensten' is niet voldaan aan de voorwaarden van de Chi-kwadraat toets, zie (2.6.4). Hierdoor mogen de resultaten niet worden geïnterpreteerd.

De **Kritische fietsers** zijn **structureel ondervertegenwoordigd**, zij lijken de fiets beperkt te gebruiken voor de verschillende doeleinden. De **Overtuigde fietsers** zijn **structureel oververtegenwoordigd**, zij lijken de fiets voor alle doeleinden veelvuldig te gebruiken.

Tabel 21. Chi-kwadraat toetst – doeleinden.

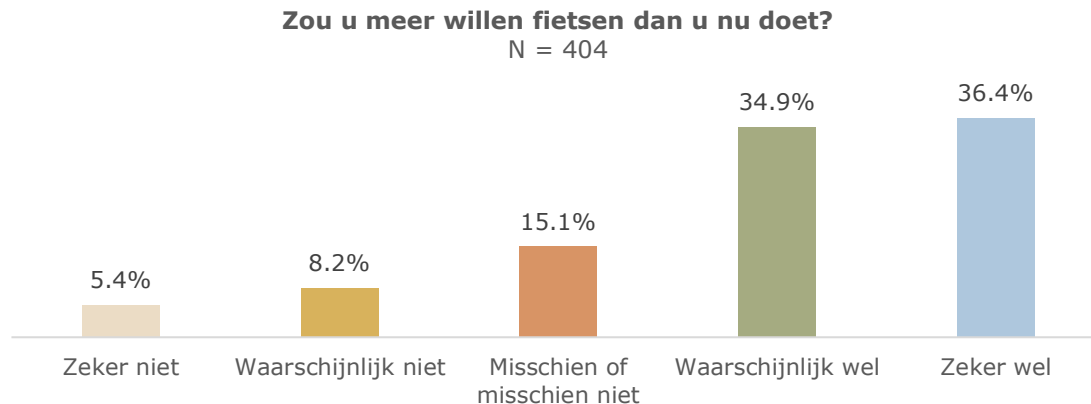
	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Werk en school	110.50	404	3	<.001***	-2,0	-4.6	1.3	3.1
Boodschappen	53.67	404	3	<.001***	-1.8	-3.6	1.1	2.6
Diensten	76.56	404	3	<.001***	-2.3	-4.0	1.1	3.1
Vrijtijdsbestedingen	60.94	404	3	<.001***	-.7	-3.8	.6	2.1
Sportactiviteiten	29.66	404	3	<.001***	-1.0	-3.1	.0	2.4
Professionele diensten	5.70 <sup>b</sup>	404	3	<.001***	-.9	-1.4	-.1	1.6

*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser, Kr: Kritische fietser, Rm: Risicomidende fietser, Ov: Overtuigde fietser. b. Voldoet niet aan de voorwaarden van de Chi-kwadraat toets: cellen tellen minder dan de noodzakelijke 5.



### 4.4.3 WILLINGNESS-TO-CYLCCE

Op de vraag 'Zou u meer willen fietsen dan u nu doet?' werd Figuur 24 bekomen.



Figuur 24. Willingness-to-Cycle algemeen.

Bijna driekwart van het totaal aantal respondenten (71,3%) heeft positief geantwoord op deze vraag. Wat indiceert dat zij mogelijks een **grote mate van bereidheid** hebben om in de toekomst meer te fietsen, ook wel willingness-to-cycle genoemd.

Bij 'waarschijnlijk wel' en 'zeker wel' wordt verondersteld dat men eerder wel bereid is meer te fietsen in de toekomst (i.e. hoge bereidheid). Bij 'zeker niet', 'waarschijnlijk niet' en 'misschien of misschien niet' wordt verondersteld dat men eerder niet bereid is meer te fietsen in de toekomst (i.e. lage bereidheid).

#### Statistische significantie

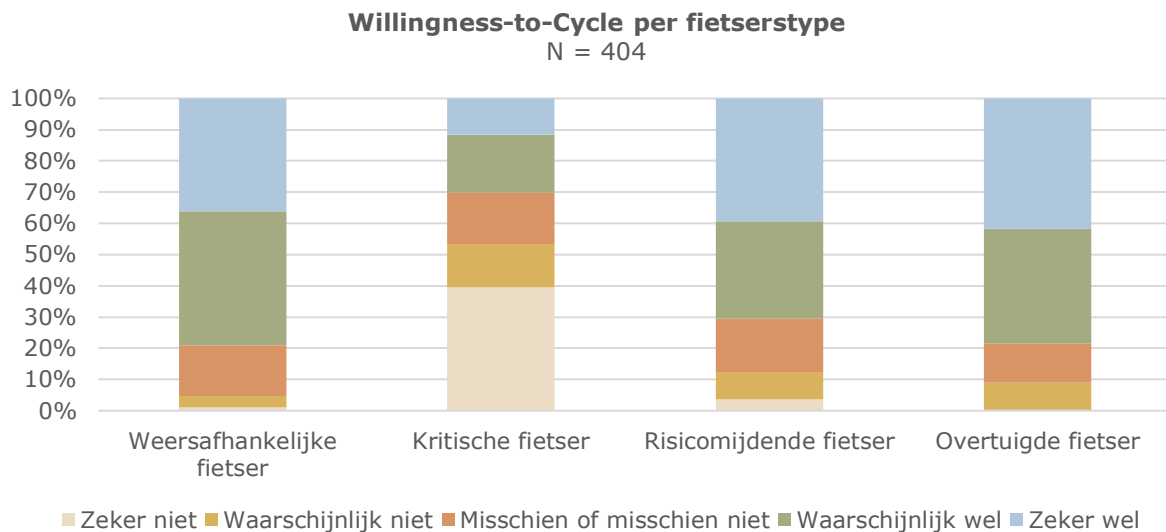
Er is een **significant verschil** waargenomen in de Willingness-to-Cycle van de fietserstypen:  $\chi^2(3, N = 404) = 44.19, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de bereidheid om in de toekomst meer te fietsen niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 22.

Tabel 22. Mann-Whitney U toets – willingness-to-cycle.

	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 25 is de data uitgesplitst naar fietserstypen.

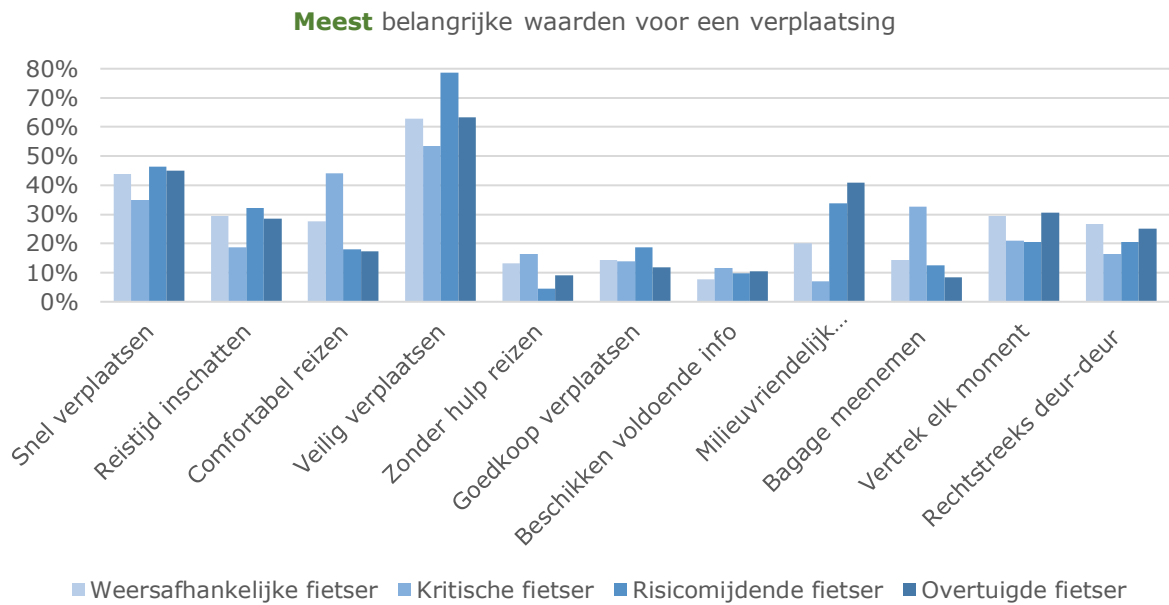


Figuur 25. Willingness-to-Cycle per fietserstype (%).

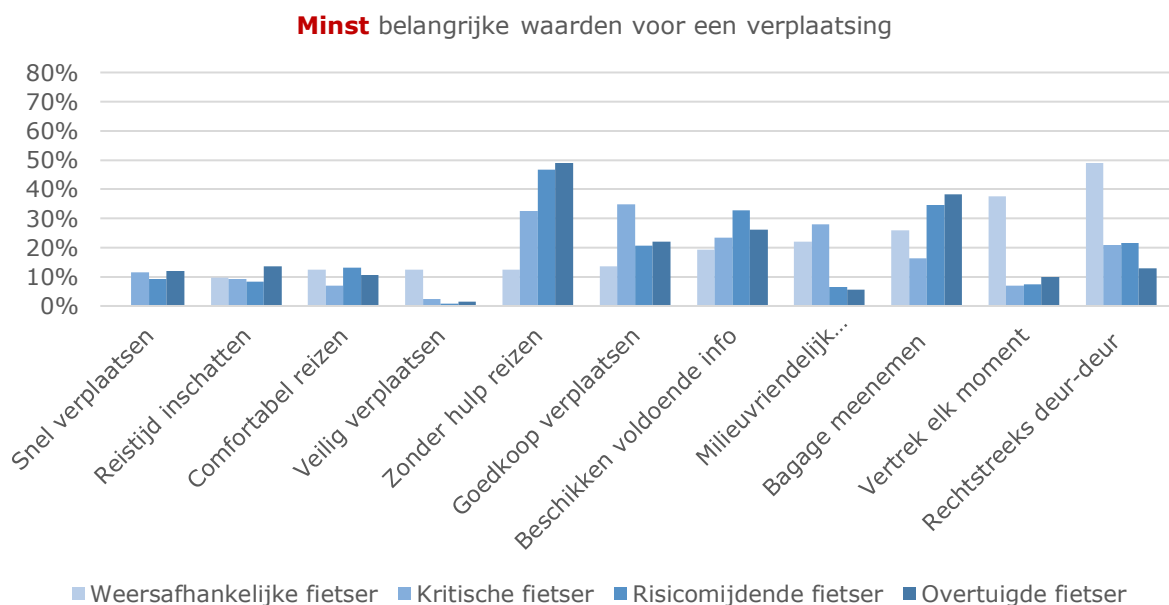
Opvallend is hierbij dat 39,5% van de Kritische fietsers zeker niet meer zou willen fietsen dan zij nu doen. Tezamen met diegene die ‘waarschijnlijk niet’ hebben aangeduid (14,1%) bevat de groep **Kritische fietsers** de meeste respondenten met een **lage bereidheid** om meer te fietsen. Terwijl er in **alle andere fietserstypen** een evenredig **hoge bereidheid** lijkt te zijn om juist meer te fietsen in de toekomst.

#### 4.4.4 WAARDEN VOOR EEN VERPLAATSING

Aan de respondenten is gevraagd om minimaal één en maximaal drie meest en minst waarden voor een verplaatsing te selecteren, zie Figuur 26 en Figuur 27. Niet elke antwoordoptie is evenredig door de respondenten gekozen. De fietserstypen zijn over de meest belangrijke waarden vrij uitgesproken. Zo staat een **veilige verplaatsing** met stip bovenaan. Opvallend is hier dat de Kritische fietser een milieuvriendelijke verplaatsing niet belangrijk lijkt te vinden. Bij de minst belangrijke waarden heeft men eerder verdeeld geantwoord. De Risicomijdende en de Overtuigde fietser vinden 'zonder hulp reizen' het minst belangrijk. Voor de Weersafhankelijke fietser is dat 'rechtstreeks van deur-tot-deur reizen' en de Kritische fietser vindt een goedkope verplaatsing het minst belangrijk.



Figuur 26. Meest belangrijke waarden voor een verplaatsing (algemeen).



Figuur 27. Minst belangrijke waarden voor een verplaatsing (algemeen).

## Statistische significantie

Bij de **meest belangrijke waarden voor een verplaatsing** voldoen alle variabelen aan de voorwaarden van de Chi-kwadraat toets (2.6.4).

'**Comfortabel reizen**' ( $\chi^2 = 16.41$ ,  $p = <.001$ ), '**Veilig verplaatsen**' ( $\chi^2 = 11.89$ ,  $p = .008$ ), '**Milieuvriendelijk verplaatsen**' ( $\chi^2 = 24.96$ ,  $p = <.001$ ) en '**Bagage of personen mee**' ( $\chi^2 = 16.70$ ,  $p = <.001$ ) blijken statistisch significant verschillend te zijn tussen de verschillende fietserstypen, zie Tabel 23. De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft 'Comfortabel reizen', 'Milieuvriendelijk verplaatsen' en 'Bagage of personen mee' niet aan elkaar gelijk te zijn.

De Kritische fietser lijkt oververtegenwoordigd te zijn in de categorieën comfortabel reizen en bagage of personen meenemen. Statistisch gezien lijken er dus veel **Kritische fietsers belang** te hechten **aan comfort en het meenemen van bagage of personen**. Wat betreft milieuvriendelijke verplaatsing is de Kritische fietser ondervertegenwoordigd en de Overtuigde fietser oververtegenwoordigd. Dit houdt in dat de **Overtuigde fietser** eerder **belang** lijkt te hechten **aan een milieuvriendelijke verplaatsing**, terwijl de Kritische fietser daar eerder geen belang aan lijkt te hechten.

Tabel 23. Overzichtstabel meest belangrijke waarden voor een verplaatsing.

	$\chi^2$	N	df	$p$	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Snel verplaatsen	1.80	404	3	.616	.0	-.9	.4	.2
Reistijd inschatten	2.83	404	3	.419	.2	-1.2	.7	-.1
Comfortabel reizen	16.41	404	3	<.001***	1.0	2.9	-1.1	-1.4
Veilig verplaatsen	11.89	404	3	.008**	-.4	-1.0	1.6	-.5
Zonder hulp verplaatsen	7.32	404	3	.062	1.2	1.4	-1.8	-.2
Goedkoop verplaatsen	2.47	404	3	.481	-.1	-.1	1.1	-.9
Voldoende informatie	.79	404	3	.852	-.7	.4	.1	.3
Milieuvriendelijk verplaatsen	24.96	404	3	<.001***	-1.9	-2.8	.8	2.4
Bagage of personen mee	16.70	404	3	<.001***	.2	3.4	-.3	-1.7
Elk moment vertrekken	4.44	404	3	.218	.6	-.7	-1.2	.9
Rechtstreeks deur-deur	2.57	404	3	.463	.7	-1.0	-.6	.4

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser, Kr: Kritische fietser, Rm: Risicomijdende fietser, Ov: Overtuigde fietser

Bij de **minst belangrijke waarden voor een verplaatsing** voldoet de variabele 'veilig verplaatsen' niet aan de voorwaarden van de Chi-kwadraat toets (2.6.4), dit resultaat mag dan ook niet geïnterpreteerd worden, zie Tabel 24.

Tabel 24. Overzichtstabel minst belangrijke waarden voor een verplaatsing.

	$\chi^2$	N	df	$p$	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Snel verplaatsen	.72	404	3	.868	-.3	.3	-.5	.5
Reistijd inschatten	2.02	404	3	.569	.4	-.4	-1.0	.7
Comfortabel reizen	1.20	404	3	.753	.4	-.8	.4	-.3
Veilig verplaatsen	2.08 <sup>b</sup>	404	3	.557	-1.0	.9	-.1	.5
Zonder hulp verplaatsen	3.68	404	3	.299	.5	-1.3	-.1	.4
Goedkoop verplaatsen	4.62	404	3	.202	.5	1.5	-.8	-.5
Voldoende informatie	2.70	404	3	.441	-.8	-.4	1.1	-.1
Milieuvriendelijk verplaatsen	21.24	404	3	<.001 <sup>***</sup>	1.0	3.7	-1.3	-1.7
Bagage of personen mee	7.32	404	3	.62	.6	-2.0	-.2	.7
Elk moment vertrekken	2.08	404	3	.556	1.0	-.5	-.8	.1
Rechtstreeks deur-deur	3.75	404	3	.289	.4	.6	.8	-1.4

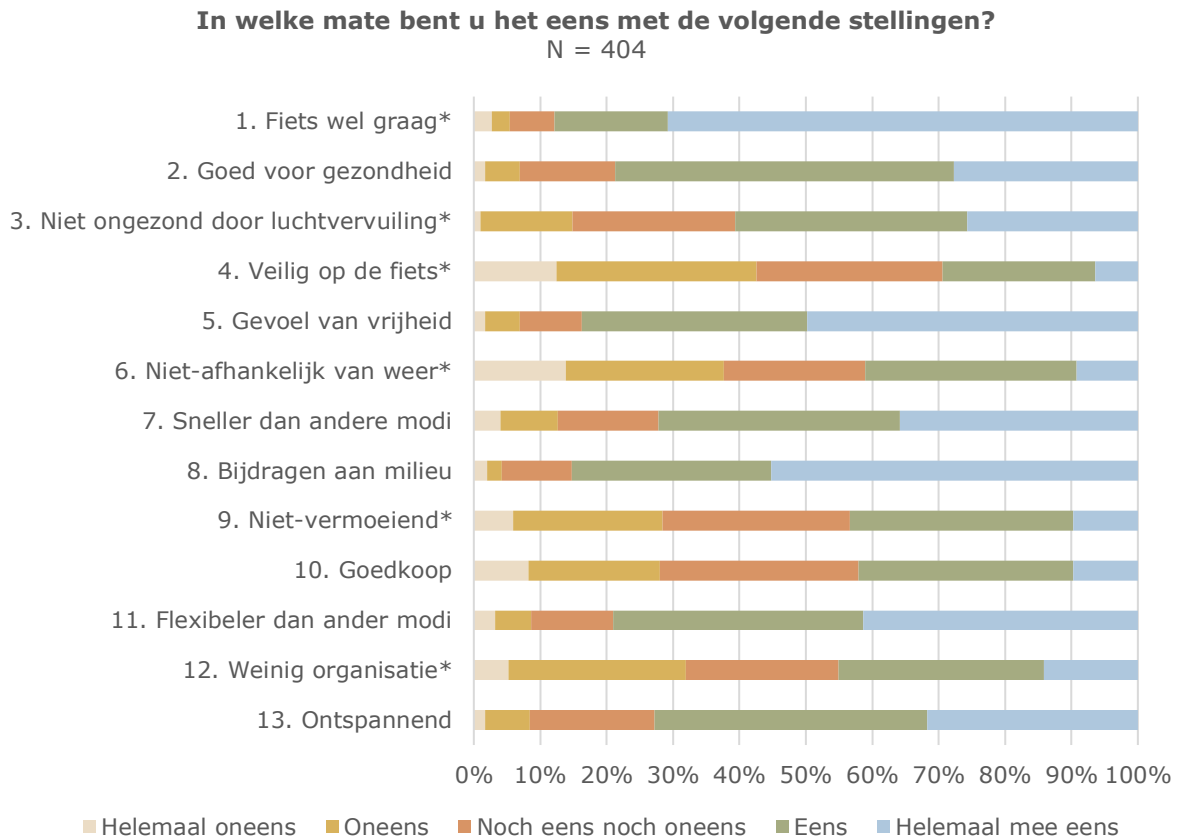
*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser, Kr: Kritische fietser, Rm: Risicomidende fietser, Ov: Overtuigde fietser. b. Voldoet niet aan de voorwaarden van de Chi-kwadraat toets: cellen tellen minder dan de noodzakelijke 5.

Enkel 'Milieuvriendelijke verplaatsing' ( $\chi^2 = 21.24$ ,  $p = <.001$ ) blijkt statistisch significant verschillend te zijn tussen de verschillende fietserstypen. De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft 'Milieuvriendelijke verplaatsing' niet aan elkaar gelijk te zijn.

In de vergelijking naar minst belangrijke waarden voor een verplaatsing lijkt de Kritische fietser oververtegenwoordigd te zijn in de categorie 'milieuvriendelijk verplaatsen'. Hiermee lijkt de **Kritische fietser eerder geen belang** te hechten aan een **milieuvriendelijke verplaatsing**.

## 4.5 MOTIVATIES

Voor het achterhalen van de motivaties voor het (niet-)fietsen zijn dertien stellingen opgesteld, zie Figuur 28.



Figuur 28. Motivaties algemeen (met \*positieve herformulering).

Zes van de dertien stellingen zijn positief geherformuleerd (\*) zodat de richting van de schaal gelijk is aan de andere stellingen.

Als het accent, op deze vijfpunt Likertschaal, rechts van de schaal ligt (i.e. 'eens' en 'helemaal mee eens', respectievelijk groen en blauw), betekent dit dat men het eerder eens lijkt te zijn met de stelling en dus positief gemotiveerd is. Over het algemeen lijkt het merendeel van de respondenten (>50%) positief gemotiveerd te zijn wat betreft het fietsen, gezondheid, het gevoel van vrijheid, snelheid, milieu, flexibiliteit en ontspanning.

Om te **achterhalen** of er **significante verschillen** kunnen worden waargenomen tussen de verschillende fietserstypen is de **Kruskal-Wallis H toets** gebruikt (2.6.2). Vervolgens is een post-hoc **Mann-Whitney U toets** (2.6.3) met een Bonferroni-correctie uitgevoerd om na te gaan hoe de groepen van elkaar verschillen.

In verband met de leesbaarheid van het rapport zijn in dit hoofdstuk alleen de meest bepalende motivaties uitgewerkt (i.e. fiets graag, veilig op de fiets, niet-afhankelijk van weer, bijdragen milieu, niet-vermoeiend). Voor de overige motivaties wordt verwezen naar BIJLAGE F onder Motivaties.

### 4.5.1 FIETS GRAAG

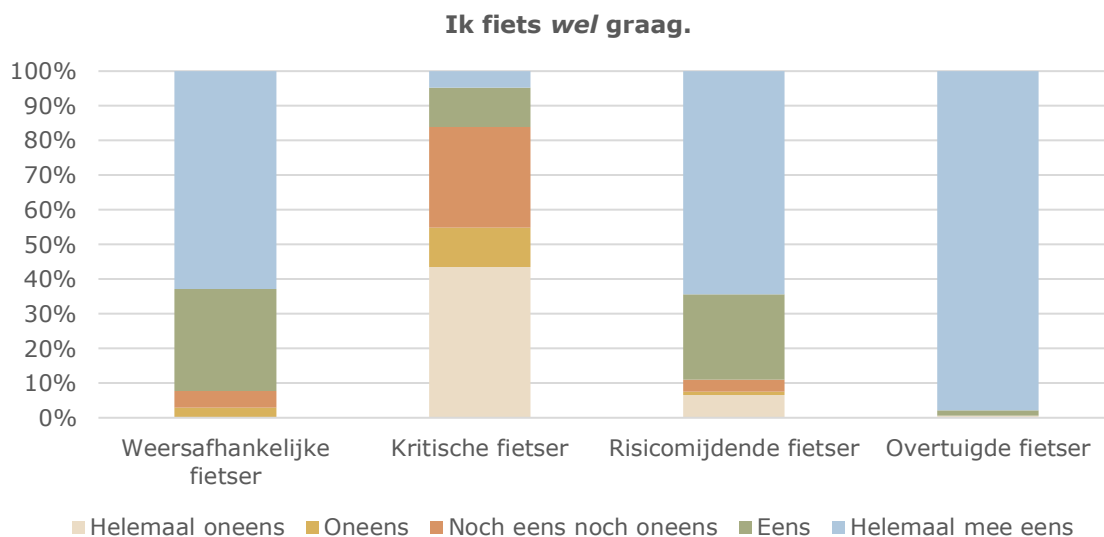
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik fiets *wel* graag':  $\chi^2(3, N = 404) = 164.33, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik fiets *wel* graag' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 25.

Tabel 25. Mann-Whitney U toets – motivatie 'fiets graag'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	<.001***

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 29 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 29. Motivatie 'Fiets graag' per fietserstype.

De Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser lijken allen graag te fietsen. Daarentegen lijkt de Kritische fietser eerder niet graag te fietsen.

## 4.5.2 VEILIG OP DE FIETS

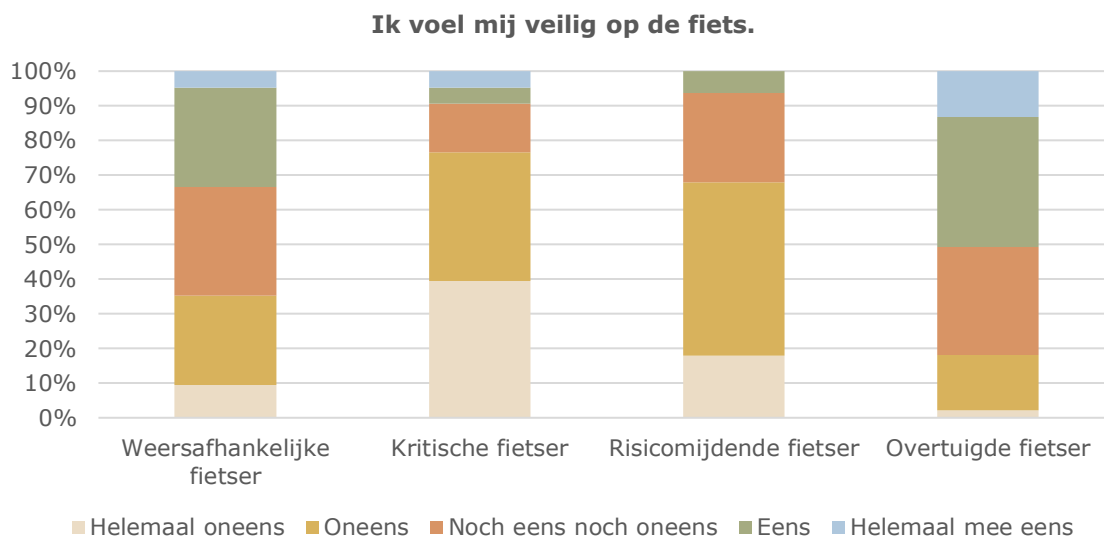
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik voel mij veilig op de fiets':  $\chi^2(3, N = 404) = 105.61, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik voel mij veilig op de fiets' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 26.

Tabel 26. Mann-Whitney U toets – motivatie 'veilig op de fiets'.

	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	.004**

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 30 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 30. Motivatie 'Veilig op de fiets' per fietserstype.

Opmerkelijk is dat bijna alle fietserstypen zich eerder onveilig lijken te voelen op de fiets. Onder de Overtuigde fietsers (i.e. het meest positief gemotiveerde fietserstype) lijkt slechts de helft het eens lijkt te zijn met de stelling. De Kritische fietser en de Risicomijdende fietser lijken zich het onveiligst te voelen op de fiets.



### 4.5.3 NIET-AFHANKELIJK VAN WEER

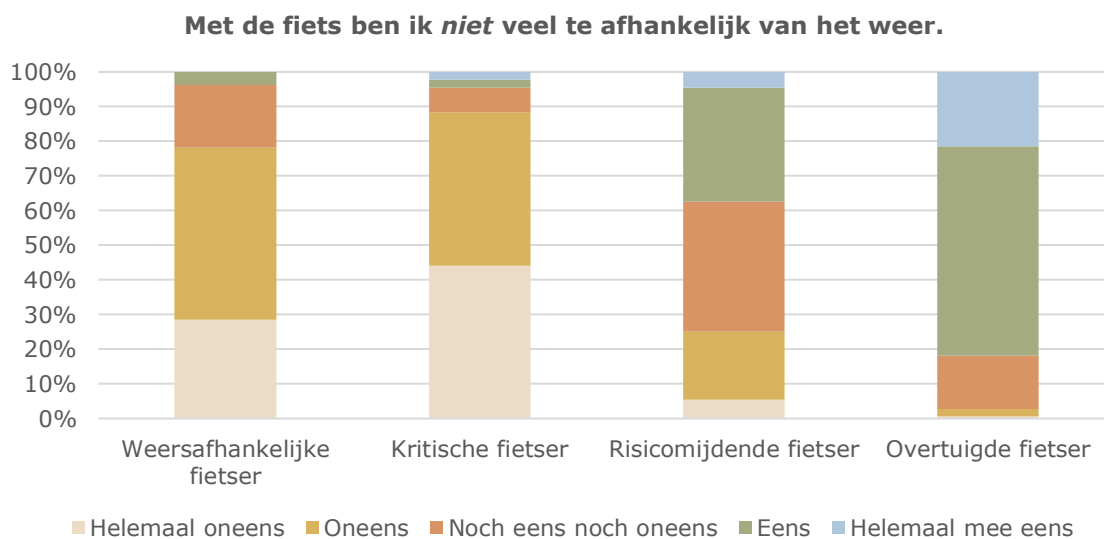
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Met de fiets ben ik niet veel te afhankelijk van het weer':  $\chi^2(3, N = 404) = 222.68, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Met de fiets ben ik niet veel te afhankelijk van het weer' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 27.

Tabel 27. Mann-Whitney U toets – motivatie 'niet-afhankelijk van weer'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	<.001***

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 31 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 31. Motivatie 'Niet-afhankelijk van weer' per fietserstype.

Van de fietserstypen lijkt de Overtuigde fietser zich eerder niet te beïnvloeden door weersomstandigheden. De Risicomijdende fietser lijkt zich eerder wel hierdoor te beïnvloeden. Voor de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser lijken de weersomstandigheden wel degelijk het fietsgebruik te beïnvloeden.

#### 4.5.4 BIJDRAGEN AAN MILIEU

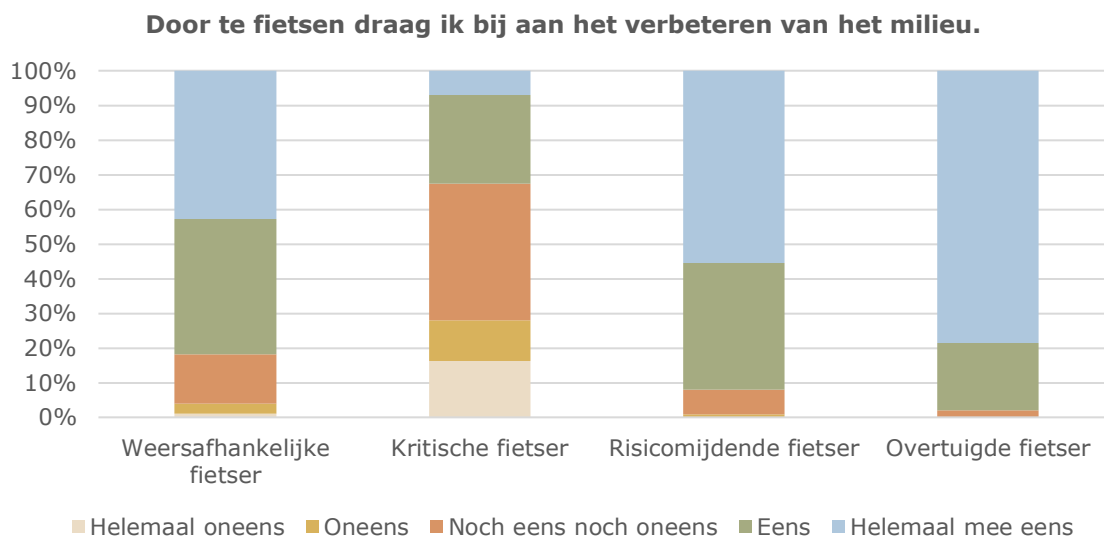
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Door te fietsen draag ik bij aan het verbeteren van het milieu':  $\chi^2(3, N = 404) = 110.94, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Door te fietsen draag ik bij aan het verbeteren van het milieu' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 28.

Tabel 28. Mann-Whitney U toets – motivatie 'bijdragen aan milieu'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	.189
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.004**

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 32 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 32. Motivatie 'Bijdragen aan milieu' per fietserstype.

De Weersafhankelijk fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser lijken eerder wel gemotiveerd om vanuit milieuoogpunt te fietsen. De Kritische fietser lijkt zich hierdoor eerder niet te motiveren.

#### 4.5.5 NIET-VERMOEIEND

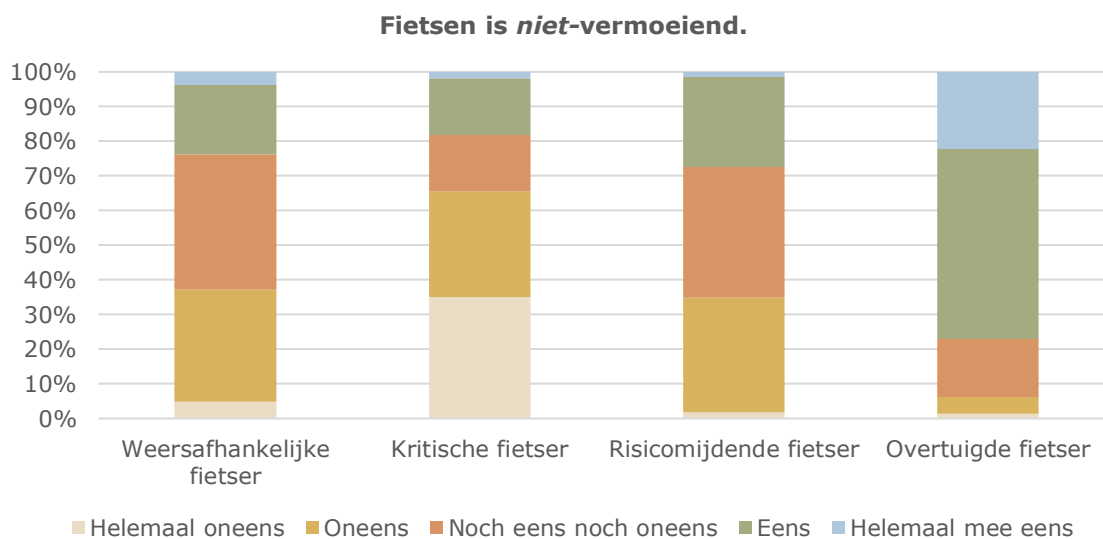
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen is niet-vermoeiend':  $\chi^2(3, N = 404) = 118.97, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen is niet-vermoeiend' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 29.

Tabel 29. Mann-Whitney U toets – motivatie 'niet-vermoeiend'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.082

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 33 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 33. Motivatie 'Niet-vermoeiend' per fietserstype.

Van de fietserstypen lijkt de Overtuigde fietser fietsen eerder niet-vermoeiend te vinden. Voor de Risicomijdende fietser, de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser lijkt fietsen eerder wel vermoeiend te zijn.

## 4.5.6 OVERZICHT MOTIVATIES

Voor **alle motivaties** zijn **statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** waargenomen, zie Tabel 30.

Tabel 30. Overzichtstabel motivaties.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Fiets graag	164.33	404	3	<.001***	4.52	2.77	4.57	4.96
Goed voor gezondheid	59.40	404	3	<.001***	4.01	3.05	3.86	4.33
Niet-ongezond door luchtvl.	70.04	404	3	<.001***	3.86	3.16	3.20	4.15
Veilig op de fiets	105.61	404	3	<.001***	2.93	1.98	2.21	3.44
Gevoel van vrijheid	184.78	404	3	<.001***	4.11	2.28	4.39	4.82
Niet-afhankelijk van weer	222.68	404	3	<.001***	1.97	1.74	3.12	4.00
Sneller dan andere modi	184.92	404	3	<.001***	3.41	2.07	4.29	4.55
Bijdragen aan milieu	110.94	404	3	<.001***	4.20	2.95	4.46	4.76
Niet-vermoeiend	118.97	404	3	<.001***	2.86	2.21	2.93	3.92
Goedkoop	24.13	404	3	<.001***	3.04	2.53	3.19	3.40
Flexibeler dan andere modi	175.40	404	3	<.001***	3.67	2.33	4.47	4.61
Weinig organisatie	107.69	404	3	<.001***	2.52	2.30	3.56	3.74
Werkt ontspannend	142.21	404	3	<.001***	3.81	2.53	3.80	4.57

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal oneens, (2) oneens, (3) noch eens noch oneens (4) eens en (5) helemaal mee eens.

De waarden (4) en (5) kunnen gezien worden als motivatoren voor het fietsen, terwijl de waarden (1), (2) en (3) gezien kunnen worden als demotivatoren.

### Motivatoren

De Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser ervaren de meeste motivatie. Zij fietsen allen graag, zijn van mening dat fietsen; goed is voor de gezondheid, het milieu, een gevoel van vrijheid en flexibiliteit geeft, en ontspannend werkt.

Over de gehele linie genomen lijkt de Kritische fietser het minst gemotiveerd en de Overtuigde fietser het meest gemotiveerd om te fietsen.

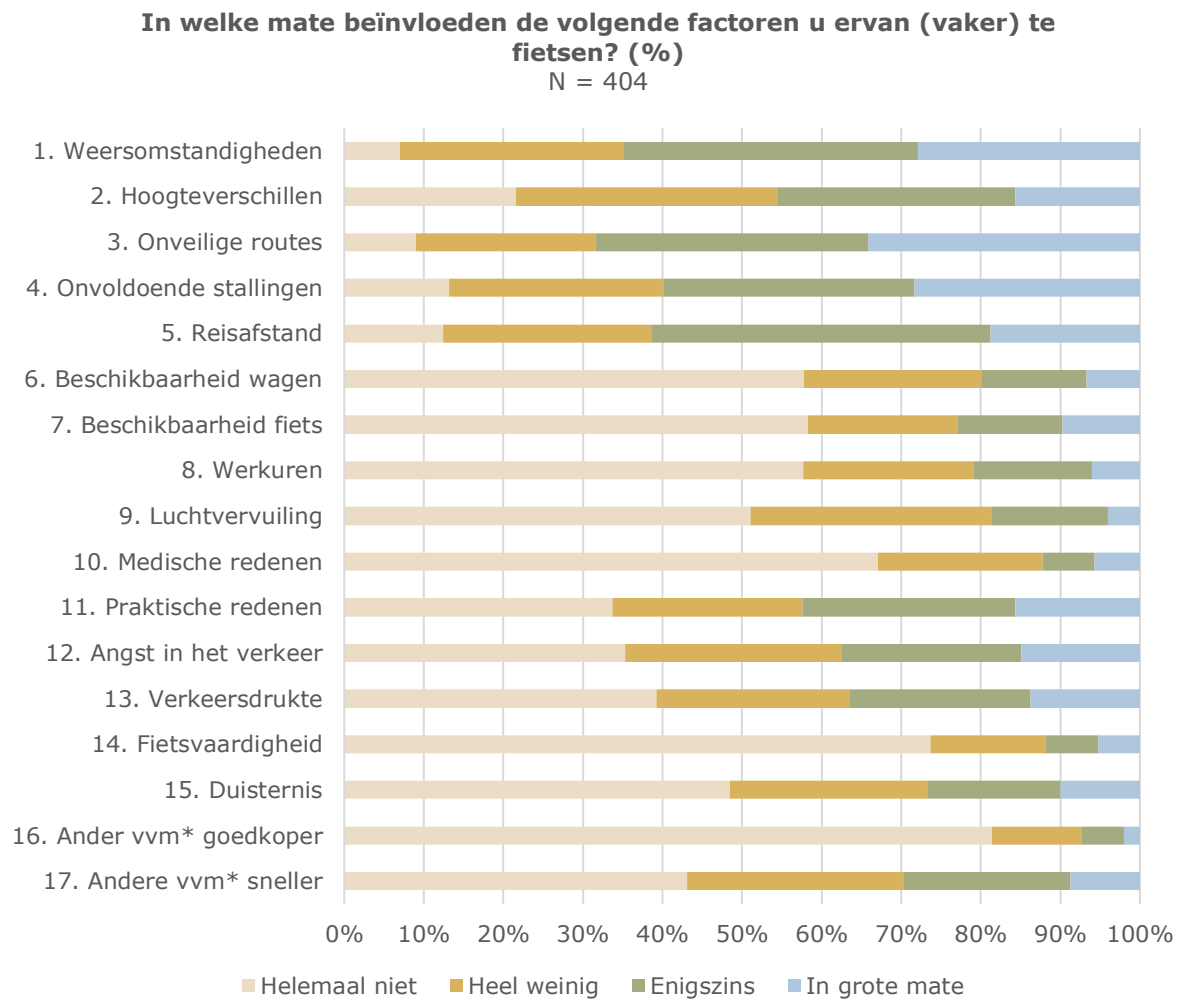
### Demotivatoren

Veiligheid en, in mindere mate, de prijs van fietsen lijkt een rol te spelen in de motivatie van alle fietserstypen.

De Kritische fietser lijkt de enige te zijn die niet graag fietst, over het algemeen toont dit fietserstype geen motivatie om te fietsen. De Weersafhankelijke fietser lijkt zich sterk te leiden door het weer. De Risicomijdende fietser lijkt risico's zoals onveiligheid op de fiets of luchtvervuiling zwaarder af te wegen dan de rest. De Weersafhankelijke fietser en de Risicomijdende fietser vertonen gelijkenissen wat betreft de inspanning die het kost om te fietsen (als demotivator).

## 4.6 BARRIÈRES

Figuur 34 geeft het algemene beeld weer wat betreft de barrières om (vaker) te fietsen. Bij de vraagstelling is gebruik gemaakt van een vierpuntschaal (2.3.4), waarbij de neutrale schaal achterwege is gelaten. Als het accent rechts van de schaal ligt (i.e. ‘enigszins’ en ‘in grote mate’, respectievelijk groen en blauw), betekent dit dat de desbetreffende factor mensen ervan weerhoudt (vaker) te fietsen.



Figuur 34. Barrières algemeen (met \*positieve herformulering).

De **meest bepalende factoren** die, meer dan de helft van de, respondenten ervan weerhouden (vaker) te fietsen zijn: weersomstandigheden, onveilige routes, reisafstand en onvoldoende stallingen. Een nipte minderheid van de respondenten vult de lijst aan met hoogteverschillen, praktische redenen, angst in het verkeer en verkeersdrukte.

Om te **achterhalen** of er **significante verschillen** kunnen worden waargenomen tussen de verschillende fietserstypen is de **Kruskal-Wallis H toets** gebruikt (2.6.2). Vervolgens is een post-hoc **Mann-Whitney U toets** (2.6.3) met een Bonferroni-correctie uitgevoerd om na te gaan hoe de groepen van elkaar verschillen.

In verband met de leesbaarheid van het rapport zijn alleen de meest bepalende barrières uitgewerkt in dit hoofdstuk, voor de overige barrières wordt verwezen naar BIJLAGE F onder Barrières.

#### 4.6.1 WEERSOMSTANDIGHEDEN

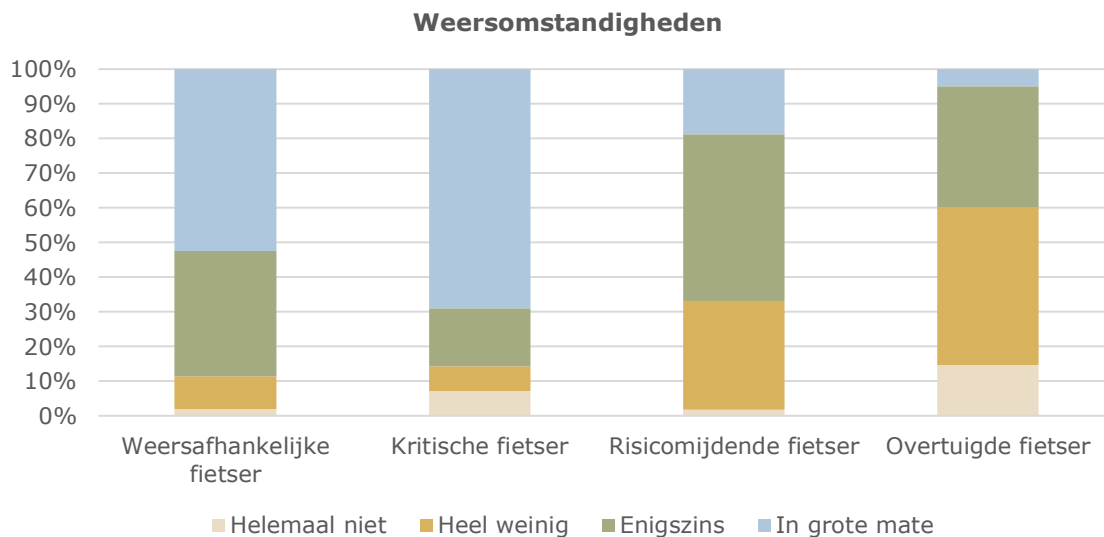
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Weersomstandigheden':  $\chi^2(3, N = 402) = 115.34, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Weersomstandigheden' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 31.

Tabel 31. Mann-Whitney U toets – motivatie 'werkt ontspannend'.

	$p^a$
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 35 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 35. Barrière 'Weersomstandigheden' per fietserstype.

De Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser lijken zich sterk te beïnvloeden door de weersomstandigheden, zie Figuur 35. Tevens lijkt ook de Risicomijdende fietser zich door het weer te laten beïnvloeden. De Overtuigde fietser lijkt het minst beïnvloed te worden door de weersomstandigheden.

## 4.6.2 ONVEILIGE ROUTES

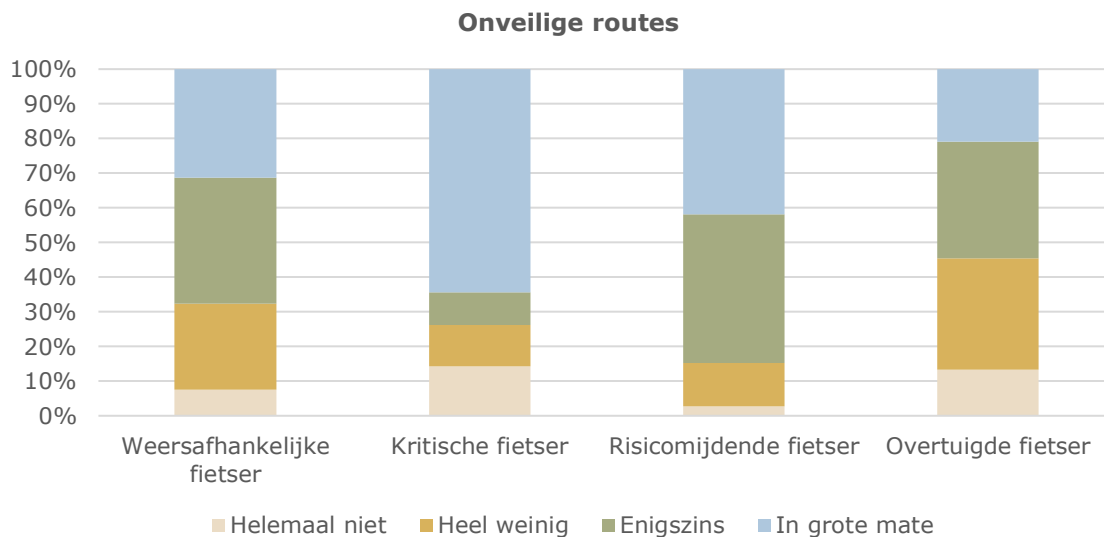
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Onveilige routes':  $\chi^2(3, N = 402) = 32.85, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Onveilige routes' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 32.

Tabel 32. Mann-Whitney U toets – motivatie 'onveilige routes'.

	$p^a$
Overtuigde fietser-1 Weersafhankelijke fietser	.124
Overtuigde fietser-3 Risicomijdende fietser	<.001***
Overtuigde fietser-2 Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser-3 Risicomijdende fietser	.078
Weersafhankelijke fietser-2 Kritische fietser	.105
Risicomijdende fietser-2 Kritische fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 36 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 36. Barrière 'Onveilige routes' per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken in hun fietsgebruik beïnvloed te worden door onveilige routes. De Overtuigde fietser lijkt samen met de Weersafhankelijke fietser het minst beïnvloed te worden door onveilige routes. De Risicomijdende fietser en de Kritische fietser lijken het meest beïnvloed te worden door onveilige routes.

### 4.6.3 REISAFSTAND

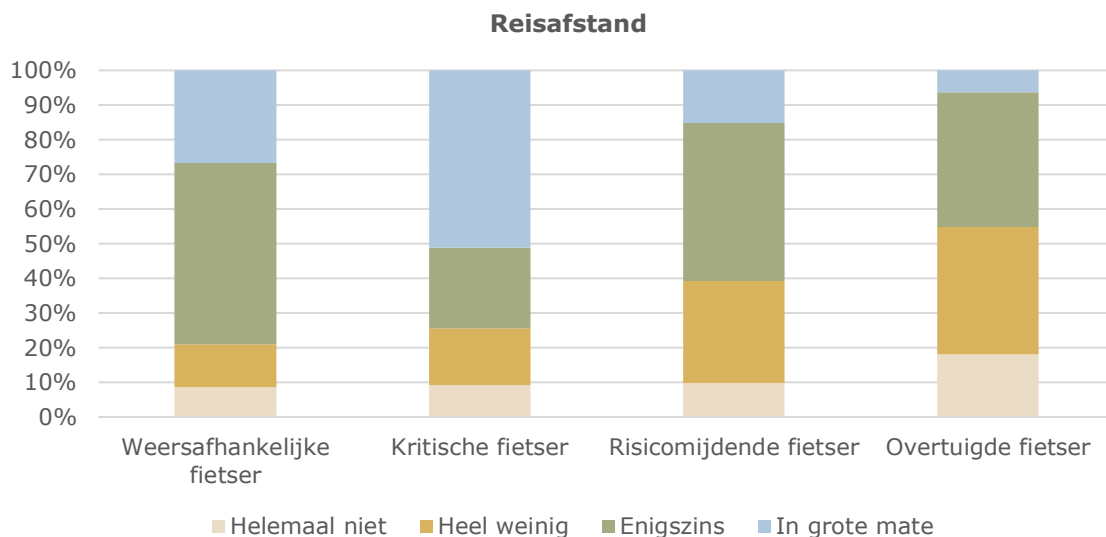
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Reisafstand':  $\chi^2(3, N = 404) = 46.35, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Reisafstand' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 33.

Tabel 33. Mann-Whitney U toets – motivatie 'reisafstand'.

	$p^a$
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	.030*
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.040*
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	.007**
Weersafhankelijke fietser-2 Kritische fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 37 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



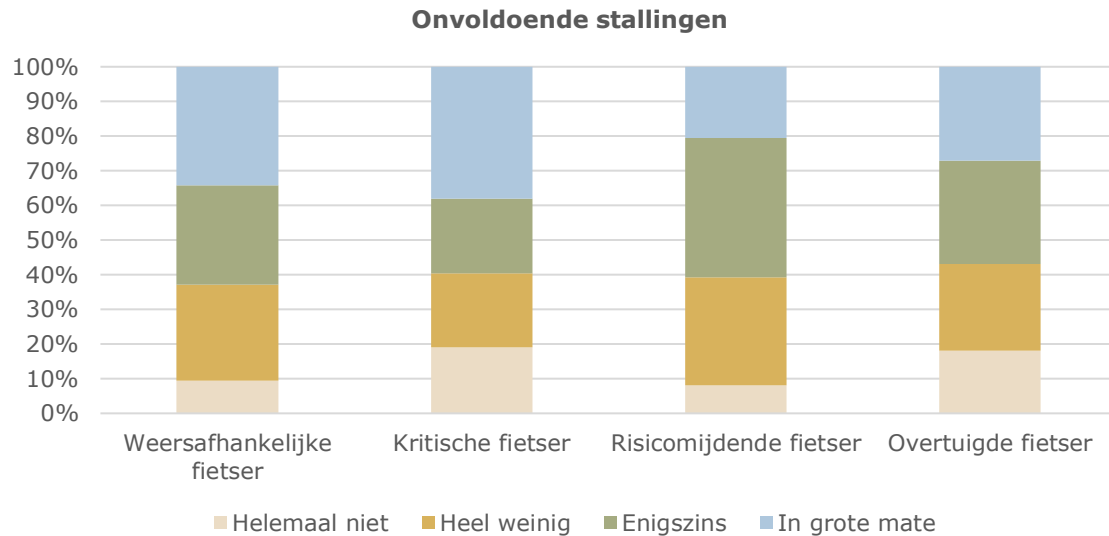
Figuur 37. Barrière 'Reisafstand' per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken in hun fietsgebruik te worden beïnvloed door de reisafstand. De Overtuigde lijkt het minst beïnvloed te worden door reisafstand, gevolgd door de Risicomijdende fietser. De Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser laten zich beiden eerder wel beïnvloeden door onveilige routes, tussen hen zit geen significant verschil.



#### 4.6.4 ONVOLDOENDE STALLINGEN

Er is **geen significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Onvoldoende stallingen':  $\chi^2(3, N = 403) = 2.78, p = .427$ . De **nulhypothese** wordt **niet verworpen**. Het resultaat voor 'Onvoldoende stallingen' lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen, zie Figuur 38.



Figuur 38. Barrière 'Onvoldoende stallingen' per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken een gebrek of tekortkoming aan stallingen te ervaren.

#### 4.6.5 OVERZICHT BARRIÈRES

Enkel de barrière ‘**onvoldoende stallingen**’ gaf **geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** ( $\chi^2 = 2.87$ ,  $p = .427$ ). Het resultaat voor ‘Onvoldoende stallingen’ lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen. Alle fietserstypen lijken een gebrek of tekortkoming aan stallingen te ervaren. Voor **alle overige barrières** zijn **wel statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** waargenomen, zie Tabel 34.

Tabel 34. Overzichtstabel barrières.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Weersomstandigheden	115.34	402	3	<.001***	3.39	3.48	2.84	2.30
Hoogteverschillen	97.02	402	3	<.001***	2.87	3.19	2.39	1.82
Onveilige routes	32.85	402	3	<.001***	2.91	3.24	3.24	2.62
Onvoldoende stallingen	2.87	403	3	.427	2.88	2.79	2.73	2.66
Reisafstand	46.35	404	3	<.001***	2.97	3.16	2.66	2.33
Beschikbaarheid wagen	54.17	403	3	<.001***	2.06	2.36	1.53	1.35
Beschikbaarheid fiets	16.56	403	3	<.001***	1.97	1.95	1.72	1.53
Werkuren	31.56	402	3	<.001***	2.06	1.98	1.51	1.48
Luchtvervuiling	29.29	401	3	<.001***	1.80	2.36	1.73	1.45
Medische redenen	11.35	401	3	.010*	1.55	1.98	1.38	1.44
Praktische redenen	31.79	401	3	<.001***	2.40	3.05	2.14	1.97
Angst in het verkeer	56.75	402	3	<.001***	2.16	2.86	2.54	1.69
Verkeersdrukke	43.04	400	3	<.001***	2.13	2.68	2.43	1.68
Fietsvaardigheid	50.09	402	3	<.001***	1.57	2.26	1.36	1.15
Duisternis	53.43	402	3	<.001***	2.10	2.76	1.89	1.45
Andere modi goedkoper	67.74	399	3	<.001***	1.43	2.02	1.10	1.09
Andere modi sneller	77.48	401	3	<.001***	2.41	2.88	1.65	1.59

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal niet, (2) heel weinig, (3) enigszins (4) in grote mate.

Opvallend is dat de meeste barrières de fietserstypen eerder niet lijken te beïnvloeden. De factoren die door meer dan één fietserstype een barrière vormen zijn nader geanalyseerd. **Onveilige routes** wordt door **alle fietserstypen** genoemd als een **significante barrière**.

Logischerwijs lijkt de Overtuigde fietser de minste barrières te ervaren en de Kritische fietser de meeste barrières. **Weersomstandigheden** en **reisafstand** worden achtereenvolgens genoemd door de Weersafhankelijke fietser, de Kritische fietser en de Risicomijdende fietser. **Hoogteverschillen** en **andere snellere modi** lijken een barrière te vormen voor de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser. De Kritische fietser en de Risicomijdende fietser lijken niet vaker fietsen vanwege **angst in het verkeer**.

## 4.7 INNOVATIES

In de enquête zijn zeven innovaties opgenomen waarover de respondenten hun mening konden geven op een drietal elementen: **nut**, **mogelijke invloed op fietservaring** en **mogelijke invloed op fietsgebruik**.

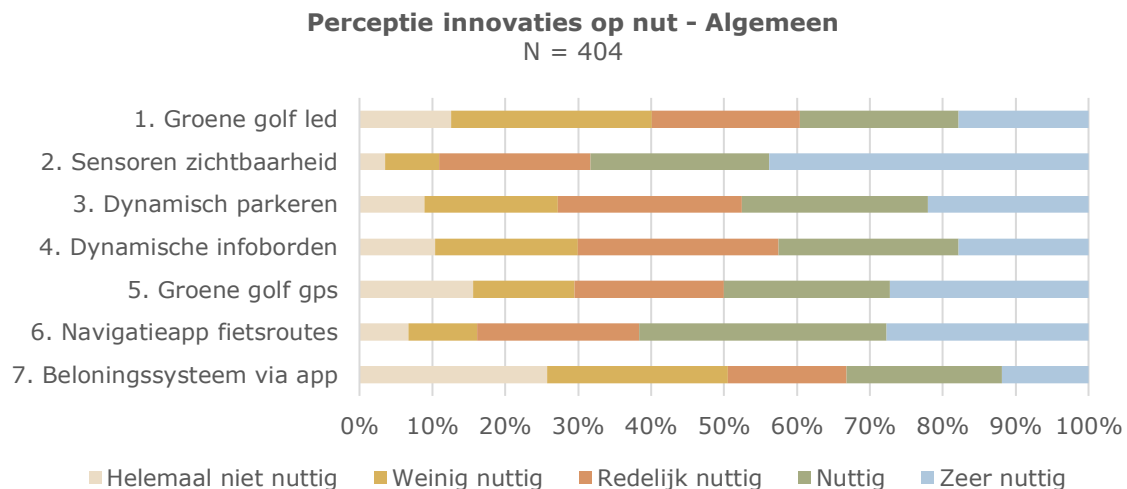
In verband met de leesbaarheid van het rapport zijn alleen de hoogst gewaardeerde innovaties uitgewerkt in dit hoofdstuk, voor de resultaten van de overige innovaties wordt verwezen naar BIJLAGE F onder 'Innovaties: nut', 'Innovaties: fietservaring' en 'Innovaties: fietsgebruik'.

Om te achterhalen of er significante verschillen kunnen worden waargenomen tussen de verschillende fietserstypen is de **Kruskal-Wallis H toets** gebruikt (2.6.2). Vervolgens is een post-hoc **Mann-Whitney U toets** (2.6.3) met een Bonferroni-correctie uitgevoerd om na te gaan hoe de groepen van elkaar verschillen.

### 4.7.1 NUT

De schaalconstructie betreft: (1) helemaal niet nuttig, (2) weinig nuttig, (3) redelijk nuttig (4) nuttig en (5) zeer nuttig. Bij 'helemaal niet nuttig' en 'weinig nuttig' wordt verondersteld dat men de innovatie eerder niet nuttig vindt. Bij 'redelijk nuttig', 'nuttig' en 'zeer nuttig' wordt verondersteld dat men de innovatie eerder wel nuttig vindt.

In de algemene beoordeling (Figuur 39) scoren de innovaties '**Sensoren zichtbaarheid**' (89,1%) en '**Navigatieapp fietsroutes**' (83,9%) het hoogst op nut (i.e. positieve perceptie op nut). Het laagst (i.e. negatieve perceptie op nut) scoren de innovaties 'Groene golf led' (59,9%) en 'Beloningssysteem via app' (49,5%).



Figuur 39. Perceptie innovaties op nut (algemeen).

#### 4.7.1.a SENSOREN ZICHTBAARHEID

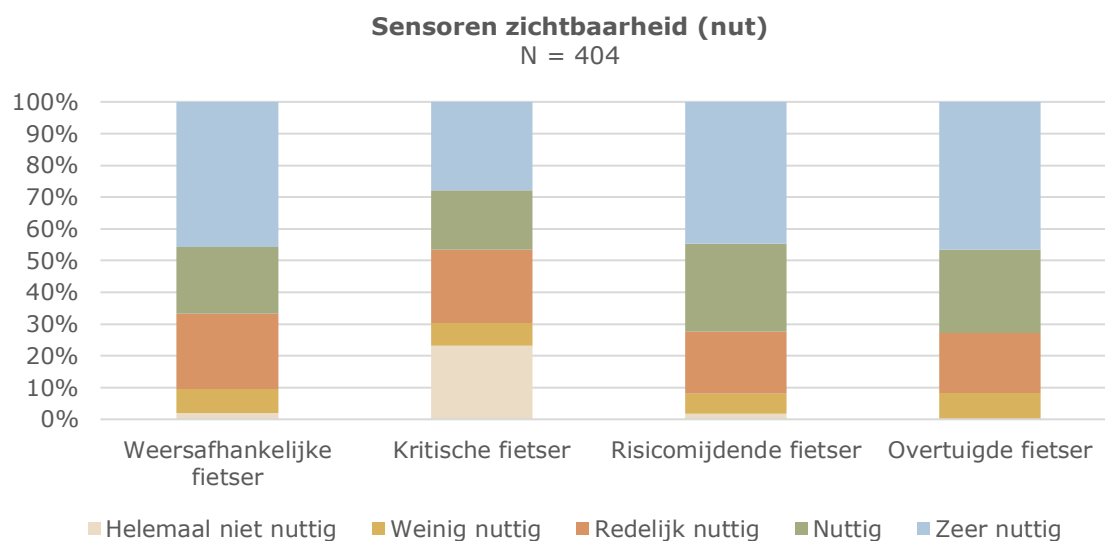
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Sensoren zichtbaarheid':  $\chi^2(3, N = 404) = 13.30, p = .004$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet aan elkaar gelijk te zijn in hun mening over het nut van de innovatie 'Sensoren zichtbaarheid'. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 35.

Tabel 35. Mann-Whitney U toets – 'Sensoren zichtbaarheid nut.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.017*
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.007**
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.003**
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 40 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.

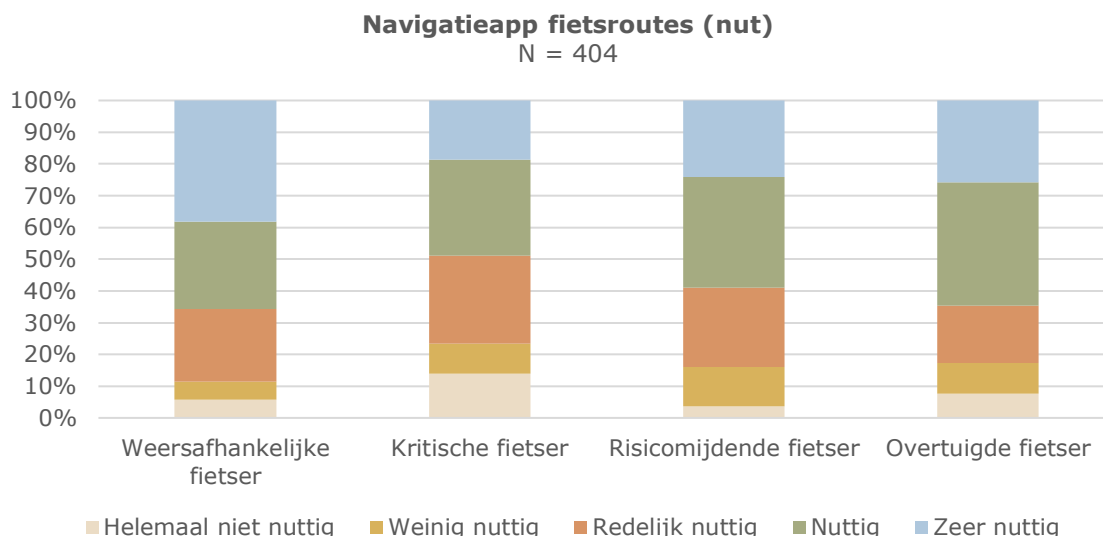


Figuur 40. 'Sensoren zichtbaarheid' nut per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken de innovatie 'Sensoren zichtbaarheid' eerder nuttig te vinden: Weersafhankelijke fietser (90,5%), Kritische fietser (69,8%), Risicomijdende fietser (91,9%) en de Overtuigde fietser (91,7%).

#### 4.7.1.b NAVIGATIEAPP FIETSRoutes

Er is **geen significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Navigatieapp fietsroutes':  $\chi^2(3, N = 404) = 7.65, p = .054$ . De **nulhypothese** wordt **niet verworpen**. Het resultaat voor 'Navigatieapp fietsroutes' lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen, Figuur 41.



Figuur 41. 'Navigatieapp fietsroutes' nut per fietserstype.

#### 4.7.1.c OVERZICHT NUT

Enkel de innovatie '**Navigatieapp fietsroutes**' gaf **geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** wat betreft het nut van de innovatie ( $\chi^2 = 7.65, p = .054$ ). Het resultaat voor het nut van 'Navigatieapp fietsroutes' lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen. Voor **alle overige innovaties** wat betreft **nut** zijn de fietserstypen **wel statistisch significant verschillend**, zie Tabel 36.

Tabel 36. Overzichtstabel nut van innovaties.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Groene golf led	24.12	404	3	<.001***	3.16	2.23	2.91	3.31
Sensoren zichtbaarheid	13.30	404	3	.004**	4.01	3.21	4.07	4.11
Dynamisch parkeren	8.60	404	3	.035*	3.33	2.88	3.27	3.52
Dynamische infoborden	13.61	404	3	.003**	3.30	2.51	3.33	3.23
Groene golf gps	65.23	404	3	<.001***	3.16	1.72	3.63	3.68
Navigatieapp fietsroutes	7.65	404	3	.054	3.87	3.30	3.63	3.65
Beloningssysteem via app	19.00	404	3	<.001***	2.75	1.86	2.73	2.85

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal niet nuttig, (2) weinig nuttig, (3) redelijk nuttig (4) nuttig en (5) zeer nuttig.

**Geen van de innovaties** wordt door de fietserstypen gedefinieerd als **zeer nuttig**. Over het algemeen worden de meeste innovaties beschouwd als **redelijk nuttig**.

De innovatie '**Sensoren zichtbaarheid**' wordt door de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser het **hoogst gewaardeerd**, namelijk als nuttig. Een '**Beloningssysteem via de app**' wordt door alle fietserstypen het **laagst gewaardeerd**.

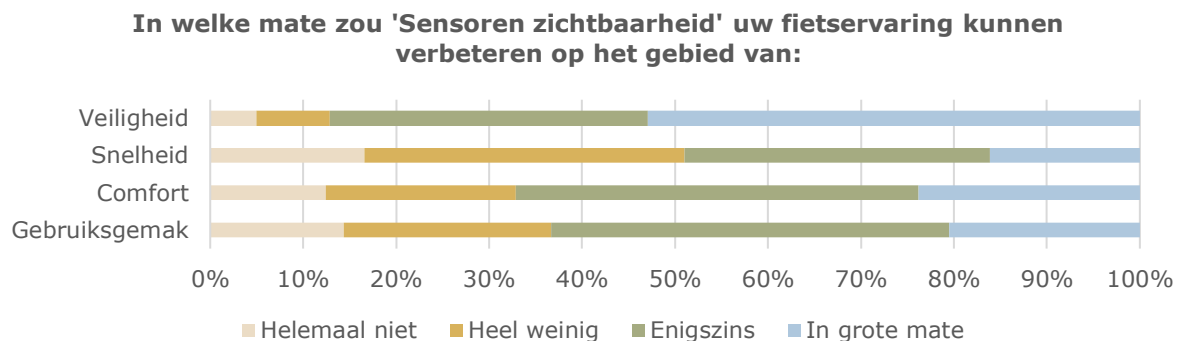
De **Kritische fietser** lijkt het **meest negatief** te zijn over het nut van de innovaties. De **Weersafhankelijke fietser**, de **Risicomijdende fietser** en de **Overtuigde fietser** verschillen **onderling niet significant** van elkaar, behalve bij de innovaties 'Dynamisch parkeren' en 'Groene golf gps'. Zo lijkt de Overtuigde fietser de innovatie 'Dynamisch parkeren' hoger te waarderen dan de andere fietserstypen; 'nuttig' versus 'redelijk nuttig'. De 'Groene golf gps' lijkt dan weer eerder nuttig te worden bevonden door de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser, terwijl de Weersafhankelijke fietser deze waardeert als 'redelijk nuttig' en de Kritische fietser zelfs 'weinig nuttig'.

## 4.7.2 MOGELIJKE INVLOED OP FIETSERVARING

De schaalconstructie betreft: (1) helemaal niet, (2) heel weinig, (3) enigszins en (4) in grote mate. Bij 'helemaal niet' en 'heel weinig' wordt verondersteld dat men de innovatie eerder niet nuttig vindt. Bij 'enigszins' en 'in grote mate' wordt verondersteld dat men de innovatie eerder wel nuttig vindt.

### 4.7.2.a SENSOREN ZICHTBAARHEID

Over het algemeen lijkt de innovatie 'Sensoren zichtbaarheid' veel invloed te hebben op het verbeteren van de fietservaring op het gebied van 'Veiligheid', zie Figuur 42. Daarnaast lijkt deze innovatie ook een positieve invloed te hebben op het 'Comfort' en 'Gebruiksgemak' van >60% van de respondenten. Over het verbeteren van de 'Snelheid' zijn de respondenten verdeeld.



Figuur 42. 'Sensoren zichtbaarheid' fietservaring algemeen

Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Sensoren zichtbaarheid' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring in functie van:

- veiligheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 36.76, p = <.001$ .
- snelheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 18.94, p = <.001$ .
- comfort:  $\chi^2(3, N = 404) = 26.62, p = <.001$ .
- gebruiksgemak:  $\chi^2(3, N = 404) = 14.52, p = .002$ .

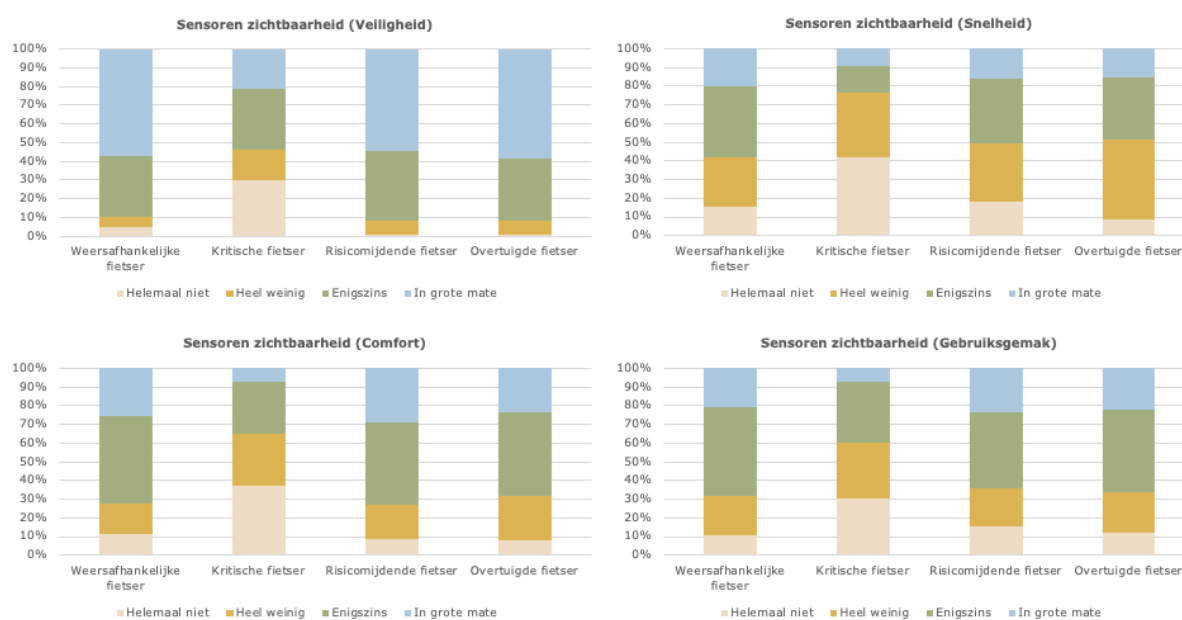
De **nulhypothese** wordt op alle vier vlakken **verworpen**. De fietserstypen lijken hiermee niet gelijk te zijn in hun mening over de innovatie 'Sensoren zichtbaarheid' wat betreft het mogelijk verbeteren van hun fietservaring in functie van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 37.

Tabel 37. Mann-Whitney U toets – ‘sensoren zichtbaarheid’ fietservaring.

	Veiligheid $p^a$	Snelheid $p^a$	Comfort $p^a$	Gebr.gemak $p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***	.003**	<.001***	.007**
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***	<.001***	<.001***	.003**
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***	.001**	<.001***	.002**
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000	1.000	1.000	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000	1.000	1.000	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000	1.000	1.000	1.000

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 43 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



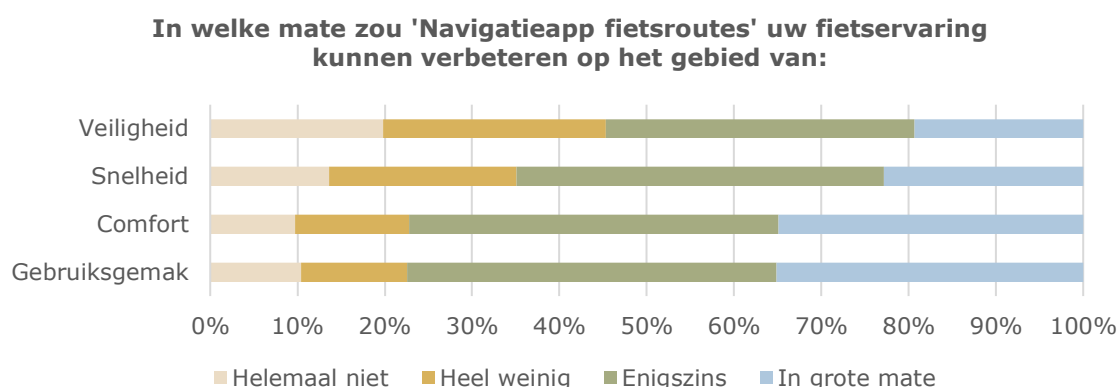
Figuur 43. ‘Sensoren zichtbaarheid’ fietservaring per fietserstype.

De Weersafhankelijke fietser, Risicomijdende fietser en Overtuigde fietser lijken eerder overwegend positief te oordelen, terwijl de Kritische fietser overwegend negatief lijkt te oordelen.



#### 4.7.2.b NAVIGATIEAPP FIETSRoutes

Over het algemeen heeft men een positief oordeel over de 'Navigatieapp fietsroutes', zie Figuur 44. Volgens driekwart van de respondenten kan een dergelijke innovatie de fietservaring verbeteren op het gebied van comfort en gebruiksgemak.



Figuur 44. 'Navigatieapp fietsroutes' fietservaring algemeen.

Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Navigatieapp fietsroutes' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring in functie van:

- veiligheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 8.76, p = .033$ .
- snelheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 12.32, p = .006$ .
- comfort:  $\chi^2(3, N = 404) = 11.92, p = .008$ .
- gebruiksgemak:  $\chi^2(3, N = 404) = 10.51, p = .015$ .

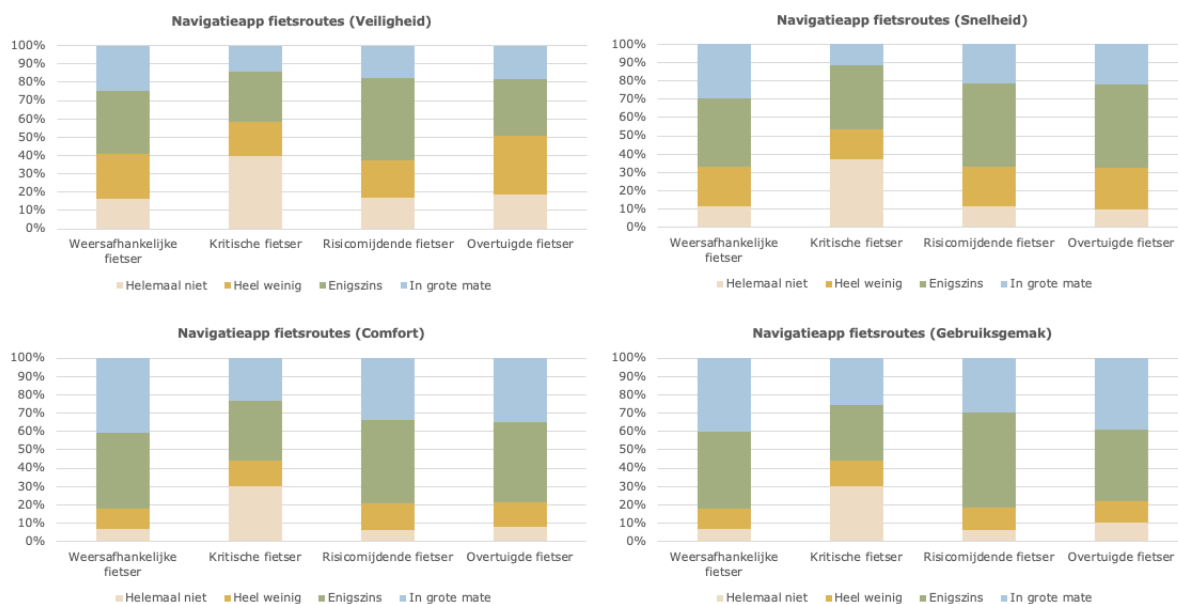
De **nulhypothese** wordt op alle vier vlakken **verworpen**. De fietserstypen lijken hiermee niet gelijk te zijn in hun mening over de innovatie 'Navigatieapp fietsroutes' wat betreft het mogelijk verbeteren van hun fietservaring in functie van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 38.

Tabel 38. Mann-Whitney U toets – 'navigatieapp fietsroutes' fietservaring.

	Veiligheid	Snelheid	Comfort	Gebr.gemak
	$p^a$	$p^a$	$p^a$	$p^a$
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.562	.011*	.030*	0.27*
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.074	.024*	.035*	.132
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.044*	.004**	.004**	.011*
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000	1.000	1.000	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.788	1.000	1.000	1.000
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000	1.000	1.000	1.000

*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 45 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 45. 'Navigatieapp fietsroutes' fietservaring per fietserstype.

Er zijn lichte verschillen waar te nemen tussen de verschillende fietserstypen. De Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser lijken de innovatie 'Navigatieapp fietsroutes' eerder positief te beoordelen op alle vlakken. De Kritische fietser lijkt de innovatie eerder negatief te oordelen op het gebied van veiligheid en snelheid.

#### 4.7.2.c OVERZICHT RESULTATEN

De resultaten uit de statistische toetsen zijn samengevoegd in Tabel 39.

Tabel 39. Overzichtstabel mogelijke invloed innovaties op fietservaring.

	$\chi^2$	<i>N</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
<b>Groene golf led</b>								
Veiligheid	32.28	404	3	<.001***	2.48	1.58	2.41	2.42
Snelheid	30.24	404	3	<.001***	2.71	1.91	2.74	2.83
Comfort	35.09	404	3	<.001***	2.62	1.84	2.62	2.83
Gebruiksgemak	31.73	404	3	<.001***	2.72	1.81	2.56	2.76
<b>Sensoren zichtbaarheid</b>								
Veiligheid	36.76	404	3	<.001***	3.42	2.44	3.46	3.49
Snelheid	18.94	404	3	<.001***	2.63	1.91	2.49	2.55
Comfort	26.62	404	3	<.001***	2.87	2.05	2.93	2.83
Gebruiksgemak	14.52	404	3	.002**	2.79	2.16	2.72	2.76
<b>Dynamisch parkeren</b>								
Veiligheid	8.55	404	3	.036*	2.17	1.70	2.00	2.21
Snelheid	9.94	404	3	.019*	1.85	1.33	1.75	1.78
Comfort	13.58	404	3	.004**	2.75	2.09	2.71	2.75
Gebruiksgemak	11.27	404	3	.010*	2.92	2.37	3.02	2.97
<b>Dynamische infoborden</b>								
Veiligheid	20.61	404	3	<.001***	2.24	1.53	2.24	2.14
Snelheid	25.35	404	3	<.001***	2.92	2.05	2.90	2.90
Comfort	23.93	404	3	<.001***	2.59	2.00	2.83	2.79
Gebruiksgemak	23.51	404	3	<.001***	2.80	2.07	2.96	2.86
<b>Groene golf gps</b>								
Veiligheid	37.25	404	3	<.001***	2.61	1.65	2.86	2.79
Snelheid	55.56	404	3	<.001***	3.02	1.79	3.32	3.25
Comfort	57.75	404	3	<.001***	2.70	1.70	3.07	3.13
Gebruiksgemak	50.30	404	3	<.001***	2.70	1.72	3.03	3.03
<b>Navigatieapp fietsroutes</b>								
Veiligheid	8.76	404	3	.033*	2.68	2.16	2.63	2.49
Snelheid	12.32	404	3	.006**	2.85	2.21	2.77	2.80
Comfort	11.92	404	3	.008**	3.16	2.49	3.07	3.05
Gebruiksgemak	10.51	404	3	.015*	3.15	2.51	3.04	3.06
<b>Beloningssysteem via app</b>								
Veiligheid	8.24	404	3	.041*	1.60	1.23	1.40	1.51
Snelheid	11.49	404	3	.009**	1.68	1.23	1.45	1.49
Comfort	6.45	404	3	.092	1.73	1.33	1.65	1.74
Gebruiksgemak	15.33	404	3	.002**	1.96	1.28	1.82	1.86

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser ( $n = 105$ ), Kr: Kritische fietser ( $n = 43$ ), Rm: Riscocomijdende fietser ( $n = 112$ ), Ov: Overtuigde fietser ( $n = 144$ ).  $N = 404$ .

Enkel de innovatie '**Beloningssysteem via app**' gaf **geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** op het gebied van comfort ( $\chi^2 = 6.45, p = .092$ ). Het resultaat voor 'Beloningssysteem via app' lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen. Voor **alle overige innovaties** wat betref de mogelijke invloed op de **fietservaring** zijn de fietserstypen **wel statistisch significant verschillend**.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal niet, (2) heel weinig, (3) enigszins en (4) in grote mate.

Volgens geen van de fietserstypen lijkt de fietservaring in grote mate te verbeteren door de voorgestelde innovatie. **Hooguit** lijkt de fietservaring '**enigszins**' te verbeteren.

De **Kritische fietser** lijkt het **meest negatief** te zijn over de mogelijke invloed van de innovatie op de fietservaring. Over het algemeen lijken de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser onderling niet significant te verschillen.

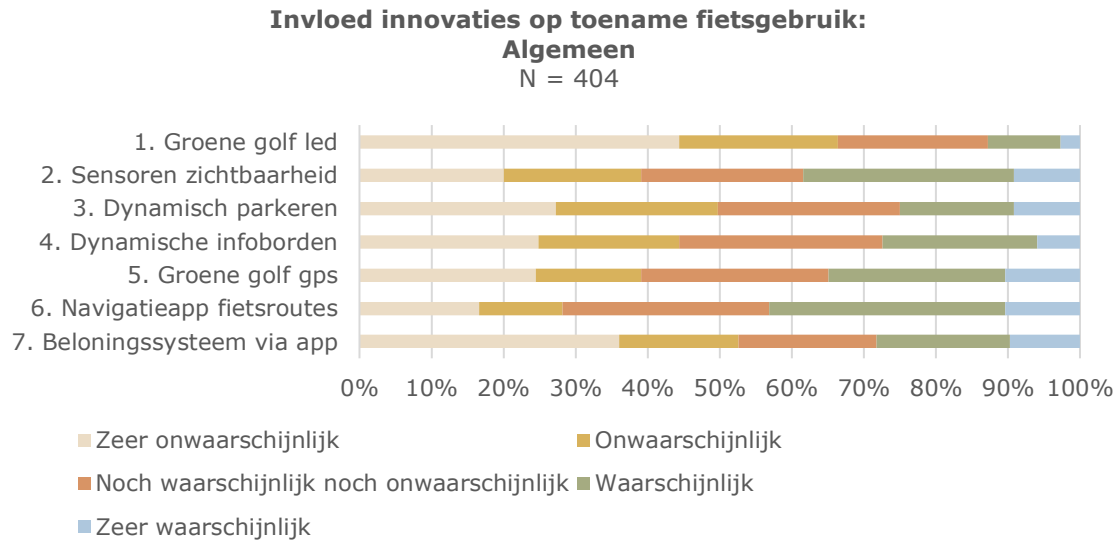
De innovaties '**Navigatieapp fietsroutes**' en '**Sensoren zichtbaarheid**' worden door alle fietserstypen het **hoogst gewaardeerd**. Een '**Beloningssysteem via de app**' wordt door alle fietserstypen het **laagst gewaardeerd**.

Opvallend is dat, doorheen alle fietserstypen, de innovaties '**Groene golf led**', '**Dynamisch parkeren**', '**Dynamische infoborden**' **lager gewaardeerd** worden op het gebied van **veiligheid**, en bij 'Dynamisch parkeren' ook wat betreft **snelheid**.

### 4.7.3 MOGELIJKE INVLOED OP MEER FIETSGEBRUIK

De schaalconstructie betreft: (1) zeer onwaarschijnlijk, (2) onwaarschijnlijk, (3) noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (4) waarschijnlijk en (5) zeer waarschijnlijk. Bij 'zeer onwaarschijnlijk', 'onwaarschijnlijk' en 'noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk' wordt verondersteld dat het eerder onwaarschijnlijk is dat het fietserstype meer zal fietsen met behulp van de innovatie. Bij 'waarschijnlijk' en 'zeer waarschijnlijk' wordt verondersteld dat het eerder waarschijnlijk is dat het fietserstype meer zal fietsen met behulp van de innovatie.

Op de vraag 'Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?' werd Figuur 46 bekomen.



Figuur 46. Perceptie innovaties op fietsgebruik algemeen.

De top-3 aan innovaties die mogelijks wel een positieve invloed hebben op het fietsgebruik zijn: Navigatieapp fietsroutes (43,1%), Sensoren zichtbaarheid (38,4%) en Groene golf gps (34,9%).

Over het algemeen lijken de meeste respondenten het eerder onwaarschijnlijk te achten dat de zeven innovaties **zullen bijdragen aan het toenemen van hun fietsgebruik**.

Om te **achterhalen** of er **significante verschillen** kunnen worden waargenomen tussen de verschillende fietserstypen is de **Kruskal-Wallis H toets** gebruikt (2.6.2). Vervolgens is een post-hoc **Mann-Whitney U toets** (2.6.3) met een Bonferroni-correctie uitgevoerd om na te gaan hoe de groepen van elkaar verschillen.

### 4.7.3.a SENSOREN ZICHTBAARHEID

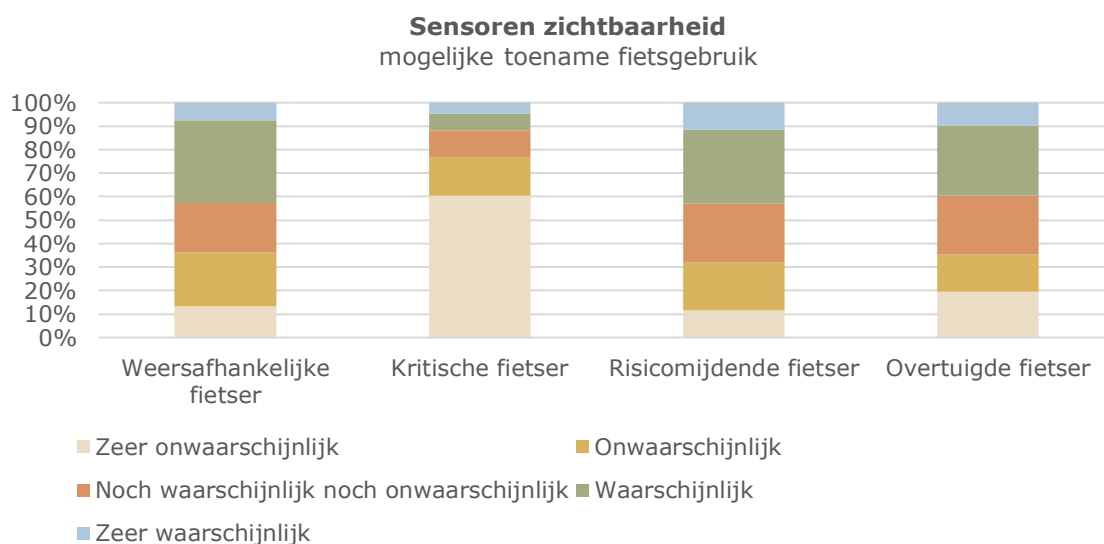
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie ‘Sensoren zichtbaarheid’:  $\chi^2(3, N = 404) = 34.52, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet gelijk in hun antwoord op de vraag “Hoe waarschijnlijk is het dat de innovatie ‘Sensoren zichtbaarheid’ u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?”. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 40.

Tabel 40. Mann-Whitney U toets – ‘sensoren zichtbaarheid’ fietsgebruik.

	$p^a$
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 47 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 47. ‘Sensoren zichtbaarheid’ fietsgebruik per fietserstype.

De Kritische fietser (88,4%) lijkt het eerder onwaarschijnlijk te achten dat de innovatie ‘Sensoren zichtbaarheid’ hen zal overtuigen meer te fietsen. Ook de Weersafhankelijke fietser (57,2%), de Risicomijdende fietser (57,1%) en de Overtuigde fietser (60,4%) lijken het eerder onwaarschijnlijk te achten, hoewel significant minder dan de Kritische fietser.

### 4.7.3.b NAVIGATIEAPP FIETSRoutes

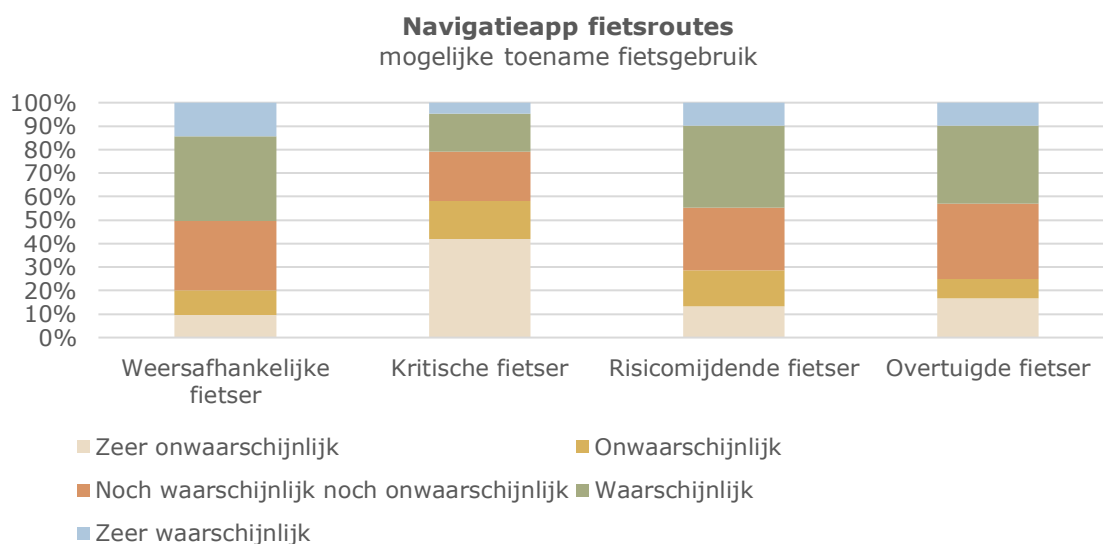
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie ‘Dynamische infoborden’:  $\chi^2(3, N = 404) = 21.73, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet gelijk in hun antwoord op de vraag “Hoe waarschijnlijk is het dat de innovatie ‘Dynamische infoborden’ u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?”. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 41.

Tabel 41. Mann-Whitney U toets – ‘navigatieapp fietsroutes’ fietsgebruik.

	$p^a$
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.001**
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.001**
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.846
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 48 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 48. ‘Navigatieapp fietsroutes’ fietsgebruik per fietserstype.

De Kritische fietser (79,1%) lijkt het eerder onwaarschijnlijk te achten dat de innovatie ‘Navigatieapp fietsroutes’ hen zal overtuigen meer te fietsen. Onder de Weersafhankelijke fietser (50,5%), de Risicomijdende fietser (55,4%) en de Overtuigde fietser (56,9%) lijkt men hierover verdeeld te zijn.

### 4.7.3.c OVERZICHT RESULTATEN

Voor **alle innovaties** zijn **statistisch significante verschillen in fietserstypen** waargenomen wat betreft de mogelijke invloed van de innovaties op het toenemen van het fietsgebruik, zie Tabel 42.

Tabel 42. Overzichtstabel mogelijke invloed innovaties op fietsgebruik.

	$X^2$	N	df	$p$	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Groene golf led	26.95	404	3	<.001***	2.28	1.30	2.09	2.08
Sensoren zichtbaarheid	34.52	404	3	<.001***	3.01	1.79	3.11	2.94
Dynamisch parkeren	26.02	404	3	<.001***	2.59	1.67	2.63	2.78
Dynamische infoborden	28.88	404	3	<.001***	2.83	1.70	2.73	2.72
Groene golf gps	50.68	404	3	<.001***	2.82	1.47	3.03	3.06
Navigatieapp fietsroutes	21.73	404	3	<.001***	3.35	2.26	3.13	3.11
Beloningssysteem via app	21.78	404	3	<.001***	2.63	1.60	2.49	2.65

*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) zeer onwaarschijnlijk, (2) onwaarschijnlijk, (3) noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (4) waarschijnlijk en (5) zeer waarschijnlijk.

**Alle fietserstypen** achten het **eerder onwaarschijnlijk** dat de innovaties hen zullen overhalen om meer te gaan fietsen. De Kritische fietsers lijken hierover het meest negatief te zijn. Tussen de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser worden er nauwelijks significante verschillen waargenomen, behalve bij de innovaties 'Beloningssysteem via app'.

Hoewel de statistische toetsen een significant verschil geven lijkt dit geen invloed te hebben op de waarschijnlijkheid, aangezien verondersteld wordt dat men bij het kiezen van 'zeer onwaarschijnlijk', 'onwaarschijnlijk' en 'noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk' niet vaker de fiets zal gebruiken door de innovatie.



## 4.8 FEEDBACK RESPONDENTEN

Op twee momenten doorheen de enquête konden respondenten via een open antwoordveld een reactie toevoegen. Het eerste betrof de mogelijkheid om **aanvullende barrières** te vermelden. Op deze vraag hebben **116 respondenten** gereageerd. Sommige respondenten hebben meerdere factoren vermeld. Het tweede betrof de mogelijkheid om **vragen, opmerkingen** en **suggesties** naar aanleiding van de bevraging of het onderzoek te vermelden. Op deze vraag hebben **82 respondenten** gereageerd.

De feedback is vervolgens gecategoriseerd in zes rubrieken: aanvullende barrières, algemeen, motivatie, barrière, innovatie en fietskritiek. In Tabel 43 zijn de **kernelementen** van de feedback van respondenten opgenomen. Een volledig (en geanonimiseerd) overzicht van de feedback kan worden geraadpleegd in BIJLAGE G.

Tabel 43. Kernelementen feedback respondenten.

Rubriek	Records	Kernelementen feedback
Aanvullende barrières	116	(1) <b>afwezigheid fietsinfrastructuur</b> , (2) andere weggebruikers & <b>verkeersagressie</b> , (3) <b>angst of onveiligheid in het verkeer</b> , (4) bagage, materialen, huisdieren of personen mee, (5) fietsaanschaf of -onderhoud, (6) gemakzucht en gebrek aan motivatie, (7) <b>ontbreken stallingsruimte</b> , (8) praktische of organisatorische vereisten, (9) <b>risico diefstal</b> , (10) ongemak door vermoeidheid of transpiratie.
Algemeen	27	Een veelheid aan niet-inhoudelijk commentaar, aangevuld met enkele suggesties voor een ander schaalniveau of een andere woordkeuze of vertaling.
Motivaties	20	Meer dan de helft van het commentaar benoemt het <b>verbeteren van de ruimte/infrastructuur</b> (ten gunste van de fietser) of het <b>aanleggen van (gescheiden &amp; veilige) fietspaden</b> als reden om meer te gaan fietsen. Op achterstand gevolgd door de <b>elektrische (deel)fiets</b> .
Barrières	23	<b>Diefstal</b> is in het commentaar het meest benoemd als reden om niet fietsen. Opvallend is ook het benoemde gevaar vanuit <b>andere weggebruikers</b> . Daarnaast worden de <b>praktische overwegingen</b> zoals fietsen door weer en wind, met kinderen of bagage genoemd als barrières om de fiets te laten staan.
Innovaties	16	Bij de innovaties is de algemene beschouwing dat men deze ziet als <b>gimmicks of overbodig</b> , en betwijfelt of het fietsgebruik hierdoor zal toenemen. Opvallend zijn hier de zorgen om de <b>milieu-impact</b> die fietsinnovaties met zich mee kunnen brengen.
Fietskritiek	7	Kritiek is ontvangen als tegengeluid op de fietsbeweging. Centraal staan de <b>roekeloosheid</b> van sommige fietsers en de <b>bevoorrechten</b> van fietsers ten koste van andere weggebruikers (onvoldoende wetgeving, geen wegenbelasting of -heffing wel eigen fietsinfrastructuur en -voorzieningen).

## 4.9 OVERZICHT RESULTATEN

In de voorgaande paragrafen zijn de resultaten uitvoerig uitgelegd aan de hand van beschrijvende of inferentiële statistiek. Ter afsluiting van dit hoofdstuk zijn in deze paragraaf de belangrijkste bevindingen schematisch opgesomd.

### 4.9.1 SOCIO-DEMOGRAFISCHE KENMERKEN

Tabel 44 bevat de **belangrijkste socio-demografische kenmerken**, welke zijn verkregen op basis van **beschrijvende statistiek** (4.1.2).

Tabel 44. Overzicht Socio-demografische kenmerken.

	Bevindingen
Gebruikerstaal	De enquête is het vaakst afgenomen in het <b>Frans</b> . Hiermee wordt verondersteld dat het Frans de meest gangbare taal is in het BHG.
Gender	De steekproef bevat <b>meer vrouwen</b> dan mannen. De verworven percentages zijn <b>vergelijkbaar aan</b> die van het <b>BHG</b> . Uit de twee andere antwoordopties (i.e. 'andere' en 'dat zeg ik liever niet') zijn onvoldoende resultaten ontvangen.
Woonplaats	In elke gemeente binnen het BHG is minstens een respondent vertegenwoordigd. De <b>spreiding</b> van de respondenten is echter niet <b>evenredig verdeeld</b> . Daarnaast is van 46 respondenten de postcode onbekend. Met hun instemming aan de enquête is verondersteld dat zij aan de inclusiecriteria voldoen, waardoor zij niet zijn uitgesloten van de analyses. De meeste respondenten (top-3) zijn afkomstig uit Brussels-Stad (48), gevolgd door Sint-Lambrechts-Woluwe (43) en Elsene (39).
Leeftijd	De steekproef bevat een <b>oververtegenwoordiging</b> van <b>18-34 jarigen</b> en <b>35-49 jarigen</b> . Daarentegen is een <b>ondervertegenwoordiging</b> aan <b>65-plussers</b> . Van jongeren <b>&lt;18 jaar</b> zijn geen gegevens ontvangen.
Woonsituatie	Het merendeel van de respondenten (60,9%) woont <b>samen met een partner</b> , met of zonder kind(eren).
Opleidingsniveau	Er is een <b>oververtegenwoordiging</b> van <b>hoogopgeleiden</b> in de steekproef. De universitair opgeleiden tellen tezamen met de hoger niet-universitair opgeleiden 93,6% van de respondenten.
Werksituatie	De steekproef telt een <b>oververtegenwoordiging</b> van <b>werkenden</b> (87,9%).
Afstand tussen woonst en werk/school	Een ruime meerderheid ( <b>63,3%</b> ) van de respondenten <b>woont tussen de 2-10 km van diens werk of school</b> , respectievelijk 32,4% op een afstand tussen 2-5 km en 30,9% op een afstand tussen de 5-10 km. Van 34 respondenten ontbreken de gegevens.
Reiskosten	De helft van de respondenten (50,7%) betaalt alle verplaatsingen zelf, een derde ( <b>36,9%</b> ) ontvangt een <b>fietsvergoeding</b> en 40,8% reist gratis met bus, tram of metro.

De steekproef wijkt op een aantal kenmerken aanzienlijk af van de populatie. De steekproefeenheden zijn niet evenredig over de gemeenten verdeeld. Een overrepresentatie is waargenomen in de leeftijdsklassen 18-34 jaar en 35-49 jaar, een onderrepresentatie in de leeftijdsklassen <18 jaar en 65-plus. Maar liefst 93,6% is hoger opgeleid, 60,9% is tewerkgesteld en 63,3% woont tussen de 2-10 km van diens werk of school.

## 4.9.2 FIETSERSTYPEN

Met een **hiërarchische clusteranalyse en K-means clustering** (4.3) zijn er vier **fietserstypen** gedefinieerd op basis van hun motivaties, zie Tabel 45.

Tabel 45. Fietserstypen.

	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Ik fiets <i>wel</i> graag.	4.52	2.77	4.57	4.96
Ik fiets omdat het goed is voor mijn gezondheid.	4.01	3.05	3.86	4.33
Fietsen is <i>niet</i> ongezond door de luchtvervuiling.	3.86	3.16	3.20	4.15
Ik voel mij <i>veilig</i> op de fiets.	2.93	1.98	2.21	3.44
Fietsen geeft mij een gevoel van vrijheid.	4.11	2.28	4.39	4.82
Met de fiets ben ik <i>niet</i> afhankelijk van het weer.	1.97	1.74	3.12	4.00
Met de fiets ben ik sneller op mijn bestemming dan met andere vvm <sup>b</sup> .	3.41	2.07	4.29	4.55
Door te fietsen draag ik bij aan het verbeteren van het milieu.	4.20	2.95	4.46	4.76
Fietsen is <i>niet</i> vermoeiend.	2.86	2.21	2.93	3.92
Ik fiets omdat het goedkoop is.	3.04	2.53	3.19	3.40
Met de fiets ben ik flexibeler dan met andere vervoermiddelen.	3.67	2.33	4.47	4.61
Een verplaatsing met de fiets vergt <i>weinig</i> organisatie.	2.52	2.30	3.56	3.74
Fietsen werkt ontspannend voor mij.	3.81	2.53	3.80	4.57

*Opmerking.* a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112), Ov: Overtuigde fietser (n = 144). b. vvm = vervoermiddelen. N = 404.

De Weersafhankelijke fietser wordt sterk beïnvloed door het weer. De Kritische fietser is het minst gemotiveerd om te fietsen. De Risicomijdende fietser laat zich leiden door factoren als (on)veiligheid en luchtvervuiling. De Overtuigde fietser is van alle fietserstypen het meest gedreven om te fietsen.

### 4.9.3 VERPLAATINGSGEDRAG

De resultaten uit de statistische toetsen zijn samengevoegd in een overzichtstabel, zie Tabel 46.

Tabel 46. Overzichtstabel verplaatsingsgedrag.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
<b>Te voet</b>	5.90	404	3	.117	4.34	3.86	4.35	4.41
<b>OV-gebruik</b>	8.49	404	3	.037	3.24	2.98	3.43	3.07
<b>Autogebruik</b>	26.68	404	3	<.001***	3.02	3.67	2.70	2.64
<b>Fietsgebruik</b>	162.71	404	3	<.001***	3.06	1.70	3.92	4.49
<b>Doeleinden</b>								
Werk en school	110.50	404	3	<.001***	-2,0	-4.6	1.3	3.1
Boodschappen	53.67	404	3	<.001***	-1.8	-3.6	1.1	2.6
Diensten	76.56	404	3	<.001***	-2.3	-4.0	1.1	3.1
Vrijtijdsbestedingen	60.94	404	3	<.001***	-.7	-3.8	.6	2.1
Sportactiviteiten	29.66	404	3	<.001***	-1.0	-3.1	.0	2.4
Professionele diensten	5.70 <sup>b</sup>	404	3	<.001***	-.9	-1.4	-.1	1.6
<b>Willingness-to-Cycle</b>	44.19	404	3	<.001***	4.10	2.49	3.94	4.11
<b>Meest belangrijke waarde</b>								
Snel verplaatsen	1.80	404	3	.616	.0	-.9	.4	.2
Reistijd inschatten	2.83	404	3	.419	.2	-1.2	.7	-.1
Comfortabel reizen	16.41	404	3	<.001***	1.0	2.9	-1.1	-1.4
Veilig verplaatsen	11.89	404	3	.008**	-.4	-1.0	1.6	-.5
Zonder hulp verplaatsen	7.32	404	3	.062	1.2	1.4	-1.8	-.2
Goedkoop verplaatsen	2.47	404	3	.481	-.1	-.1	1.1	-.9
Voldoende informatie	.79	404	3	.852	-.7	.4	.1	.3
Milieuvriendelijk verplaatsen	24.96	404	3	<.001***	-1.9	-2.8	.8	2.4
Bagage of personen mee	16.70	404	3	<.001***	.2	3.4	-.3	-1.7
Elk moment vertrekken	4.44	404	3	.218	.6	-.7	-1.2	.9
Rechtstreeks deur-deur	2.57	404	3	.463	.7	-1.0	-.6	.4
<b>Minst belangrijke waarde</b>								
Snel verplaatsen	.72	404	3	.868	-.3	.3	-.5	.5
Reistijd inschatten	2.02	404	3	.569	.4	-.4	-1.0	.7
Comfortabel reizen	1.20	404	3	.753	.4	-.8	.4	-.3
Veilig verplaatsen	2.08 <sup>b</sup>	404	3	.557	-1.0	.9	-.1	.5
Zonder hulp verplaatsen	3.68	404	3	.299	.5	-1.3	-.1	.4
Goedkoop verplaatsen	4.62	404	3	.202	.5	1.5	-.8	-.5
Voldoende informatie	2.70	404	3	.441	-.8	-.4	1.1	-.1
Milieuvriendelijk verplaatsen	21.24	404	3	<.001***	1.0	3.7	-1.3	-1.7
Bagage of personen mee	7.32	404	3	.62	.6	-2.0	-.2	.7
Elk moment vertrekken	2.08	404	3	.556	1.0	-.5	-.8	.1
Rechtstreeks deur-deur	3.75	404	3	.289	.4	.6	.8	-1.4

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

De vier fietserstypen vertonen significante verschillen wat betreft de **verplaatsingswijze te voet, met de fiets, het openbaar vervoer en de auto**. Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) nooit of minder dan één keer per jaar, (2) één tot enkele keren per jaar, (3) één tot enkele keren per maand (4) één tot enkele keren per week en (5) dagelijks. De Overtuigde fietser maakt het minst gebruik van het openbaar vervoer en heeft het hoogste **gemiddelde fietsgebruik** (enkele keren per week), daarna volgt de Risicomijdende fietser (één keer per week), vervolgens de Weersafhankelijke fietser (één tot meerdere keren per maand) en als laatst de Kritische fietser (een tot enkele keren per jaar). De Kritische fietser maakt tevens het meest gebruik van de auto (als bestuurder).

Er zijn significante verschillen waargenomen tussen de **doeleinden**. De resultaten voor 'Professionele diensten' konden niet worden geïnterpreteerd omdat hier niet aan de voorwaarden werd voldaan. De Kritische fietsers lijken structureel ondervertegenwoordigd te zijn als het gaat om fietsen voor de verschillende doelen. Terwijl de Overtuigde fietsers structureel oververtegenwoordigd lijken te zijn en de fiets dus voor alle doelen veelvuldig lijken te gebruiken.

Wat betreft de **willingness-to-cycle** zijn er significante verschillen waargenomen tussen de fietserstypen. Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) zeker niet, (2) waarschijnlijk niet, (3) misschien of misschien niet (4) waarschijnlijk wel en (5) zeker wel.

De Kritische fietser lijkt een lage bereidheid te hebben om meer te fietsen in de toekomst en lijkt eerder niet meer te willen fietsen. De overige fietserstypen lijken daarentegen een evenredig hoge bereidheid te hebben en lijken eerder wel meer willen fietsen in de toekomst.

Bij de vraag naar meest en minst belangrijke waarden voor een verplaatsing bleken veel kenmerken geen **statistisch significante** verschillen te geven tussen de fietserstypen. Hiermee lijken de meeste waarden voor een verplaatsing in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen. De waarden voor een verplaatsing waar wel significante verschillen zijn waargenomen zijn achtereenvolgens verwoord.

**Meest belangrijk:** Alle fietserstypen lijken waarde te hechten aan een veilige verplaatsing. De Kritische fietser lijkt oververtegenwoordigd te zijn in de categorieën comfortabel reizen en bagage of personen meenemen. Statistisch gezien lijken er dus veel Kritische fietsers belang te hechten aan comfort en het meenemen van bagage of personen. Wat betreft milieuvriendelijke verplaatsing is de Kritische fietser ondervertegenwoordigd en de Overtuigde fietser oververtegenwoordigd. Dit houdt in dat de Overtuigde fietser eerder belang lijkt te hechten aan een milieuvriendelijke verplaatsing, terwijl de Kritische fietser daar eerder geen belang aan lijkt te hechten.

**Minst belangrijk:** De Kritische fietser lijkt oververtegenwoordigd te zijn in de categorie 'milieuvriendelijk verplaatsen'. Hiermee lijkt de Kritische fietser deze categorie dan ook eerder niet belangrijk te vinden.

## 4.9.4 MOTIVATIES

Voor **alle motivaties** zijn **statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** waargenomen, zie Tabel 47.

Tabel 47. Overzichtstabel motivaties.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Fiets graag	164.33	404	3	<.001***	4.52	2.77	4.57	4.96
Goed voor gezondheid	59.40	404	3	<.001***	4.01	3.05	3.86	4.33
Niet-ongezond door luchtvl.	70.04	404	3	<.001***	3.86	3.16	3.20	4.15
Veilig op de fiets	105.61	404	3	<.001***	2.93	1.98	2.21	3.44
Gevoel van vrijheid	184.78	404	3	<.001***	4.11	2.28	4.39	4.82
Niet-afhankelijk van weer	222.68	404	3	<.001***	1.97	1.74	3.12	4.00
Sneller dan andere modi	184.92	404	3	<.001***	3.41	2.07	4.29	4.55
Bijdragen aan milieu	110.94	404	3	<.001***	4.20	2.95	4.46	4.76
Niet-vermoeiend	118.97	404	3	<.001***	2.86	2.21	2.93	3.92
Goedkoop	24.13	404	3	<.001***	3.04	2.53	3.19	3.40
Flexibeler dan andere modi	175.40	404	3	<.001***	3.67	2.33	4.47	4.61
Weinig organisatie	107.69	404	3	<.001***	2.52	2.30	3.56	3.74
Werkt ontspannend	142.21	404	3	<.001***	3.81	2.53	3.80	4.57

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal oneens, (2) oneens, (3) noch eens noch oneens (4) eens en (5) helemaal mee eens.

De waarden (4) en (5) kunnen gezien worden als motivatoren voor het fietsen, terwijl de waarden (1), (2) en (3) gezien kunnen worden als demotivatoren.

### Motivatoren

De Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser ervaren de meeste motivatie. Zij fietsen allen graag, zijn van mening dat fietsen; goed is voor de gezondheid, het milieu, een gevoel van vrijheid en flexibiliteit geeft, en ontspannend werkt.

Over de gehele linie genomen lijkt de Kritische fietser het minst gemotiveerd en de Overtuigde fietser het meest gemotiveerd om te fietsen.

### Demotivatoren

Veiligheid en, in mindere mate, de prijs van fietsen lijkt een rol te spelen in de motivatie van alle fietserstypen.

De Kritische fietser lijkt de enige te zijn die niet graag fietst, over het algemeen toont dit fietserstype geen motivatie om te fietsen. De Weersafhankelijke fietser lijkt zich sterk te leiden door het weer. De Risicomijdende fietser lijkt risico's zoals onveiligheid op de fiets of luchtvervuiling zwaarder af te wegen dan de rest. De Weersafhankelijke fietser en de Risicomijdende fietser vertonen gelijkenissen wat betreft de inspanning die het kost om te fietsen (als demotivator).

#### 4.9.5 BARRIÈRES

Enkel de barrière ‘onvoldoende stallingen’ gaf **geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** ( $\chi^2 = 2.87$ ,  $p = .427$ ). Het resultaat voor ‘Onvoldoende stallingen’ lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen. Alle fietserstypen lijken een gebrek of tekortkoming aan stallingen te ervaren. Voor **alle overige barrières** zijn **wel statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** waargenomen, zie Tabel 48.

Tabel 48. Overzichtstabel barrières.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Weersomstandigheden	115.34	402	3	<.001***	3.39	3.48	2.84	2.30
Hoogteverschillen	97.02	402	3	<.001***	2.87	3.19	2.39	1.82
Onveilige routes	32.85	402	3	<.001***	2.91	3.24	3.24	2.62
Onvoldoende stallingen	2.87	403	3	.427	2.88	2.79	2.73	2.66
Reisafstand	46.35	404	3	<.001***	2.97	3.16	2.66	2.33
Beschikbaarheid wagen	54.17	403	3	<.001***	2.06	2.36	1.53	1.35
Beschikbaarheid fiets	16.56	403	3	<.001***	1.97	1.95	1.72	1.53
Werkuren	31.56	402	3	<.001***	2.06	1.98	1.51	1.48
Luchtvervuiling	29.29	401	3	<.001***	1.80	2.36	1.73	1.45
Medische redenen	11.35	401	3	.010*	1.55	1.98	1.38	1.44
Praktische redenen	31.79	401	3	<.001***	2.40	3.05	2.14	1.97
Angst in het verkeer	56.75	402	3	<.001***	2.16	2.86	2.54	1.69
Verkeersdrukke	43.04	400	3	<.001***	2.13	2.68	2.43	1.68
Fietsvaardigheid	50.09	402	3	<.001***	1.57	2.26	1.36	1.15
Duisternis	53.43	402	3	<.001***	2.10	2.76	1.89	1.45
Andere modi goedkoper	67.74	399	3	<.001***	1.43	2.02	1.10	1.09
Andere modi sneller	77.48	401	3	<.001***	2.41	2.88	1.65	1.59

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal niet, (2) heel weinig, (3) enigszins (4) in grote mate.

Opvallend is dat de meeste barrières de fietserstypen eerder niet lijken te beïnvloeden. De factoren die door meer dan één fietserstype een barrière vormen zijn nader geanalyseerd. **Onveilige routes** wordt door **alle fietserstypen** genoemd als een **significante barrière**.

Logischerwijs lijkt de Overtuigde fietser de minste barrières te ervaren en de Kritische fietser de meeste barrières. **Weersomstandigheden** en **reisafstand** worden achtereenvolgens genoemd door de Weersafhankelijke fietser, de Kritische fietser en de Risicomijdende fietser. **Hoogteverschillen** en **andere snellere modi** lijken een barrière te vormen voor de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser. De Kritische fietser en de Risicomijdende fietser lijken niet vaker fietsen vanwege **angst in het verkeer**.

## 4.9.6 INNOVATIES

### NUT

Enkel de innovatie ‘**Navigatieapp fietsroutes**’ gaf **geen statistische verschillen tussen de fietserstypen** wat betreft het nut van de innovatie ( $\chi^2 = 7.65$ ,  $p = .054$ ). Het resultaat voor het nut van ‘Navigatieapp fietsroutes’ lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen. Voor **alle overige innovaties** wat betreft **nut** zijn de fietserstypen **wel statistisch significant verschillend**, Tabel 49.

Tabel 49. Overzichtstabel nut van innovaties.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Groene golf led	24.12	404	3	<.001***	3.16	2.23	2.91	3.31
Sensoren zichtbaarheid	13.30	404	3	.004**	4.01	3.21	4.07	4.11
Dynamisch parkeren	8.60	404	3	.035*	3.33	2.88	3.27	3.52
Dynamische infoborden	13.61	404	3	.003**	3.30	2.51	3.33	3.23
Groene golf gps	65.23	404	3	<.001***	3.16	1.72	3.63	3.68
Navigatieapp fietsroutes	7.65	404	3	.054	3.87	3.30	3.63	3.65
Beloningssysteem via app	19.00	404	3	<.001***	2.75	1.86	2.73	2.85

*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal niet nuttig, (2) weinig nuttig, (3) redelijk nuttig (4) nuttig en (5) zeer nuttig.

**Geen van de innovaties** wordt door de fietserstypen gedefinieerd als **zeer nuttig**. Over het **algemeen** worden de meeste innovaties beschouwd als **redelijk nuttig**.

De innovatie ‘**Sensoren zichtbaarheid**’ wordt door de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser het **hoogst gewaardeerd**, namelijk als nuttig. Een ‘**Beloningssysteem via de app**’ wordt door alle fietserstypen het **laagst gewaardeerd**.

De **Kritische fietser** lijkt het **meest negatief** te zijn over het nut van de innovaties. De **Weersafhankelijke fietser**, de **Risicomijdende fietser** en de **Overtuigde fietser** verschillen **onderling niet significant** van elkaar, behalve bij de innovaties ‘Dynamisch parkeren’ en ‘Groene golf gps’. Zo lijkt de Overtuigde fietser de innovatie ‘Dynamisch parkeren’ hoger te waarderen dan de andere fietserstypen; ‘nuttig’ versus ‘redelijk nuttig’. De ‘Groene golf gps’ lijkt dan weer eerder nuttig te worden bevonden door de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser, terwijl de Weersafhankelijke fietser deze waardeert als ‘redelijk nuttig’ en de Kritische fietser zelfs ‘weinig nuttig’.



## MOGELIJKE INVLOED OP FIETSERVARING

De resultaten uit de statistische toetsen zijn samengevoegd in Tabel 50.

Tabel 50. Overzichtstabel mogelijke invloed innovaties op fietservaring.

	$\chi^2$	<i>N</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
<b>Groene golf led</b>								
Veiligheid	32.28	404	3	<.001***	2.48	1.58	2.41	2.42
Snelheid	30.24	404	3	<.001***	2.71	1.91	2.74	2.83
Comfort	35.09	404	3	<.001***	2.62	1.84	2.62	2.83
Gebruiksgemak	31.73	404	3	<.001***	2.72	1.81	2.56	2.76
<b>Sensoren zichtbaarheid</b>								
Veiligheid	36.76	404	3	<.001***	3.42	2.44	3.46	3.49
Snelheid	18.94	404	3	<.001***	2.63	1.91	2.49	2.55
Comfort	26.62	404	3	<.001***	2.87	2.05	2.93	2.83
Gebruiksgemak	14.52	404	3	.002**	2.79	2.16	2.72	2.76
<b>Dynamisch parkeren</b>								
Veiligheid	8.55	404	3	.036*	2.17	1.70	2.00	2.21
Snelheid	9.94	404	3	.019*	1.85	1.33	1.75	1.78
Comfort	13.58	404	3	.004**	2.75	2.09	2.71	2.75
Gebruiksgemak	11.27	404	3	.010*	2.92	2.37	3.02	2.97
<b>Dynamische infoborden</b>								
Veiligheid	20.61	404	3	<.001***	2.24	1.53	2.24	2.14
Snelheid	25.35	404	3	<.001***	2.92	2.05	2.90	2.90
Comfort	23.93	404	3	<.001***	2.59	2.00	2.83	2.79
Gebruiksgemak	23.51	404	3	<.001***	2.80	2.07	2.96	2.86
<b>Groene golf gps</b>								
Veiligheid	37.25	404	3	<.001***	2.61	1.65	2.86	2.79
Snelheid	55.56	404	3	<.001***	3.02	1.79	3.32	3.25
Comfort	57.75	404	3	<.001***	2.70	1.70	3.07	3.13
Gebruiksgemak	50.30	404	3	<.001***	2.70	1.72	3.03	3.03
<b>Navigatieapp fietsroutes</b>								
Veiligheid	8.76	404	3	.033*	2.68	2.16	2.63	2.49
Snelheid	12.32	404	3	.006**	2.85	2.21	2.77	2.80
Comfort	11.92	404	3	.008**	3.16	2.49	3.07	3.05
Gebruiksgemak	10.51	404	3	.015*	3.15	2.51	3.04	3.06
<b>Beloningsstelsel via app</b>								
Veiligheid	8.24	404	3	.041*	1.60	1.23	1.40	1.51
Snelheid	11.49	404	3	.009**	1.68	1.23	1.45	1.49
Comfort	6.45	404	3	.092	1.73	1.33	1.65	1.74
Gebruiksgemak	15.33	404	3	.002**	1.96	1.28	1.82	1.86

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. Wa: Weersafhankelijke fietser (*n* = 105), Kr: Kritische fietser (*n* = 43), Rm: Risicomidende fietser (*n* = 112, Ov: Overtuigde fietser (*n* = 144). *N* = 404.

Enkel de innovatie '**Beloningssysteem via app**' gaf **geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen** op het gebied van comfort ( $\chi^2 = 6.45, p = .092$ ). Het resultaat voor 'Beloningssysteem via app' lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen. Voor **alle overige innovaties** wat betref de mogelijke invloed op de **fietservaring** zijn de fietserstypen **wel statistisch significant verschillend**.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) helemaal niet, (2) heel weinig, (3) enigszins en (4) in grote mate.

Volgens geen van de fietserstypen lijkt de fietservaring in grote mate te verbeteren door de voorgestelde innovatie. **Hooguit** lijkt de fietservaring '**enigszins**' te verbeteren.

De **Kritische fietser** lijkt het **meest negatief** te zijn over de mogelijke invloed van de innovatie op de fietservaring. Over het algemeen lijken de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser onderling niet significant te verschillen.

De innovaties '**Navigatieapp fietsroutes**' en '**Sensoren zichtbaarheid**' worden door alle fietserstypen het **hoogst gewaardeerd**. Een '**Beloningssysteem via de app**' wordt door alle fietserstypen het **laagst gewaardeerd**.

Opvallend is dat, doorheen alle fietserstypen, de innovaties '**Groene golf led**', '**Dynamisch parkeren**', '**Dynamische infoborden**' **lager gewaardeerd** worden op het gebied van **veiligheid**, en bij 'Dynamisch parkeren' ook wat betreft **snelheid**.

## MOGELIJKE INVLOED OP FIETSGEBRUIK

Voor **alle innovaties** zijn **statistisch significante verschillen** tussen de fietserstypen waargenomen wat betreft de mogelijke invloed van de innovaties op het toenemen van het fietsgebruik, zie Tabel 51.

Tabel 51. Overzichtstabel mogelijke invloed innovaties op fietsgebruik.

	$\chi^2$	N	df	p	Wa <sup>a</sup>	Kr <sup>a</sup>	Rm <sup>a</sup>	Ov <sup>a</sup>
Groene golf led	26.95	404	3	<.001***	2.28	1.30	2.09	2.08
Sensoren zichtbaarheid	34.52	404	3	<.001***	3.01	1.79	3.11	2.94
Dynamisch parkeren	26.02	404	3	<.001***	2.59	1.67	2.63	2.78
Dynamische infoborden	28.88	404	3	<.001***	2.83	1.70	2.73	2.72
Groene golf gps	50.68	404	3	<.001***	2.82	1.47	3.03	3.06
Navigatieapp fietsroutes	21.73	404	3	<.001***	3.35	2.26	3.13	3.11
Beloningsstelsel via app	21.78	404	3	<.001***	2.63	1.60	2.49	2.65

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. Wa: Weersafhankelijke fietser (n = 105), Kr: Kritische fietser (n = 43), Rm: Risicomijdende fietser (n = 112, Ov: Overtuigde fietser (n = 144). N = 404.

Per fietserstype is de gemiddelde score weergegeven, deze correspondeert met de schaalconstructie (1) zeer onwaarschijnlijk, (2) onwaarschijnlijk, (3) noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (4) waarschijnlijk en (5) zeer waarschijnlijk.

**Alle fietserstypen** achten het **eerder onwaarschijnlijk** dat de innovaties hen zullen overhalen om meer te gaan fietsen. De Kritische fietsers lijken hierover het meest negatief te zijn. Tussen de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser worden er nauwelijks significante verschillen waargenomen, behalve bij de innovaties 'Beloningsstelsel via app'.

Hoewel de statistische toetsen een significant verschil geven lijkt dit geen invloed te hebben op de waarschijnlijkheid, aangezien verondersteld wordt dat men bij het kiezen van 'zeer onwaarschijnlijk', 'onwaarschijnlijk' en 'noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk' niet vaker de fiets zal gebruiken door de innovatie.

## 4.9.7 HYPOTHESETOETSING

De opgestelde hypothesen zijn onderworpen aan hypothesetoetsing door aan de hand van de resultaten uit de statistische toetsen te bepalen of de nulhypothese wel of niet moet worden verworpen.

Tabel 52. Overzicht hypothesen.

Topic	Hypothesen	Toetsing
Verplaatsingswijze	<p>H<sub>0</sub>: Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in de verplaatsingswijze tussen de verschillende fietserstypen.</p> <p>H<sub>1</sub>: Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in de verplaatsingswijze tussen de verschillende fietserstypen.</p>	<p><b>H<sub>0</sub>: verworpen</b>; wat betreft te fiets, met het openbaar vervoer en met de auto.</p> <p><b>H<sub>0</sub>: niet verworpen</b>; wat betreft te voet.</p>
Toekomstige fietsbehoefte	<p>H<sub>0</sub>: Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in toekomstige fietsbehoefte tussen de verschillende fietserstypen.</p> <p>H<sub>1</sub>: Er zijn <b>wel</b> significante verschillen toekomstige fietsbehoefte tussen de verschillende fietserstypen.</p>	<b>H<sub>0</sub>: verworpen</b>
Waarden voor een verplaatsing	<p>H<sub>0</sub>: Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in waarden voor een verplaatsing tussen de verschillende fietserstypen.</p> <p>H<sub>1</sub>: Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in waarden voor een verplaatsing tussen de verschillende fietserstypen</p>	<p><b>H<sub>0</sub>: verworpen</b>; wat betreft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Meest</u> belangrijk: comfort, veiligheid, milieuvriendelijk en bagage/personen mee.</li> <li>• <u>Minst</u> belangrijk: milieuvriendelijk.</li> </ul> <p><b>H<sub>0</sub>: niet verworpen</b>; wat betreft de overige waarden voor een verplaatsing.</p>
Motivaties	<p>H<sub>0</sub>: Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in motivaties tussen de verschillende fietserstypen.</p> <p>H<sub>1</sub>: Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in motivaties tussen de verschillende fietserstypen.</p>	<p><b>H<sub>0</sub>: verworpen</b>; wat betreft <b>alle motivaties</b>. (Fiets graag, Goed voor gezondheid, Niet-ongezond door lucht v., Veilig op de fiets, Gevoel van vrijheid, Niet-afhankelijk van weer, Sneller dan andere modi, Bijdragen aan milieu, Niet-vermoeiend, Goedkoop, Flexibeler dan andere modi, Weinig organisatie, Werkt ontspannend).</p>
Barrières	<p>H<sub>0</sub>: Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in barrières tussen de verschillende fietserstypen.</p> <p>H<sub>1</sub>: Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in barrières tussen de verschillende fietserstypen.</p>	<p><b>H<sub>0</sub>: verworpen</b>; wat betreft Weersomstandigheden, Hoogteverschillen, Onveilige routes, Reisafstand, Beschikbaarheid wagen, Beschikbaarheid fiets, Werkuren, Luchtvervuiling, Medische redenen, Praktische redenen, Angst in het verkeer, Verkeersdrukte, Fietsvaardigheid, Duisternis, Andere modi goedkoper, Andere modi sneller.</p> <p><b>H<sub>0</sub>: niet verworpen</b>; wat betreft Onvoldoende stallingen.</p>

Vervolg Tabel 52 op de volgende pagina.

Topic	Hypothesen	Toetsing
Perceptie fietsinnovaties	<p>H<sub>0</sub>: Er zijn <b>geen</b> significante verschillen in de perceptie over fietsinnovaties tussen de verschillende fietserstypen.</p> <p>H<sub>1</sub>: Er zijn <b>wel</b> significante verschillen in de perceptie over fietsinnovaties tussen de verschillende fietserstypen.</p>	<p><b>H<sub>0</sub>: verworpen</b>; wat betreft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Nut</u>: Groene golf led, Sensoren zichtbaarheid, Dynamisch parkeren, Dynamische infoborden, Groene golf gps, Beloningssysteem via app.</li> <li>• <u>Mogelijke invloed op fietservaring</u>: <b>alle innovaties</b></li> <li>• <u>Mogelijke invloed op toenemen fietsgebruik</u>: <b>alle innovaties</b></li> </ul> <p><b>H<sub>0</sub>: niet verworpen</b>; wat betreft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Nut</u>: Navigatieapp fietsroutes</li> <li>• <u>Mogelijke invloed op fietservaring</u>: Beloningssysteem via app (comfort)</li> </ul>

Einde Tabel 52.

## 5 DISCUSSIE

In deze studie werd onderzocht wat de verschillen zijn tussen verschillende typen fietsers (i.e. fietserstypen) wat betreft het verplaatsingsgedrag, de motivaties, de barrières en de perceptie over fietsinnovaties. Door erachter te komen wat de beweegredenen en noden zijn van verschillende fietserstypen zijn waardevolle inzichten verkregen, waarmee beleidsmakers gericht fietsbeleid kunnen opstellen.

### RESULTATEN INTERPRETEREN

De respondenten konden geclusterd worden in **vier verschillende fietserstypen**, te weten: de Weersafhankelijke fietser, de Kritische fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser. De fietserstypen verschillen in meer en mindere mate van elkaar op vlak van verplaatsingsgedrag, motivaties, barrières en perceptie over fietsinnovaties. Vergelijkbare clusters zijn waargenomen in de literatuur, waarbij meestal drie of vier fietserstypen zijn gedefinieerd (3.2). Deze kunnen over het algemeen worden onderverdeeld in twee uitersten van fietserstypen: zij die het vaakst (en het graagst) fietsen en zij die het minst (graag) fietsen, respectievelijk de Overtuigde fietser en de Kritische fietser. Tussen deze twee uitersten worden in de literatuur meestal een of twee typen fietsers onderscheiden: zij die graag fietsen maar verschillende bedenkingen hebben, zoals weersomstandigheden en veiligheid, respectievelijk de Weersafhankelijke fietser en de Risicomijdende fietser. Deze verdeling naar verschillende fietserstypen is van toegevoegde waarde, omdat verschillende fietserstypen op **verschillende manieren gemotiveerd** kunnen worden en **verschillende barrières** ervaren (Damant-Sirois et al., 2014). Een stadsbestuur kan hierop inspelen door haar lokale inspanningen af te stemmen op de motivaties en barrières die de verschillende fietserstypen ervaren. Op deze manier kunnen de investeringen die een stad doet gericht worden ingezet.

Uit het **verplaatsingsgedrag** kan worden afgeleid dat de fietserstypen statistisch significant van elkaar verschillen wat betreft keuze voor vervoerswijze, willingness-to-cycle en waarden die men belangrijk bij in een verplaatsing. Van alle respondenten maakt 40% minstens een keer per week gebruik van het openbaar vervoer. De Overtuigde fietser wijkt hiervan af en gebruikt, in tegenstelling tot de andere fietserstypen weinig gebruik van het openbaar vervoer. Dit kan worden verklaard door het hoge fietsgebruik (i.e. meerdere keren per week) onder dit fietserstype. Over het algemeen kan worden gesteld dat **veel verplaatsingen** in het BHG met **het openbaar vervoer** worden afgelegd, zoals eerder geconcludeerd in de studies van Verhetsel en collega's (2007) en Brussel Mobiliteit (2010). De densiteit in het BHG en de **goede toegang** tot het **openbaar vervoer** maken dat er in het BHG een extensief openbaarvervoersnetwerk ligt (Poelman & Dijkstra, 2015). Als gevolg daarvan lijken de mensen in het BHG eerder gebruik van het openbaar vervoer dan van de fiets. Dit kan worden gestaafd door de **modal split** van het BHG, waar het OV-gebruik hoog is en het fietsgebruik laag (3.1). Wat betreft het fietsgebruik is het tegenovergestelde waargenomen in dit onderzoek: de meerderheid van de respondenten (65,1%) fietst regelmatig, oftewel minstens één keer per week (4.4). Dit is echter niet verrassend aangezien er een indicatie is dat de **bereidheid** van een **respondent** om een enquête in te vullen, afhangt van diens **interesse** in het onderwerp (Te Riele, 2002). Met andere woorden, een onderzoek waarin de fietser of de fiets(innovatie) centraal staat, zal meer fietsers aantrekken dan niet-fietsers.

Opvallend is dat 71,3% van alle respondenten meer zouden willen fietsen dan zij nu doen. Deze **bereidheid om meer te fietsen**, oftewel **willingness-to-cycle**, wordt met name in drie van de vier fietserstypen waargenomen, respectievelijk de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser. Tegelijkertijd is opgemerkt dat 63,3% van de respondenten op een fietsbare afstand (tussen de 2-10 km) woont van diens werk of school. Aangenomen wordt dat afstanden tot 2 km wandelafstanden zijn (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2018; Buehler & Pucher, 2012; Ermagun et al., 2016; Guzman et al., 2020). Volgens Verhetsel en collega's (2007) worden afstanden tot 5 km voor het woon-werkverkeer als fietsbare afstanden, op een reguliere fiets, gezien. Met een elektrische fiets verdubbelt deze afstand (Hendriksen et al., 2008). Met een **hoge willingness-to-cycle en fietsbare afstanden** tussen woonst en werk en woonst en school lijkt er dus **potentieel voor de fiets** als vervoermiddel te zijn voor het woon-werkverkeer binnen het BHG.

Van alle fietserstypen deelt de Kritische fietser de behoefte niet om meer te fietsen en verkiest dit type vaker de auto (4.4.1). Dit kan niet alleen worden afgeleid uit de gemiddelde frequentie, maar ook uit de waarden die dit type fietser belangrijk vindt (comfortabel reizen en het meenemen van bagage) en niet-belangrijk vindt (milieuvriendelijk verplaatsen) (4.9.3). Het lijkt erop dat deze elementen er samen voor zorgen dat de Kritische fietser de auto prevaleert. Om dit fietserstype te bestempelen als 'voornaam-autogebruiker' lijkt dan weer niet op zijn plaats, omdat de Kritische fietser niet uitsluitend bestaat uit automobilisten. Net zoals dat het verkeerd is te veronderstellen dat dit type fietser uitsluitend bestaat uit mensen die niet bereid zijn vaker te fietsen. Het zou correct zijn om kritisch te kijken naar de voornoemde waarden die dit type belangrijk vindt. Door sensibiliseringsprogramma's hierop af te stemmen en goede infrastructuur aan te leggen voor een vlotte en comfortabele rit, kunnen de Kritische fietsers met een hoge willingness-to-cycle mogelijk over de streep getrokken worden (Damant-Sirois et al., 2014).

Het onderzoek wees uit dat alle fietserstypen een **veilige verplaatsing belangrijk** vinden, zich eerder **niet tot gematigd veilig voelen op de fiets** en dat **onveilige routes** voor hen een **barrière** vormen om vaker te fietsen. Hoewel de mate waarin zij dit ervaren statistisch significant verschilt. De onvrede over de veiligheid is ook te herleiden uit de feedback van de respondenten, namelijk de behoefte aan gescheiden fietspaden en het reduceren van verkeersagressie, angst en onveiligheid in het verkeer.

"Het allerbelangrijkste vind ik persoonlijk het veilig kunnen verplaatsen door Brussel, wat voor mij enkel zou kunnen als de fietspaden aangepast worden. Deze zouden afgezonderd moeten worden van de rijbanen..." (Respondent 195).

"...The main reason for me to decline cycling in Brussels: it is not a properly planned city. A bus lane shall not be a bike lane, streets are not perpendicular to each other and there are lots of slopes and tram rails. Also, streets are too narrow to have a proper bike lane, this turns out in car drivers becoming mad a cyclists in my opinion..." (Respondent 201). De belangrijkste reden voor mij om niet te fietsen in Brussel: het is geen goed geplande stad. Een busstrook is geen fietspad, straten liggen niet haaks op elkaar en er zijn veel hellingen en tramrails. Ook zijn de straten te smal om een fatsoenlijk fietspad te hebben, dit leidt er naar mijn mening toe dat automobilisten gek worden van fietsers.

"Je ne roule pas à vélo à Bruxelles. C'est trop dangereux, la plupart des automobilistes n'ont pas les bons comportements vis à vis des cyclistes, aussi compte tenu des infrastructures..." (Respondent 107). Ik fiets niet in Brussel. Het is te gevaarlijk, de meeste automobilisten gedragen zich niet goed tegenover fietsers, ook gezien de infrastructuur.

Deze behoeftes zijn eveneens in eerdere kwantitatieve studies zoals dat van Manaugh en collega's (2017) en Damant-Sirois en collega's (2014) waargenomen en lijken te stroken met de **theorie van Maslow** (1943). Door **in de basis** eerst te **voorzien in de veiligheid** van de fietsvoorzieningen kunnen fundamentele behoeften, zoals een veilige verplaatsing (4.9.3), vervuld worden. **Pas daarna** zou ingezet moeten worden op **andere behoeftes** die niet per definitie noodzakelijk zijn of vallen in de categorie “nice-to-have’s”, waaronder ook de fietsinnovaties lijken vallen.

Een andere opmerkelijke barrière blijkt het ontbreken van **stallingsvoorzieningen** te zijn. Er zijn geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen waargenomen. De gemiddelde beoordeling over alle fietserstypen heen in combinatie met de feedback van de respondenten laten zien dat het ontbreken van stallingsruimte aan huis wordt ervaren als een belemmering om vaker te fietsen. De angst voor diefstal kan hieraan worden gekoppeld en wordt eveneens veelvuldig genoemd in de feedback. Gemeentelijke investeringen in de vorm van voldoende veilige buurtparkings zou deze belemmeringen mogelijk kunnen verminderen of wegnemen (Manaugh et al., 2017).

De Kritische fietser laat zich, net zoals bij de motivaties en barrières, negatiever uit over de fietsinnovaties. Op een uitzondering na verschilt de Kritische fietser hierin statistisch significant van de andere fietserstypen (verder besproken bij ‘Navigatieapp fietsroutes’). De andere fietserstypen verschillen wat betreft hun perceptie over fietsinnovaties nagenoeg niet van elkaar. Over het algemeen werden de innovaties ‘**Sensoren zichtbaarheid**’ en ‘**Navigatieapp fietsroutes**’ het meest nuttig bevonden. ‘Sensoren zichtbaarheid’ werd het hoogst gewaardeerd omdat deze innovatie de beleving in termen van veiligheid zou kunnen verbeteren (4.7.2.a). Aangezien uit de motivaties en barrières kon worden afgeleid dat veiligheid voor alle fietserstypen een belangrijke factor is om wel of niet te fietsen, is het niet verwonderlijk dat deze innovatie nuttig werd geacht. De ‘**Navigatieapp fietsroutes**’ gaf geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen en werd door alle typen even nuttig beoordeeld. Met name op vlak van comfort en gebruiksgemak scoort deze innovatie hoog bij alle fietserstypen. Wat hierbij mee kan spelen is het feit dat deze innovatie gelijkenissen vertoont met bestaande routeplanners die bij velen bekend zijn (e.g. Google Maps). Het is aannemelijk dat een eerdere positieve ervaring met een soortgelijke innovatie, kan leiden tot een positievere beoordeling (Zajonc, 1968; Ghazizadeh et al., 2012).

Over het algemeen worden de **innovaties** als redelijk nuttig beschouwd en lijken zij de **fietservaring ‘enigszins’ te verbeteren**, met name in functie van comfort en gebruiksgemak. Desondanks achten de fietserstypen het eerder **onwaarschijnlijk** dat de innovaties hen zullen aanzetten **om meer te gaan fietsen**. Hiermee neigen de innovaties naar “nice-to-have’s” of gimmicks (i.e. een handigheid), waarvan de mogelijke invloed op het toenemen van het fietsgebruik marginaal lijkt te zijn. Dit lijkt niet overeen te komen met de resultaten van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019), waarbij respondenten eerder wel aangemoedigd zouden kunnen worden door de fietsinnovaties. Mogelijk kan dit verschil verklaard worden door de **verschillen in studiegebieden**. In de studiegebieden van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019) is er een hoog fietsgebruik en maakt men reeds gebruik van fietsinnovaties, terwijl het fietsgebruik in het BHG laag is en fietsinnovaties beperkt worden toegepast. Uit het onderzoek van Zajonc (1968) bleek dat respondenten die eerder aan een interventie of stimulus waren blootgesteld, er een **positievere houding** tegenover hadden dan respondenten die er niet aan waren blootgesteld. De perceptie van gebruikers van nieuwe technologieën lijkt dus beïnvloed te worden **door eerdere ervaringen** (Ghazizadeh et al.,



2012). Het is aannemelijk dat de respondenten uit het onderzoek van Vermeersch en Vanwynsberghe (2019) positiever over de innovaties waren vanwege een eerdere positieve blootstelling eraan.

## BEPERKINGEN EN VERVOLGONDERZOEK

Dit onderdeel bespreekt de beperkingen van het onderzoek. De eerste beperking heeft betrekking op de **representativiteit** van de steekproef. Hoewel voldaan is aan de noodzakelijk steekproefomvang (N = 404), blijken de steekproefeenheden niet representatief te zijn voor de inwoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zo zijn niet alle leeftijdsgroepen vertegenwoordigd in de steekproef, zijn de respondenten vrijwel uitsluitend hogeropgeleiden, bevat de steekproef (in tegenstelling tot de populatie) veel regelmatige fietsers en is de spreiding van de respondenten niet evenredig verdeeld over de gemeenten. Hierdoor kunnen de resultaten vertekend zijn. Uit onderzoek in Nederland blijkt bijvoorbeeld dat hogeropgeleiden zich vaker met de fiets verplaatsen en milieubewuster zijn dan de lagere opleidingsklassen (Gemeente Amsterdam, 2021; Ministerie van Economische Zaken, 2015). Hierdoor is het aannemelijk dat de steekproef bewust duurzamere keuzes maakt in diens verplaatsingspatroon dan de populatie. Dit blijkt ook uit de resultaten van de waarden voor een verplaatsing (4.4.4). **Toekomstig onderzoek** moet dan ook streven naar een meer representatieve steekproef, die naar **verhouding alle leeftijdsgroepen, opleidingsniveaus, fietserstypen** en een **evenredige verdeling** over de verschillende **gemeenten** omvat.

De tweede beperking heeft betrekking op de voorgestelde **fietsinnovaties**. De selectiecriteria hebben betrekking op het feit dat deze innovaties het algemeen belang dienen en kosteloos kunnen worden gebruikt of aangeschaft. Gezien de feedback van de respondenten was het misschien completer geweest als een **fietsdeelsysteem** en een **-beveiligingssysteem** waren toegevoegd. Bij **toekomstig onderzoek** zou de **selectie** dus **heroverwogen** moeten worden. Bovendien volgen technologische ontwikkelingen zich in rap tempo op en is meer onderzoek nodig naar de perceptie over verscheidene innovaties en hun functionaliteiten. Een **kwalitatief onderzoek** is hierbij aan te bevelen omdat dieper kan worden ingegaan op de beleving. Door de taalbarrière (met het Frans) was dit een beperking voor dit onderzoek. Een andere piste die wordt voorgesteld is om een soortgelijk onderzoek uit te voeren in meerdere stedelijke gebieden die verschillen wat betreft fietsgebruik en de toepassing van fietsinnovaties, oftewel maturiteit op fietsgebied. Op die manier kan duidelijk worden in hoeverre steden die van elkaar verschillen in maturiteit op fietsgebied ook van elkaar verschillen in de perceptie over fietsinnovaties.

## BELEIDSAANBEVELINGEN

De **belangrijkste aanbeveling** is het **optimaliseren** van de **fietsinfrastructuur**, omdat veiligheid bij zowel motivaties, barrières en perceptie over fietsinnovaties een heet hangijzer lijkt te zijn **voor alle fietserstypen**. De resultaten indiceren dat met name de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser mogelijk vaker zouden fietsen als de fietscondities rondom veiligheid in het BHG verbeteren. Daarom wordt gepleit dat stadsbesturen meer kwalitatieve fietsinfrastructuur realiseren. Hieronder vallen onder andere het realiseren van een aaneengesloten en direct fietsnetwerk, het scheiden van het gemotoriseerd verkeer van het fietsverkeer en het optimaliseren van kruispunten voor meer veiligheid voor het langzame verkeer (Buehler & Pucher, 2012; Vandenbulcke et al., 2011).

*"...Les meilleures innovations (qui n'étaient pas proposées ici) sont : des pistes cyclables séparées de la circulation..."* (respondent 356). De beste vernieuwingen (die hier niet werden voorgesteld) zijn: fietsstroken scheiden van het verkeer.

Aangezien de universele fietser niet bestaat zouden stadsbesturen bij de berekening van de modal split en bij het opstellen van fietsbeleid of een fietscampagne meer bedacht moeten zijn op **(de verhouding van) de fietserstypen binnen de stad**. Concreet zou dit kunnen door zich af te vragen hoe elke fietserstype zich verhoudt in de stad (bijvoorbeeld in percentages) en door maatregelen te bedenken die inspelen op de motivaties en barrières van elk fietserstype (Damant-Sirois et al., 2014), of door in te spelen op de motivaties en barrières van de fietserstypen waar het grootste (groei)potentieel zit.

Maar er is ook een rol weggelegd voor **politieke durf** op vlak van het verkiezen van de fietser boven de automobilist. Lering moet worden getrokken uit een grootstad als Beijing, waar de modal split voor de fiets door overheidsbeleid ten gunste van de auto kelderde van 60% naar 14% (Frame et al., 2017; Gao & Newman, 2018). Inspiratie kan dan weer gehaald worden uit Kopenhagen en steden in Nederland, waar fietsinfrastructuur over decennia heen geprioriteerd werd door de overheid (Colville-Andersen, 2018; Rietveld & Daniel, 2004). Dit heeft geresulteerd in een diepgewortelde fietscultuur en een hoog fietsgebruik in zowel Kopenhagen als Nederland in het algemeen.

Hoewel de voorgestelde innovaties in de huidige situatie niet lijken bij te dragen tot meer fietsgebruik, zou het onterecht zijn om niet te **investeren in fietsinnovaties** in stedelijke gebieden. De innovaties lijken immers (over het algemeen) positief beoordeelt te worden wat betreft hun nut. Bovendien stellen Holzinger en collega's (2011) dat een van de manieren om nieuwe technologieën te doen aanvaarden erin bestaat ermee vertrouwd te raken en zich ermee te associëren. Meer fietsinnovaties in het BHG, dat zich profileert als een slimme stad (Smart City Brussels, 2021), zou alleen al om deze reden op zijn plaats zijn, maar pas nadat het fietsnetwerk in overeenstemming met de behoeftes en noden van diens fietserstypen is ontwikkeld.

De genoemde aanbevelingen zijn niet alleen gericht op de stadsbesturen binnen het BHG, maar gelden ook voor andere steden met een laag fietsgebruik en een hoge ambitie in functie van duurzaamheid en smartness.



## 6 CONCLUSIE

Met dit onderzoek is getracht een antwoord te geven op de vraag: “**In welke mate verschillen typen fietsers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (i.e. BHG) in verplaatsingsgedrag, motivaties, barrières en perceptie over fietsinnovaties?**” Hiervoor is kwantitatief onderzoek door middel van een online enquête uitgevoerd onder inwoners van het BHG.

Uit de resultaten konden **vier fietserstypen** gedefinieerd worden die statistisch significant van elkaar verschillen ( $p = <.001$ ), respectievelijk: de Weersafhankelijke fietser, de Kritische fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser. De fietserstypen verschillen in meer en mindere mate van elkaar op vlak van verplaatsingsgedrag, motivaties, barrières en perceptie over fietsinnovaties.

Het **verplaatsingsgedrag** kon onder andere worden afgeleid uit de verplaatsingswijze, het huidige fietsgebruik, de toekomstige fietsbehoefte en de waarden voor een verplaatsing. Wat betreft de verplaatsingswijze laten de resultaten zien dat het openbaar vervoer over het algemeen veel wordt gebruikt (i.e. minstens 40% van de respondenten gebruikt het openbaar vervoer minstens een keer per week). Het gebruik van het openbaar vervoer onder Overtuigde fietsers is verwaarloosbaar. Daarentegen fietst 93% van hen minstens één keer per week, waarvan 61,1% dagelijks. Kritische fietsers fietsen het minst van alle fietserstypen en hebben in vergelijking met de anderen een hoog autogebruik (67,4% gebruikt minstens één keer per week de auto, waarvan 31,9% dagelijks).

Bij de bereidheid om meer te fietsen, oftewel de **willingness-to-cycle**, werden statistisch significante verschillen ( $p = <.001$ ) waargenomen tussen de Kritische fietsers enerzijds en de overige fietserstypen anderzijds. Kritische fietsers hebben een lage bereidheid om (vaker) te fietsen in de toekomst en de overige fietserstypen hebben een hoge bereidheid. Over het algemeen zou 71,3% van de respondenten meer willen fietsen dan zij nu doen.

Statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen zijn eveneens waargenomen bij de **waarden voor een verplaatsing**. Kritische fietsers vinden het belangrijker dan de andere fietserstypen om comfortabel te reizen ( $p = <.001$ ) en bagage of personen mee te nemen ( $p = <.001$ ). Overtuigde fietsers vinden een milieuvriendelijke verplaatsing belangrijk ( $p = <.001$ ), terwijl de Kritische fietser hier geen belang aan lijkt te hechten ( $p = <.001$ ). Een veilige verplaatsing werd door alle fietserstypen belangrijk gevonden, maar de mate waarin verschilde statistisch significant van elkaar ( $p = .008$ ).

Voor alle **motivaties** werden statistisch significante verschillen waargenomen tussen de fietserstypen ( $p = <.001$ ). De **demotivator** voor het fietsen lijkt voor alle fietserstypen, in grote of minder grote mate, veiligheid te zijn. Daarentegen zijn **motivatoren** waargenomen bij de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser. Zij fietsen allen graag, zijn van mening dat fietsen; goed is voor de gezondheid, het milieu, een gevoel van vrijheid en flexibiliteit geeft, en ontspannend werkt. Overtuigde fietsers zijn het meest gemotiveerd, gevolgd door de Risicomijdende fietser die bedenkingen heeft over de veiligheid op de fiets. Daarna volgt de Weersafhankelijke fietser die ongemotiveerd is bij slechte weersomstandigheden en als laatst de Kritische fietser die op alle vlakken weinig motivatie toont om te fietsen.

Bij nagenoeg alle **barrières** werden statistisch significant verschillen waargenomen tussen de fietserstypen. Uit de gemiddelden per fietserstype blijkt dat **Onveilige routes** ( $p = <.001$ ) en **Onvoldoende stallingen** ( $p = .427$ ) voor alle fietserstypen een barrière vormen om (vaker) te fietsen. Weersomstandigheden en Reisaafstand worden achtereenvolgens als barrière genoemd door de Weersafhankelijke fietser, de Kritische fietser en de Risicomijdende fietser.

De fietserstypen verschillen statistisch significant van elkaar wat betreft de **perceptie over de fietsinnovaties**. Net als bij de motivaties en barrières is de Kritische fietser negatiever over de fietsinnovaties in vergelijking met andere fietserstypen ( $p = <.001$ ). Daarentegen zijn vrijwel geen statistisch significante verschillen waargenomen tussen de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietsers.

Over het algemeen werden de innovaties '**Sensoren zichtbaarheid**' en '**Navigatieapp fietsroutes**' het meest nuttig bevonden. Beide innovaties lieten over het algemeen hoge gemiddelden zien op het verbeteren van de fietservaring. Voor Sensoren zichtbaarheid had dit vooral te maken met het verbeteren van de fietsbeleving in termen van veiligheid en voor Navigatie fietsroutes had dit te maken met het verbeteren van de comfort en het gebruiksgemak. De '**Navigatieapp fietsroutes**' gaf geen statistisch significante verschillen tussen de fietserstypen en werd door alle typen even nuttig beoordeeld.

Hoewel de innovaties over het algemeen als nuttig worden beschouwd en de fietservaring enigszins lijken te verbeteren achten alle fietserstypen het eerder **onwaarschijnlijk dat de innovaties hen zullen aanzetten om meer te gaan fietsen**. Hiermee neigen de innovaties naar "nice-to-have's" of gimmicks (i.e. een handigheid), waarvan de mogelijke invloed op het toenemen van het fietsgebruik marginaal lijkt te zijn. Een conclusie die aansluit op de bevindingen van Manders en Klaassen (2019); namelijk dat slimme mobiliteit gericht is op technologische innovaties die een incrementele verandering met zich meebrengen. Op basis van de resultaten van deze studie kan worden gesteld dat het in de huidige setting vrij onwaarschijnlijk is dat de verschillende fietserstypen de fiets vaker zullen gebruiken als gevolg van fietsinnovaties. Hiermee wordt op dit moment betwist dat fietsinnovaties zullen leiden tot een modal shift naar de fiets.

De rode draad die te herleiden is uit de motivaties, de barrières, de perceptie over innovaties en de feedback van de respondenten is het thema **veiligheid**. Daarom wordt verondersteld dat het veiliger maken van het fietsnetwerk wel zou kunnen leiden tot meer fietsgebruik. Dit lijkt te stroken met de theorie van Maslow (1943), die zegt dat de basisbehoeften van een mens eerst moeten worden vervuld voordat aan niet-noodzakelijke of luxere behoeften gedacht kan worden. Door in de basis eerst te voorzien in de veiligheid van de fietsvoorzieningen kunnen fundamentele behoeften, zoals een veilige verplaatsing vervuld worden. De hoge fietsbereidheid bij 71,3% van de respondenten suggereert dat er veel potentieel is voor fietsen in het BHG. Zij het niet dat een **veilig fietsnetwerk de basis** moet zijn voordat men overgaat op allerhande innovaties.

# LITERATUURLIJST

- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>
- An, R., Zahnow, R., Pojani, D., & Corcoran, J. (2019). Weather and cycling in New York: The case of Citibike. *Journal of Transport Geography*, 77, 97–112. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.04.016>
- Armstrong, T. (z.d.). *The 12 Stages of Life*. Geraadpleegd 24 mei 2022, van <https://www.institute4learning.com/resources/articles/the-12-stages-of-life/>
- Baarda, B., Bakker, Esther, Hulst, M. van der, Fischer, T., Julsing, M., Vianen, R. van, & Goede, M. P. M. de. (2015). *Basisboek methoden en technieken: Kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis*.
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Baumgartner, H., & Steenkamp, J.-B. E. M. (2001). Response Styles in Marketing Research: A Cross-National Investigation. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 143–156. JSTOR. <http://www.jstor.org/stable/1558620>
- be.brussels. (2020, december 1). *De gemeenten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. <https://be.brussels/over-het-gewest/de-gemeenten-van-het-brussels-hoofdstedelijk-gewest>
- Behrendt, F. (2016). Why cycling matters for Smart Cities. Internet of Bicycles for Intelligent Transport. *Journal of Transport Geography*, 56, 157–164. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.08.018>
- Belgium. (z.d.). *De gewesten*. Geraadpleegd 18 maart 2022, van [https://www.belgium.be/sites/default/files/map\\_belgie\\_gewesten\\_grijs.jpg](https://www.belgium.be/sites/default/files/map_belgie_gewesten_grijs.jpg)
- BITS. (z.d.). *Excel with ITS-implementations*. Geraadpleegd 1 februari 2022, van <https://northsearegion.eu/bits/project-deliverables/>
- Biyık, C., Abareshi, A., Paz, A., Ruiz, R. A., Battarra, R., Rogers, C. D. F., & Lizarraga, C. (2021). Smart Mobility Adoption: A Review of the Literature. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 146. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020146>
- Böcker, L., & Thorsson, S. (2014). Integrated Weather Effects on Cycling Shares, Frequencies, and Durations in Rotterdam, the Netherlands. *Weather, Climate, and Society*, 6(4), 468–481. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-13-00066.1>
- Brandenburg, C., Matzarakis, A., & Arnberger, A. (2007). Weather and cycling—A first approach to the effects of weather conditions on cycling. *Meteorological Applications*, 14(1), 61–67. <https://doi-org.bib-proxy.uhasselt.be/10.1002/met.6>
- Bratchell, N. (1992). Chapter 6 Cluster Analysis. In *Data Handling in Science and Technology* (Vol. 9, pp. 179–208). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0922-3487\(08\)70206-5](https://doi.org/10.1016/S0922-3487(08)70206-5)
- Brundtland Commission. (1987). *Our Common Future*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

- Brussel Mobiliteit. (2010). *BELDAM Enquête 2010*. <https://bisa.brussels/themas/mobiliteit-en-vervoer/verplaatsingsgewoonten>
- Brussels Hoofdstedelijk Gewest. (2018). *Gewestelijk plan voor duurzame ontwikkeling*. Brussels Hoofdstedelijk Gewest. [https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/gpdo\\_2018\\_nl.pdf](https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/gpdo_2018_nl.pdf)
- Brussels Mobiliteit. (2021). *Good Move. Gewestelijk Mobiliteitsplan 2020-2030*. D/2021/13.413/2. [https://mobilite-mobiliteit.brussels/sites/default/files/2021-04/goodmove\\_NL\\_20210420.pdf](https://mobilite-mobiliteit.brussels/sites/default/files/2021-04/goodmove_NL_20210420.pdf)
- Buehler, R. (2011). Determinants of transport mode choice: A comparison of Germany and the USA. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 644–657. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.07.005>
- Buehler, R., & Pucher, J. (2012). Walking and cycling in Western Europe and the United States: Trends, policies, and lessons. *TR News*, 280, 34–42.
- Cochran, W. G. (1954). Some Methods for Strengthening the Common  $\chi^2$  Tests. *Biometrics*, 10(4), 417. <https://doi.org/10.2307/3001616>
- Colville-Andersen, M. (2018). *Copenhagenize: The definitive guide to global bicycle urbanism*.
- d'Olbecke, F. de S., Gerken, J.-P., Bastin, S., Creten, A., Geus, B. de, Fenton, G., Henry, A., Hubert, M., Huynen, P., & Lannoy, P. (2020). *De fiets in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Camille Thiry. <https://mobilite-mobiliteit.brussels/sites/default/files/2020-12/De%20fiets%20in%20het%20Brussels%20Hoofdstedelijk%20Gewest.pdf>
- Damant-Sirois, G., Grimsrud, M., & El-Geneidy, A. M. (2014). What's your type: A multidimensional cyclist typology. *Transportation*, 41(6), 1153–1169. <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9523-8>
- De Angelis, M., Stuiver, A., Fraboni, F., Prati, G., Puchades, V. M., Fassina, F., de Waard, D., & Pietrantonio, L. (2019). Green wave for cyclists: Users' perception and preferences. *Applied Ergonomics*, 76, 113–121. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.12.008>
- de Hartog, J. J., Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2010). Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks? *Environmental Health Perspectives*, 118(8), 1109–1116. <https://doi.org/10.1289/ehp.0901747>
- De Paep, M., Verachtert, K., & Van Reeth, J. (2019). *Roadmap 2025|2035|2050: Naar een klimaatneutraal Leuven*. BUUR i.o.v. vzw Leuven 2030. [https://roadmap.leuven2030.be/pdf/L2030\\_Roadmap.pdf](https://roadmap.leuven2030.be/pdf/L2030_Roadmap.pdf)
- Deloitte. (z.d.). *Smart Mobility*. Geraadpleegd 7 april 2022, van <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/consulting/solutions/smart-mobility.html>
- Dijkstra, W., Ongena, Y. P., & Loosveldt, G. (2014). *Onderzoek doen met vragenlijsten: Een praktische handleiding*.
- Dill, J., & McNeil, N. (2016). Revisiting the Four Types of Cyclists: Findings from a National Survey. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2587(1), 90–99. <https://doi.org/10.3141/2587-11>
- Dr2 Consultants. (z.d.). *Smart mobility within cities: Benefits and challenges*. Geraadpleegd 30 maart 2020, van <https://dr2consultants.eu/smart-mobility-within-cities-benefits-and-challenges/>
- Dunn, O. J. (1961). Multiple Comparisons among Means. *Journal of the American Statistical Association*, 56(293), 52–64. <https://doi.org/10.1080/01621459.1961.10482090>

- Ermagun, A., Samimi, A., & Rashidi, T. H. (2016). How Far Is Too Far?: Providing Safe and Comfortable Walking Environments. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2586(1), 72–82. <https://doi.org/10.3141/2586-08>
- European Commission. (z.d.). *Smart Cities*. Geraadpleegd 9 februari 2022, van [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en)
- European Commission. (2017). *The making of a smart city: Best practices across Europe*. <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/insights/publications/making-smart-city-best-practices-across-europe>
- European Environment Agency. (2011). *Corine land cover classes* [Map]. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/corine-land-cover-1990-by-country/legend>
- Europese Commissie. (2020). *Strategie voor duurzame en slimme mobiliteit – Het Europees vervoer op het juiste spoor naar de toekomst*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0789&from=EN>
- Eurostat. (2020). *Passenger cars per 1 000 inhabitants*. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road\\_eqs\\_carhab/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road_eqs_carhab/default/table?lang=en)
- Federaal Instituut voor Duurzame ontwikkeling. (2020). *SDGS*. <https://www.sdgs.be/nl/sdgs>
- Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer. (2019). *Enquête monitor onder de Belgen* (D/2019/13.831/11; p. 29). [https://mobilit.belgium.be/nl/mobiliteit/mobiliteit\\_cijfers/enquetes\\_over\\_de\\_mobiliteit\\_van\\_de\\_belgen/monitor](https://mobilit.belgium.be/nl/mobiliteit/mobiliteit_cijfers/enquetes_over_de_mobiliteit_van_de_belgen/monitor)
- Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer. (2021). *Kerncijfers van de mobiliteit in België*. Wettelijk Depot: D/2021/13.831/16. [https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/resources/files/kerncijfers\\_mobiliteit\\_belgie\\_v2021.pdf](https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/resources/files/kerncijfers_mobiliteit_belgie_v2021.pdf)
- Félix, R., Moura, F., & Clifton, K. J. (2017). Typologies of Urban Cyclists: Review of Market Segmentation Methods for Planning Practice. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2662(1), 125–133. <https://doi.org/10.3141/2662-14>
- Fietsersbond Brussels Gewest. (2022, maart 15). *Facebook post*. <https://www.facebook.com/FietsersbondBrusselsGewest>
- Fisher, R. A. (1992). Statistical Methods for Research Workers. In S. Kotz & N. L. Johnson (Red.), *Breakthroughs in Statistics* (pp. 66–70). Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4380-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4380-9_6)
- Frame, G., Ardila-Gomez, A., & Chen, Y. (2017). The kingdom of the bicycle: What Wuhan can learn from Amsterdam. *Transportation Research Procedia*, 25, 5040–5058. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.203>
- Fransen, K., Vertriest, M., Bracke, A., Delespaul, S., & Vandebroeck, E. (2021). *Minder mobiel, een bewuste keuze?* Universiteit Gent/Vrije Universiteit Brussel, Netwerk Duurzame Mobiliteit, Mobiel 21. <https://www.mobiel21.be/m21-onderzoekt/onderzoek-vervoersarmoede-januari2021>



- Gao, Y., & Newman, P. (2018). Beijing's Peak Car Transition: Hope for Emerging Cities in the 1.5 °C Agenda. *Urban Planning*, 3(2), 82–93. <https://doi.org/10.17645/up.v3i2.1246>
- Gegevensbeschermingsautoriteit. (z.d.). *Het beginsel van toestemming – Wat met minderjarigen?* Geraadpleegd 27 december 2021, van <https://www.gegevensbeschermingsautoriteit.be/burger/thema-s/recht-op-afbeelding/wet-van-30-juli-2018/het-beginsel-van-de-toestemming->
- Geller, R. (2009). *Four types of Cyclists*. Portland Office of Transportation. <https://www.portland.gov/sites/default/files/2022/Four%20Types%20of%20Cyclists%20Updated%202009.pdf>
- Gemeente Amsterdam. (2021). *Amsterdamse Thermometer van de Bereikbaarheid 2021*. <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/volg-beleid/verkeer-vervoer/bereikbaarheid/>
- Gezinsbond. (2017). *Kindnorm in het verkeer*. <https://www.gezinsbond.be/Gezinspolitiek/Documents/Kindnorm/Kindnorm%20in%20het%20verkeer.pdf>
- Ghazizadeh, M., Lee, J. D., & Boyle, L. N. (2012). Extending the Technology Acceptance Model to assess automation. *Cognition, Technology & Work*, 14(1), 39–49. <https://doi.org/10.1007/s10111-011-0194-3>
- Goel, R., Goodman, A., Aldred, R., Nakamura, R., Tatah, L., Garcia, L. M. T., Zapata-Diomed, B., de Sa, T. H., Tiwari, G., de Nazelle, A., Tainio, M., Buehler, R., Götschi, T., & Woodcock, J. (2022). Cycling behaviour in 17 countries across 6 continents: Levels of cycling, who cycles, for what purpose, and how far? *Transport Reviews*, 42(1), 58–81. <https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1915898>
- GRACQ Bruxelles. (2022, maart 25). *Facebook post*. <https://www.facebook.com/gracqbruxelles/>
- Griffith, A. (2010). *SPSS for dummies* (2nd ed). John Wiley.
- Guzman, L. A., Peña, J., & Carrasco, J. A. (2020). Assessing the role of the built environment and sociodemographic characteristics on walking travel distances in Bogotá. *Journal of Transport Geography*, 88, 102844. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102844>
- Harms, L. (2006). *Anders onderweg: De mobiliteit van allochtonen en autochtonen vergeleken*. Sociaal en Cultureel Planbureau. [https://www.researchgate.net/publication/283726203\\_Anders\\_onderweg\\_de\\_mobiliteit\\_van\\_allochtonen\\_en\\_autochtonen\\_vergeleken](https://www.researchgate.net/publication/283726203_Anders_onderweg_de_mobiliteit_van_allochtonen_en_autochtonen_vergeleken)
- Heineke, K., Heuss, R., Kelkar, A., & Martin Kellner. (2021). *What's next for autonomous vehicles?* <https://www.mckinsey.com/features/mckinsey-center-for-future-mobility/our-insights/whats-next-for-autonomous-vehicles>
- Helbich, M., Böcker, L., & Dijst, M. (2014). Geographic heterogeneity in cycling under various weather conditions: Evidence from Greater Rotterdam. *Journal of Transport Geography*, 38, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.05.009>
- Hendriksen, I., Engbers, L., Schrijver, J., Gijlswijk, R. van, Weltevreden, J., & Wilting, J. (2008). *Elektrisch Fietsen: Marktonderzoek en verkenning toekomstmogelijkheden*. TNO.
- Holzinger, A., Searle, G., & Wernbacher, M. (2011). The effect of previous exposure to technology on acceptance and its importance in usability and accessibility engineering.

- Universal Access in the Information Society*, 10(3), 245–260.  
<https://doi.org/10.1007/s10209-010-0212-x>
- Immers, L. H., & Stada, J. E. (2004). *Verkeers- en Vervoersystemen*. Katholieke Universiteit Leuven. <https://www.mech.kuleuven.be/cib/verkeer/dwn/h1111deel2-oud.pdf>
- Janssens, R. (2018). *BRIO-taalbarometer 4: De talen van Brussel*. BRIO. <https://www.briobrusseel.be/node/14763>
- Jorritsma, P., Witte, J.-J., Alonso González, M. J., & Hamersma, M. (2021). *Deelauto- en deelfietsmobiliteit in Nederland* (KiM-21-A015). Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. <https://www.kimnet.nl/binaries/kimnet/documenten/rapporten/2021/10/05/deelauto--en-deelfietsmobiliteit-in-nederland-ontwikkelingen-effecten-en-potentie/Deelauto--en-deelfietsmobiliteit-in+Nederland-Ontwikkelingen%2C+effecten+en+potentie-pdfA.pdf>
- Journeys. (2011). *Passenger Transport Mode Shares in World Cities*. <https://studylib.net/doc/7972629/passenger-transport-mode-shares-in-world-cities>
- Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47(260), 583–621. <https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441>
- Liberty Advisor Group. (z.d.). *3 Reasons Why We Need Smart Mobility Now*. Geraadpleegd 31 maart 2021, van <https://libertyadvisorgroup.com/insight/smart-mobility-transportation/>
- Ma, X., Yuan, Y., Van Oort, N., & Hoogendoorn, S. (2020). Bike-sharing systems' impact on modal shift: A case study in Delft, the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120846. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120846>
- MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. University of California (L.A.). <https://projecteuclid.org/ebooks/berkeley-symposium-on-mathematical-statistics-and-probability/Proceedings%20of%20the%20Fifth%20Berkeley%20Symposium%20on%20Mathematical%20Statistics%20and%20Probability,%20Volume%201:%20Statistics/chapter/Some%20methods%20for%20classification%20and%20analysis%20of%20multivariate%20observations/bsmsp/1200512992>
- Manaugh, K., Boisjoly, G., & El-Geneidy, A. (2017). Overcoming barriers to cycling: Understanding frequency of cycling in a University setting and the factors preventing commuters from cycling on a regular basis. *Transportation*, 44(4), 871–884. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9682-x>
- Manders & Klaassen. (2019). Unpacking the Smart Mobility Concept in the Dutch Context Based on a Text Mining Approach. *Sustainability*, 11(23), 6583. <https://doi.org/10.3390/su11236583>
- Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *The Annals of Mathematical Statistics*, 18(1), 50–60. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177730491>
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. <http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>
- McClintock, H., & Cleary, J. (1996). Cycle facilities and cyclists' safety. *Transport Policy*, 3(1–2), 67–77. [https://doi.org/10.1016/0967-070X\(95\)00017-K](https://doi.org/10.1016/0967-070X(95)00017-K)

- Mey, M. de, & Lahon, M. (2021). *FIETSOBSERVATORIUM IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST*. [https://provelo.cdn.prismic.io/provelo/e8b4754f-5d36-43c1-b4e4-eeafae777871\\_observatoire-2021\\_NL.pdf](https://provelo.cdn.prismic.io/provelo/e8b4754f-5d36-43c1-b4e4-eeafae777871_observatoire-2021_NL.pdf)
- Ministerie van Economische Zaken. (2015). *Energievoorziening 2015-2050: Publieksonderzoek – Burgerprofielen CO2-reducerende opties*. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-663871.pdf>
- Miranda-Moreno, L. F., & Nosal, T. (2011). Weather or Not to Cycle: Temporal Trends and Impact of Weather on Cycling in an Urban Environment. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2247(1), 42–52. <https://doi.org/10.3141/2247-06>
- Mobiel 21 vzw. (2015). *Dossier: Vervoersarmoede vandaag*. Mobiel 21 vzw. <https://www.mobiel21.be/assets/documents/Dossier-Vervoersarmoede-vandaag.pdf>
- Mobiliteitsplan Vlaanderen. (2013). *Vragenlijst over uw visie op mobiliteit*. (D/2013/3241/281). Departement Mobiliteit en Openbare Werken. <https://www.mobiliteitsplanvlaanderen.be/docs/vragenlijst-kleur.pdf>
- Morisette, L., & Chartier, S. (2013). The k-means clustering technique: General considerations and implementation in Mathematica. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(1), 15–24. <https://doi.org/10.20982/tqmp.09.1.p015>
- Motmans, J., Burgwal, A., & Dierckx, M. (2020). *Het meten van genderidentiteit in kwantitatief onderzoek*. Vlaamse Overheid Departement Kanselarij en Bestuur. [https://transgenderinfo.be/wp-content/uploads/Adviesnota\\_Motmans\\_Burgwal\\_Dierckx\\_2020.pdf](https://transgenderinfo.be/wp-content/uploads/Adviesnota_Motmans_Burgwal_Dierckx_2020.pdf)
- MuConsult. (2000). *Handboek Kosten-batenanalyse (KBA) Fietsbeleid*. [https://files.fietsersbond.nl/app/uploads/sites/29/2014/02/03172131/mu\\_consult\\_dordrecht\\_2000.pdf](https://files.fietsersbond.nl/app/uploads/sites/29/2014/02/03172131/mu_consult_dordrecht_2000.pdf)
- Nationaal Geografisch Instituut. (2018). *CORINE Land Cover-België-2018* [Map]. [https://www.geo.be/map?l=nl&x=508049.00&y=6580924.61&zoom=8&topic=fed&baseLayer=voidLayer&catalogNodes=20&layers=corine\\_land\\_cover\\_2018\\_belgium](https://www.geo.be/map?l=nl&x=508049.00&y=6580924.61&zoom=8&topic=fed&baseLayer=voidLayer&catalogNodes=20&layers=corine_land_cover_2018_belgium)
- Nijland, H. (2017, juni 12). *Fietsen leidt tot langer en gezond leven*. <https://www.pbl.nl/publicaties/fietsen-leidt-tot-langer-en-gezond-leven>
- Nikolaeva, A., te Brömmelstroet, M., Raven, R., & Ranson, J. (2019). Smart cycling futures: Charting a new terrain and moving towards a research agenda. *Journal of Transport Geography*, 79, 102486. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102486>
- Noy, K., & Givoni, M. (2018). Is ‘Smart Mobility’ Sustainable? Examining the Views and Beliefs of Transport’s Technological Entrepreneurs. *Sustainability*, 10(2), 422. <https://doi.org/10.3390/su10020422>
- Ommeren, K. van, Lelieveld, M., Pater, M. de, & Goedhart, W. (2012). *Maatschappelijke kosten en baten van de fiets*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Oosterhuis, H. (2015). Ingebakken gewoonte of buitenissige liefhebberij? *Sociologie*, 11(1), 3–30. <https://doi.org/10.5117/SOC2015.1.OOST>
- Pearson, K. (1900). X. *On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling*. *The London, Edinburgh, and Dublin*

- Philosophical Magazine and Journal of Science*, 50(302), 157–175.  
<https://doi.org/10.1080/14786440009463897>
- Poelman, H., & Dijkstra, L. (2015). Measuring access to public transport in European cities (Working Papers WP 01/2015; Regional Working Paper 2015).  
[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/work/2015\\_01\\_publ\\_transp.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2015_01_publ_transp.pdf)
- Porter, S. R., Whitcomb, M. E., & Weitzer, W. H. (2004). Multiple surveys of students and survey fatigue. *New Directions for Institutional Research*, 2004(121), 63–73.  
<https://doi.org/10.1002/ir.101>
- Psycha. (z.d.). De theorie van Erikson. Geraadpleegd 24 mei 2022, van  
[https://psycha.be/ontwikkelingstheorie\\_erik\\_erikson.html](https://psycha.be/ontwikkelingstheorie_erik_erikson.html)
- Pucher, J., & Dijkstra, L. (2003). Promoting Safe Walking and Cycling to Improve Public Health: Lessons From The Netherlands and Germany. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1509–1516. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.9.1509>
- Redant, K., & Van Geelen, H. (2020). *Connected & Autonomous Vehicles en weginfrastructuur* (D/2020/0690/12; Synthese SN 51; p. 104). Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW). [https://brrc.be/sites/default/files/2021-01/sn51\\_CAV\\_9.pdf](https://brrc.be/sites/default/files/2021-01/sn51_CAV_9.pdf)
- Reggiani, G., Salomons, A. M., Sterk, M., Yuan, Y., O’Hern, S., Daamen, W., & Hoogendoorn, S. (2022). Bicycle network needs, solutions, and data collection systems: A theoretical framework and case studies. *Case Studies on Transport Policy*, 10(2), 927–939.  
<https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.03.006>
- Rietveld, P., & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: Do municipal policies matter? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(7), 531–550.  
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2004.05.003>
- Rijkswaterstaat. (z.d.). *Factsheet Deelfietssystemen*. Geraadpleegd 17 juli 2022, van  
<https://rwsduurzamemobiliteit.nl/slag/toolbox-slimme-mobiliteit/fiets/factsheet-deelfietssystemen/>
- Rupprecht Consult (editor). (2019). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition*.  
[https://www.eltis.org/sites/default/files/sump\\_guidelines\\_2019\\_interactive\\_document\\_1.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/sump_guidelines_2019_interactive_document_1.pdf)
- Smart City Brussels. (2021). *Smart city: Verneem er alles over*.  
<https://smartcity.brussels/kennen#mobile-undefined-social-safe-service-infrastructure-undefined>
- Sorrel Brown. (2010). *Likert Scale Examples for Surveys*. Iowa State University.  
<https://www.extension.iastate.edu/documents/anr/likertscaleexamplesforsurveys.pdf>
- Statbel. (2021). *Structuur van de bevolking*. Statbel.  
<https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=5525fea5-4abb-424b-918c-d5a5658b9e34>
- Statbel. (2022, maart 31). *Onderwijsniveau*. <https://statbel.fgov.be/nl/themas/werk-opleiding/opleidingen-en-onderwijs/onderwijsniveau#panel-12>
- Statista Research Department. (2022, februari 8). *Social media usage in Belgium—Statistics & Facts*. [https://www.statista.com/topics/5525/social-media-in-belgium/#topicHeader\\_\\_wrapper](https://www.statista.com/topics/5525/social-media-in-belgium/#topicHeader__wrapper)

- Statistisch Handboek Studiedata. (2021, maart 31). 6.3 Post-hoc toets: Gestandaardiseerde residuën. *Chi-kwadraat toets voor goodness of fit en multinomiaaltoets*. [https://sh-studiedata.nl/R/21-Chi-kwadraat-toets-voor-goodness-of-fit-en-multinomiaaltoets-R.html#63\\_post-hoc\\_toets:\\_gestandaardiseerde\\_residuën](https://sh-studiedata.nl/R/21-Chi-kwadraat-toets-voor-goodness-of-fit-en-multinomiaaltoets-R.html#63_post-hoc_toets:_gestandaardiseerde_residuën)
- Te Riele, S. (2002). Vertekening door non-respons. Hoe nauwkeurig zijn de uitkomsten van persoonsenquêtes? *Sociaal-economische maandstatistiek*, 2002/4. j
- Thein, D. (2021). Smart Cycling Innovations: Amplifying the integration of cycling in smart urban mobility systems [Rijksuniversiteit Groningen]. <https://frw.studenttheses.ub.rug.nl/3730/>
- Thomas, T., Jaarsma, R., & Tutert, B. (2013). Exploring temporal fluctuations of daily cycling demand on Dutch cycle paths: The influence of weather on cycling. *Transportation*, 40(1), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s11116-012-9398-5>
- Topografic-map. (z.d.). *Topografische kaart van België*. Geraadpleegd 15 juli 2022, van <https://nl-be.topographic-map.com/maps/grhh/België/>
- United Nations. (2015). *The 17 Goals*. <https://sdgs.un.org/goals>
- University Information Technology. (z.d.). *R&SS: SPSS Short Course, Module 4, Recode Likert Scale*. Geraadpleegd 24 mei 2022, van <https://it.unt.edu/rss-spss-short-course-module-4-recode-likert-scale>
- Urbanczyk, R. (2010). *PRESTO cycling policy guide*. Rupprecht Consult GmbH Germany. [https://transport.ec.europa.eu/system/files/2018-12/presto\\_policy\\_guide\\_promotion\\_of\\_cycling\\_en.pdf](https://transport.ec.europa.eu/system/files/2018-12/presto_policy_guide_promotion_of_cycling_en.pdf)
- Van Cauwenberg, J., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., Ghekiere, A., de Geus, B., Owen, N., & Deforche, B. (2018). Environmental influences on older adults' transportation cycling experiences: A study using bike-along interviews. *Landscape and Urban Planning*, 169, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.003>
- Van Hove, H. (2021). *Gender op een inclusieve manier bevragen (D/2021/10.043/32)*. Instituut voor de gelijkheid van vrouwen en mannen. [https://igvm-iefh.belgium.be/sites/default/files/downloads/145\\_-\\_gender\\_op\\_een\\_inclusieve\\_manier\\_bevragen.pdf](https://igvm-iefh.belgium.be/sites/default/files/downloads/145_-_gender_op_een_inclusieve_manier_bevragen.pdf)
- Vandeborne, L. (2009). *Het optreden van vermoeidheid in vragenlijsten*. [https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/392/178/RUG01-001392178\\_2010\\_0001\\_AC.pdf](https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/392/178/RUG01-001392178_2010_0001_AC.pdf)
- Vandenbulcke, G., Dujardin, C., Thomas, I., Geus, B. de, Degraeuwe, B., Meeusen, R., & Panis, L. I. (2011). Cycle commuting in Belgium: Spatial determinants and 're-cycling' strategies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(2), 118–137. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2010.11.004>
- Verbeek, R. P., Bolech, M., van Gijlswijk, R. N., & Spreen, J. (2015). *Energie- en milieu-aspecten van elektrische personenvoertuigen* (Nr. 2015-TL-RAP-0100283673; p. 26 (incl. bijlagen)). Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. <https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/mobiliteit-logistiek/roadmaps/sustainable-traffic-and-transport/sustainable-mobility-and-logistics/de-transitie-naar-co2-neutrale-mobiliteit-in-2050/energie-en-milieu-aspecten-van-elektrische-personenvoertuigen/>
- Verhetsel, A., Hecke, E. V., Thomas, I., Beelen, M., Halleux, J.-M., Lambotte, J.-M., Rixhon, G., & Mérenne-Schoumaker, B. (2007). *Pendel in België*. Statbel. [https://statbel.fgov.be/sites/default/files/Over\\_Statbel\\_FR/Sociaal-](https://statbel.fgov.be/sites/default/files/Over_Statbel_FR/Sociaal-)

Economische%20Enquête%202001%20-%20monografie%2010-  
Pendel%20in%20België.pdf

- Vermeersch, H., & Vanwynsberghe, G. (2019). *Report: Evaluation methodology in work package 5*. Vives. <https://northsearegion.eu/media/13124/20191211-report-evaluation-methodology-wp5.pdf>
- Verrips, A. S., Hoen, A., Centraal Planbureau, & Planbureau voor de Leefomgeving. (2016). *Kansrijk mobiliteitsbeleid*.
- Vervoerregio Antwerpen. (z.d.). *Samen vooruit: Routeplan 2030. Visienota*. Geraadpleegd 18 maart 2022, van <https://routeplan2030.be>
- Vlaamse Ouderenraad. (2022, maart 4). *Enquête: Waarom fiets jij wel of niet?* <https://www.vlaamse-ouderenraad.be/actualiteit/oproep/enquete-waarom-fiets-jij-wel-niet>
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236–244. <https://doi.org/10.1080/01621459.1963.10500845>
- Wikipedia. (2021, maart 23). *Modal split*. [https://nl.wikipedia.org/wiki/Modal\\_split](https://nl.wikipedia.org/wiki/Modal_split)
- Yim, O., & Ramdeen, K. T. (2015). Hierarchical Cluster Analysis: Comparison of Three Linkage Measures and Application to Psychological Data. *The Quantitative Methods for Psychology*, 11(1), 8–21. <https://doi.org/10.20982/tqmp.11.1.p008>
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9(2, Pt.2), 1–27. <https://doi.org/10.1037/h0025848>



# BIJLAGE A

ENQUÊTE (NL – EN – FR)

**NL:**

**Blok: Standaard vraagblok (1 vraag)**  
**Blok: Vervoerswijze (3 vragen)**  
**Blok: Motivaties (1 Vraag)**  
**Blok: Barrières (1 Vraag)**  
**Blok: Fietsinnovaties (29 Vragen)**  
**Blok: Waarden voor een verplaatsing (2 Vragen)**  
**Blok: Algemene vragen (8 vragen)**  
**Blok: Afronding (3 vragen)**

Pagina-einde

---

Start van blok: Standaard vraagblok

**Q0**

Hartelijk dank voor uw getoonde interesse in deze enquête.

Voor mijn masterthesis Mobiliteitswetenschappen aan de Universiteit Hasselt doe ik onderzoek naar het fietsgebruik bij **inwoners (van 16 jaar en ouder)** van het **Brussels Hoofdstedelijk Gewest**. Zowel **fietsers als niet-fietsers** worden uitgenodigd deel te nemen.

Ik wil u vragen naar uw motivaties en barrières om te fietsen, en of fietsinnovaties u zouden kunnen overtuigen om meer te fietsen. Uw antwoorden worden vertrouwelijk en anoniem verwerkt.

De enquête duurt ± 10 minuten. Uw deelname aan de bevraging is geheel vrijwillig. U kunt de bevraging op elk moment beëindigen. U wordt gevraagd elk antwoord naar waarheid in te vullen. Er zijn geen goede of slechte antwoorden.

Contactgegevens:

Naam: Stacy Kartopawiro

E-mail: [stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be](mailto:stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be)

Alvorens met de enquête van start te gaan, vraag ik u om de informatie hieronder grondig te lezen:

- Ik heb de bovenstaande informatie over deze studie gelezen.
- Ik begrijp de opzet van dit onderzoek alsook wat er van mij verwacht wordt tijdens dit onderzoek.
- Ik begrijp dat mijn deelname aan deze studie vrijwillig is en dat ik het recht heb om mijn deelname tijdens de afname op elk moment stop te zetten (door het browservenster te sluiten). Daarvoor hoef ik geen reden te geven en weet ik dat daaruit geen nadeel voor mij kan ontstaan.



- Ik begrijp dat de resultaten van dit onderzoek kunnen gebruikt worden voor wetenschappelijke doeleinden en mogen gepubliceerd worden. Mijn naam wordt daarbij niet gepubliceerd en de vertrouwelijkheid van mijn gegevens is in elk stadium van het onderzoek gewaarborgd.
  - Ik weet dat de resultaten van dit onderzoek gedurende één jaar worden bijgehouden en na deze periode zullen verwijderd worden.
  - Voor vragen weet ik dat ik na mijn deelname terecht kan bij: Stacy Kartopawiro ([stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be](mailto:stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be)).
  - Voor eventuele klachten of andere bezorgdheden omtrent de verwerking van persoonsgegevens kan ik contact opnemen met de functionaris voor gegevensbescherming/data protection officer van de UHasselt: [dpo@uhasselt.be](mailto:dpo@uhasselt.be).
  - Voor meer informatie omtrent de uitoefening van mijn rechten of het neerleggen van een klacht kan ik terecht op onze [Privacyverklaring](#).
  - Ik heb bovenstaande informatie gelezen en begrepen en heb antwoord gekregen op al mijn vragen betreffende deze studie.
- 'Ja, ik neem deel aan dit onderzoek en ben akkoord dat mijn antwoorden geregistreerd worden.' (1)
- 'Nee, ik wens niet deel te nemen aan dit onderzoek.' (2)

*Ga naar: Einde enquête Als Q0 = 2*

---

Pagina-einde

---

Einde blok: Standaard vraagblok

---

Start van blok: Vervoerswijze

**Q1**

Hoe vaak gebruikt u de volgende vervoerswijzen?

	Nooit of minder dan één keer per jaar (7)	Eén tot enkele keren per jaar (8)	Eén tot enkele keren per maand (9)	Eén tot enkele keren per week (10)	Dagelijks (11)
Te voet (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fiets (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Micromobiliteit (elektrische step, monowheel, etc.) (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bromfiets (tot 45 km/u) (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motor (vanaf 45 km/u) (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus, tram, metro (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trein (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auto; als passagier (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auto; als bestuurder (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

Deze vraag weergeven:

If Q1 = 2 [ 8 ]

Or Q1 = 2 [ 9 ]

Or Q1 = 2 [ 10 ]

Or Q1 = 2 [ 11 ]

**Q2**

Voor welke doeleinden gebruikt u de fiets?

U kunt meerdere antwoorden selecteren.

- Pendelen naar werk of school (22)
- Boodschappen doen of winkelen (23)
- Diensten(naar dokter, bank, school van de kinderen, etc.) (27)
- Vrijtijdsbestedingen(naar familie, vrienden, restaurant, etc.) (25)
- Sportactiviteiten (24)
- Professionele diensten(chauffeur of professionele bezorging) (26)

---

**Q3**

Zou u meer willen fietsen dan u nu doet?

- Zeker niet (29)
- Waarschijnlijk niet (38)
- Misschien of misschien niet (39)
- Waarschijnlijk wel (40)
- Zeker wel (41)

Einde blok: Vervoerswijze

---

Start van blok: Motivaties

**Q4**

In welke mate bent u het eens met de volgende stellingen?

	Helemaal oneens (1)	Oneens (2)	Noch eens noch oneens (3)	Eens (4)	Helemaal mee eens (5)
Ik fiets niet graag. (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik fiets omdat het goed is voor mijn gezondheid. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fietsen is ongezond door de luchtvervuiling. (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik voel mij onveilig op de fiets. (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fietsen geeft mij een gevoel van vrijheid. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Met de fiets ben ik veel te afhankelijk van het weer. (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Met de fiets ben ik sneller op mijn bestemming dan met andere vervoermiddelen. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Door te fietsen draag ik bij aan het verbeteren van het milieu. (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Helemaal oneens (1)	Oneens (2)	Noch eens noch oneens (3)	Eens (4)	Helemaal mee eens (5)
Fietsen is vermoeiend. (16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik fiets omdat het goedkoop is. (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Met de fiets ben ik flexibeler dan met andere vervoermiddelen. (12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Een verplaatsing met de fiets vergt veel organisatie. (17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fietsen werkt ontspannend voor mij. (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Einde blok: Motivaties

### Start van blok: Barrières

#### Q5

In welke mate weerhouden de volgende factoren u ervan (vaker) te fietsen?

	Helemaal niet (199)	Heel weinig (208)	Enigszins (209)	In grote mate (210)
Weersomstandigheden (regen, kou, sneeuw etc.) (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hoogteverschillen (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onveilige routes (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Helemaal niet (199)	Heel weinig (208)	Enigszins (209)	In grote mate (210)
Onvoldoende (beveiligde) fietsenstallingen (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reisafstand (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschikbaarheid van wagen (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschikbaarheid van fiets (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Werkuren (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luchtvervuiling (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medische redenen (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praktische overwegingen (verplaatsingen met kinderen, goederen, huisdier etc.) (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Angst in het verkeer (11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verkeersdrukke (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gebrek aan fietsvaardigheid of fietservaring (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Duisternis (na zonsondergang) (16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere vervoermiddelen zijn goedkoper dan de fiets (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Helemaal niet (199)	Heel weinig (208)	Enigszins (209)	In grote mate (210)
Andere vervoermiddelen zijn sneller dan de fiets (21)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eventuele andere factoren die u weerhouden om (vaker) te fietsen: (26)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Einde blok: Barrières

### Start van blok: Fietsinnovaties

#### Info

Technologische toepassingen voor fietsers, ook wel fietsinnovaties genoemd, worden ontworpen om de fietser meer veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak te bieden.

U krijgt voorbeelden te zien van fietsinnovaties. Elk voorbeeld is voorzien van een omschrijving, afbeelding en bronvermelding. Alleen als de omschrijving en de afbeelding onvoldoende tot uw verbeelding spreken, moet u de bronvermelding raadplegen (meestal in de vorm van een korte video).

Na elk voorbeeld volgen stellingen. Beantwoord elke stelling vanuit uw eigen perspectief.

-----  
Pagina-einde

### Info

Dynamische led-lampjes in de aanloop naar het verkeerslicht en waaraan een fietser kan herkennen of die moet versnellen of vertragen, voor een **vlotte reis zonder onnodig wachten bij verkeerslichten.**

Bron: [Swarco](#)



### Q6

Hoe nuttig vindt u deze innovatie?

- Helemaal niet nuttig (325)
- Weinig nuttig (330)
- Redelijk nuttig (331)
- Nuttig (332)
- Zeer nuttig (333)



**Q7**

In welke mate zou deze innovatie uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:

	Helemaal (70)	niet Heel (79)	weinig Enigszins (80)	In grote mate (81)
veiligheid (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
snelheid (15)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gebruiksgemak (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q8**

Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?

- Zeer onwaarschijnlijk (330)
  - Onwaarschijnlijk (331)
  - Noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (332)
  - Waarschijnlijk (333)
  - Zeer waarschijnlijk (334)
- 

Pagina-einde

### Info

Sensoren nabij kruispunten die andere weggebruikers waarschuwen wanneer een fietser het kruispunt nadert, voor meer **zichtbaarheid** en **veiligheid**.

Bron: [Heymans](#)



### Q9

Hoe nuttig vindt u deze innovatie?

- Helemaal niet nuttig (325)
- Weinig nuttig (330)
- Redelijk nuttig (331)
- Nuttig (332)
- Zeer nuttig (333)

**Q10**

In welke mate zou deze innovatie uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:

	Helemaal (70)	niet Heel (79)	weinig Enigszins (80)	In grote mate (81)
veiligheid (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
snelheid (15)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gebruiksgemak (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q11**

Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?

- Zeer onwaarschijnlijk (330)
  - Onwaarschijnlijk (331)
  - Noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (332)
  - Waarschijnlijk (333)
  - Zeer waarschijnlijk (334)
- 

Pagina-einde

### Info

Een dynamisch systeem in de vorm van informatieborden en een app die de fietser informeert over het aantal beschikbare parkeerplaatsen.

Bron: [LumiGuide](#)



### Q12

Hoe nuttig vindt u deze innovatie?

- Helemaal niet nuttig (325)
- Weinig nuttig (330)
- Redelijk nuttig (331)
- Nuttig (332)
- Zeer nuttig (333)

**Q13**

In welke mate zou deze innovatie uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:

	Helemaal (70)	niet Heel (75)	weinig Enigszins (76)	In grote mate (77)
veiligheid (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
snelheid (15)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gebruiksgemak (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q14**

Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?

- Zeer onwaarschijnlijk (330)
  - Onwaarschijnlijk (331)
  - Noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (332)
  - Waarschijnlijk (333)
  - Zeer waarschijnlijk (334)
- 

Pagina-einde

## Info

Dynamische informatieborden langs hoofdroutes die de fietser informeert over de **snelste routes door de stad.**

Bron: [European Cycling Federation](https://www.ecf.europa.eu/)



---

## Q15

Hoe nuttig vindt u deze innovatie?

- Helemaal niet nuttig (325)
  - Weinig nuttig (330)
  - Redelijk nuttig (331)
  - Nuttig (332)
  - Zeer nuttig (333)
-

**Q16**

In welke mate zou deze innovatie uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:

	Helemaal (70)	niet Heel (75)	weinig Enigszins (76)	In grote mate (77)
veiligheid (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
snelheid (15)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gebruiksgemak (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q17**

Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?

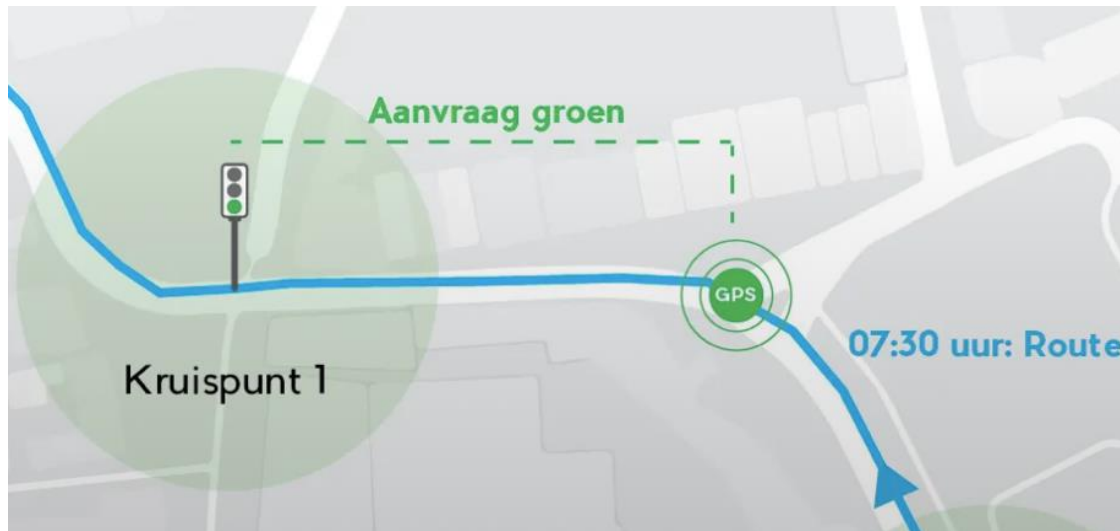
- Zeer onwaarschijnlijk (330)
  - Onwaarschijnlijk (331)
  - Noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (332)
  - Waarschijnlijk (333)
  - Zeer waarschijnlijk (334)
- 

Pagina-einde

### Info

Een app die via de gps op uw telefoon contact maakt met het verkeerslicht en de fietser prioriteit geeft voor groen licht aan het kruispunt.

Bron: [Swung](#)



### Q18

Hoe nuttig vindt u deze innovatie?

- Helemaal niet nuttig (325)
- Weinig nuttig (330)
- Redelijk nuttig (331)
- Nuttig (332)
- Zeer nuttig (333)



**Q19**

In welke mate zou deze innovatie uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:

	Helemaal (70)	niet (81)	Heel (81)	weinig Enigszins (82)	In grote mate (83)
veiligheid (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
snelheid (15)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gebruiksgemak (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q20**

Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?

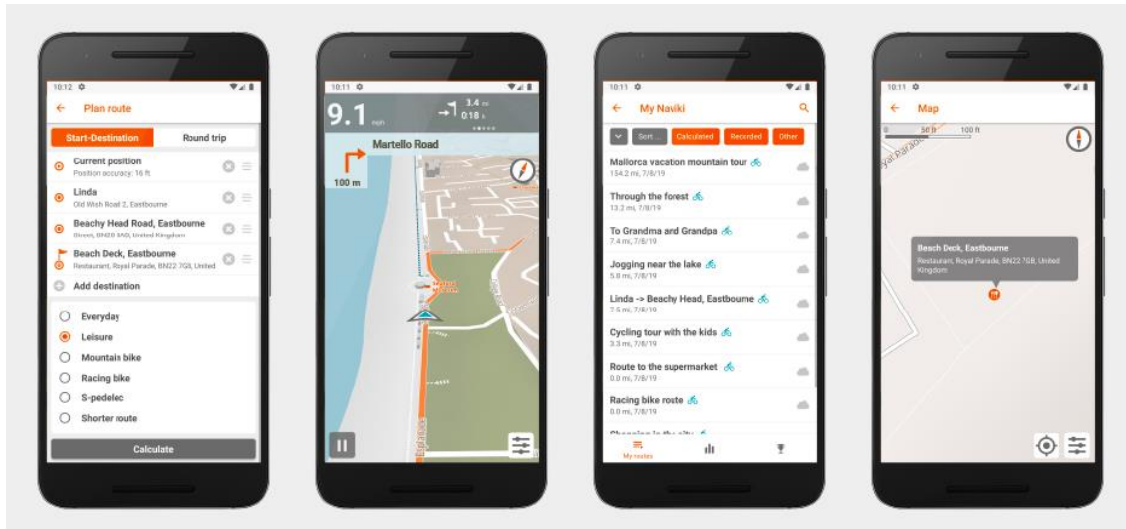
- Zeer onwaarschijnlijk (330)
  - Onwaarschijnlijk (331)
  - Noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (332)
  - Waarschijnlijk (333)
  - Zeer waarschijnlijk (334)
- 

Pagina-einde

## Info

Een navigatieapp met gedetailleerde fietsroutes die zijn afgestemd aan de gewenste fietservaring (bijvoorbeeld functioneel, recreatief, sportief).

Bron: [Naviki](#)



## Q21

Hoe nuttig vindt u deze innovatie?

- Helemaal niet nuttig (325)
- Weinig nuttig (330)
- Redelijk nuttig (331)
- Nuttig (332)
- Zeer nuttig (333)

**Q22**

In welke mate zou deze innovatie uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:

	Helemaal (70)	niet Heel (75)	weinig Enigszins (76)	In grote mate (77)
veiligheid (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
snelheid (15)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gebruiksgemak (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q23**

Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?

- Zeer onwaarschijnlijk (330)
  - Onwaarschijnlijk (331)
  - Noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (332)
  - Waarschijnlijk (333)
  - Zeer waarschijnlijk (334)
- 

Pagina-einde

## Info

Een app met een beloningssysteem in ruil voor afgelegde fietskilometers.

Bron: [RingRing](#)



## Q24

Hoe nuttig vindt u deze innovatie?

- Helemaal niet nuttig (325)
- Weinig nuttig (330)
- Redelijk nuttig (331)
- Nuttig (332)
- Zeer nuttig (333)

**Q25**

In welke mate zou deze innovatie uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:

	Helemaal (70)	niet Heel (75)	weinig Enigszins (76)	In grote mate (77)
veiligheid (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
snelheid (15)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gebruiksgemak (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q26**

Hoe waarschijnlijk is het dat deze innovatie u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?

- Zeer onwaarschijnlijk (330)
  - Onwaarschijnlijk (331)
  - Noch waarschijnlijk noch onwaarschijnlijk (332)
  - Waarschijnlijk (333)
  - Zeer waarschijnlijk (334)
- 

Pagina-einde

---

Einde blok: Fietsinnovaties

---

Start van blok: Waarden voor een verplaatsing



**Q27**

Wat vindt u het meest belangrijk bij een verplaatsing?

Selecteer minimaal één en maximaal drie omschrijvingen.

- Om mij snel te kunnen verplaatsen. (81)
- Om mijn reistijd goed te kunnen inschatten. (82)
- Om comfortabel te kunnen reizen. (83)
- Om mij veilig te kunnen verplaatsen. (84)
- Om mij zonder hulp van anderen te kunnen verplaatsen. (85)
- Om mij goedkoop te kunnen verplaatsen. (86)
  - Om over voldoende informatie te kunnen beschikken om vlot op mijn bestemming te raken. (87)
- Om mij milieuvriendelijk te kunnen verplaatsen. (88)
  - Om andere personen of bagage te kunnen meenemen tijdens mijn verplaatsing. (89)
- Om op elk moment te kunnen vertrekken. (90)
- Om mij rechtstreeks van deur tot deur te kunnen verplaatsen. (91)

**Q28**

Wat vindt u het **minst belangrijk** bij een verplaatsing?

Selecteer minimaal één en maximaal drie omschrijvingen.

- Om mij snel te kunnen verplaatsen. (81)
- Om mijn reistijd goed te kunnen inschatten. (82)
- Om comfortabel te kunnen reizen. (83)
- Om mij veilig te kunnen verplaatsen. (84)
- Om mij zonder hulp van anderen te kunnen verplaatsen. (85)
- Om mij goedkoop te kunnen verplaatsen. (86)
  - Om over voldoende informatie te kunnen beschikken om vlot op mijn bestemming te raken. (87)
- Om mij milieuvriendelijk te kunnen verplaatsen. (88)
  - Om andere personen of bagage te kunnen meenemen tijdens mijn verplaatsing. (89)
- Om op elk moment te kunnen vertrekken. (90)
- Om mij rechtstreeks van deur tot deur te kunnen verplaatsen. (91)

Einde blok: Waarden voor een verplaatsing

---

Start van blok: Algemene vragen

**Q29**

Selecteer de postcode van uw hoofdverblijf in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest?

▼ 1000 (1) ... 1210 (22)

---

**V30**

Bent u...?

- Vrouw (1)
  - Man (2)
  - Andere (3)
  - Dat zeg ik liever niet (4)
- 



**Q31**

In welk jaar bent u geboren?

---

**Q32**

Welke omschrijving past het best bij uw woonsituatie?

- Ik woon alleen (1)
- Ik woon alleen met mijn kind(eren) (2)
- Ik woon op kot / samen met medehuurd(ers) (3)
- Ik woon samen met mijn partner zonder kind(eren) (4)
- Ik woon samen met mijn partner met kind(eren) (5)
- Ik woon met mijn ouders (6)
- Andere (7)



---

**Q33**

Wat is uw hoogst behaalde diploma?

- Geen (1)
- Lager onderwijs (2)
- Middelbaar onderwijs (3)
- Hoger niet-universitair onderwijs (4)
- Universitair onderwijs (6)

---

**Q34**

Welke omschrijving past het best bij uw werksituatie?

- Ik ben leerling / student / in opleiding (1)
- Ik werk fulltime (2)
- Ik werk parttime (3)
- Ik verzorg fulltime het huishouden (4)
- Ik ben gepensioneerd (5)
- Ik ben werkloos / op zoek naar een baan (6)

---

*Deze vraag weergeven:*

*If Q34 = 1*

*Or Q34 = 2*

*Or Q34 = 3*

**Q35**

Welke afstand komt overeen met de afstand tussen uw hoofdverblijf en werk/school?

- < 1 km (1)
  - 1-2 km (14)
  - 2-5 km (15)
  - 5-10 km (16)
  - 10-25 km (17)
  - > 25 km (18)
-

**Q36**

Geef aan of de volgende stellingen op u van toepassing zijn.

	Ja (1)	Nee (9)
Ik betaal zelf al mijn verplaatsingen. (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik krijg een fietsvergoeding. (20)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik reis gratis met de bus, tram of metro. (21)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik reis gratis met de trein. (22)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb een bedrijfswagen zonder tankkaart. (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik heb een bedrijfswagen met tankkaart. (24)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Einde blok: Algemene vragen

---

Start van blok: Afronding

**Q37**

Wilt u op de hoogte gehouden worden van dit onderzoek?

- Ja (5)
- Nee (6)

---

Deze vraag weergeven:

If Q37 = 5



**Q38**

Vul uw e-mail in om op de hoogte te worden gehouden van dit onderzoek:

---

---

**Q39**

Vermeld eventuele vragen, opmerkingen en suggesties naar aanleiding van de bevraging of het onderzoek in onderstaand tekstvak. Of klik op de pijl om de bevraging af te ronden.

---

---

---

---

---

Einde blok: Afronding

---

Bedankt voor de tijd die u heeft genomen om aan deze enquête deel te nemen.

Uw antwoord is geregistreerd.



## ENQUÊTE

### ENGLISH

Block: Default Question Block (1 Question)  
Block: Transportation Mode (3 Questions)  
Block: Motivations (1 Question)  
Block: Barriers (1 Question)  
Block: Cycling innovations (29 Questions)  
Block: Trip Characteristics (2 Questions)  
Block: General Questions (8 Questions)  
Block: Completion (3 Questions)

Pagina-einde

---

Start of block: Default Question Block

#### Q0

Thank you for your interest in this survey.

For my Master thesis in Transportation Sciences at Hasselt University, I am conducting research on bicycle use among **inhabitants (aged 16 years and older)** of the **Brussels Capital Region**. Both **cyclists** and **non-cyclists** are invited to participate.

I want to ask you about your motivations and barriers to cycling, and whether cycling innovations could convince you to cycle more. Your answers will be processed confidentially and anonymously.

The survey will take  $\pm$  10 minutes. Your participation in the survey is entirely voluntary. You can end the survey at any time. You are asked to fill in each answer truthfully. There are no right or wrong answers.

#### Contact information:

Name: Stacy Kartopawiro

Email: [stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be](mailto:stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be)

Before starting the survey, I ask that you read the information below thoroughly:

- I have read the above information about this study.
- I understand the design of this study as well as what is expected of me during this study.
- I understand that my participation in this study is voluntary and that I have the right to discontinue my participation at any time during the collection (by closing the browser window). I do not need to give a reason for doing so and know that no harm can result to me from doing so.
- I understand that the results of this study may be used for scientific purposes and may be published. My name will not be published in this process and the confidentiality of my data will be guaranteed at every stage of the research.
- I know that the results of this research will be kept for one year and will be deleted after this period.

- For questions, I know that after I participate, I can contact: Stacy Kartopawiro ([stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be](mailto:stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be)).
- For any complaints or other concerns regarding the processing of personal data, I can contact the data protection officer/data protection officer at UHasselt: [dpo@uhasselt.be](mailto:dpo@uhasselt.be).
- For more information about exercising my rights or filing a complaint, please see our [Privacy Statement](#).
- I have read and understood the above information and have received answers to all my questions regarding this study.

'Yes, I am participating in this study and agree that my answers will be recorded.' (1)

'No, I do not wish to participate in this study.' (2)

*Ga naar: Einde enquête Als Q0 = 2*

---

Pagina-einde

---

End block: Default Question Block

Start of block: Transportation Mode

**Q1**

How often do you use the following modes of transportation?

	Never less once (7)	or than a year (8)	One several times (8)	to a year (9)	One several times month (9)	to a (10)	One several times a week (10)	to Daily (11)
By foot (10)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicycle (2)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Micromobility (electric scooter, monowheel, etc.) (3)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moped (up to 45 km/h) (4)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motorcycle (from 45 km/h) (19)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus, tram, metro (5)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Train (6)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Car; as passenger (7)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Car; as driver (8)	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



---

Deze vraag weergeven:

If Q1 = 2 [ 8 ]

Or Q1 = 2 [ 9 ]

Or Q1 = 2 [ 10 ]

Or Q1 = 2 [ 11 ]

## Q2

For what purposes do you use the bicycle?

You may select multiple answers.

- Commuting to work or school (22)
- Grocery shopping or shopping (23)
- Services (going to doctor, bank, children's school, etc.) (27)
- Leisure activities (to family, friends, restaurant, etc.) (25)
- Sports activities (24)
- Professional services (driver or professional delivery)(to family, friends, restaurant, etc.) (26)

---

## Q3

Would you like to cycle more than you do now?

- Certainly not (29)
- Probably Not (38)
- Maybe or maybe not (39)
- Probably yes (40)
- Certainly yes (41)

End block: : Transportation Mode

Start of block: Motivations

**Q4**

To what extent do you agree with the following statements?

	Strongly disagree (1)	Disagree (2)	Neither agree or disagree (3)	Agree (4)	Strongly agree (5)
I don't like to cycle. (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I cycle because it is good for my health. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cycling is unhealthy because of air pollution. (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I feel unsafe on a bicycle. (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cycling gives me a sense of freedom. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
With the bicycle, I am much too dependent on the weather. (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cycling gets me to my destination faster than other means of transport. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Strongly disagree (1)	Disagree (2)	Neither agree or disagree (3)	Agree (4)	Strongly agree (5)
By cycling I contribute to improving the environment. (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cycling is tiring. (16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I cycle because it is cheap. (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
By bicycle I am more flexible than by other means of transport. (12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Traveling by bicycle requires a lot of organization. (17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cycling is relaxing for me. (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

End block: Motivations

Start of block: Barriers

**Q5**

To what extent do the following factors prevent you from cycling (more often)?

	Not at all (199)	Very little (208)	Somewhat (209)	To a large extent (210)
Weather conditions (rain, cold, snow, etc.) (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elevations (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unsafe routes (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insufficient (secure) bicycle parking facilities (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Travel distance (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Availability of a vehicle (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Availability of a bicycle (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Working Hours (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Air quality (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medical reasons (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Practical reasons (children, goods, pets, etc.) (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Not at all (199)	Very little (208)	Somewhat (209)	To a large extent (210)
Fear in traffic (11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Road traffic (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lack of cycling ability or experience (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Darkness (after sunset) (16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Other means of transport are cheaper than the bicycle (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Other means of transport are faster than the bicycle (21)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possible other factors that keep you from cycling (more often): (26)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Einde block: Barriers

---

Start of block: Cycling innovations

**Info**

Technology applications for cyclists, also known as cycling innovations, are designed to provide increased safety, speed, comfort and ease of use to cyclists.

You will be shown examples of cycling innovations. Each example is provided with a description, image and source citation. Only if the description and the image do not sufficiently capture your imagination should you consult the source citation (usually in the form of a short video).

Each example is followed by statements. Answer each statement from your own perspective.

---

Pagina-einde

### Info

Dynamic LED lights leading up to the traffic light and from which a cyclist can recognize whether to speed up or slow down, for a **smooth journey without unnecessary waiting at traffic lights**.

Source: [Swarco](#)



### Q6

How useful do you find this innovation?

- Not useful at all (325)
- Slightly useful (330)
- Fairly useful (331)
- Useful (332)
- Very useful (333)

**Q7**

To what extent might this innovation improve your cycling experience in terms of:

	Not at all (70)	Very little (79)	Somewhat (80)	To a large extent (81)
safety (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
speed (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ease of use (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q8**

How likely is it that this innovation can convince you to cycle more than you do now?

- Very unlikely (330)
  - Unlikely (331)
  - Neither likely nor unlikely (332)
  - Likely (333)
  - Very likely (334)
- 

Pagina-einde

---



### Info

Sensors at intersections that warn other road users when a cyclist is approaching the intersection, **for increased visibility and safety.**

Source: [Heymans](#)



### Q9

How useful do you find this innovation?

- Not useful at all (325)
- Slightly useful (330)
- Fairly useful (331)
- Useful (332)
- Very useful (333)

**Q10**

To what extent might this innovation improve your cycling experience in terms of:

	Not at all (70)	Very little (79)	Somewhat (80)	To a large extent (81)
safety (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
speed (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ease of use (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q11**

How likely is it that this innovation can convince you to cycle more than you do now?

- Very unlikely (330)
  - Unlikely (331)
  - Neither likely nor unlikely (332)
  - Likely (333)
  - Very likely (334)
- 

Pagina-einde

### Info

A dynamic system in the form of information boards and an app that informs cyclists of the number of available parking spaces.

Source: [LumiGuide](#)



### Q12

How useful do you find this innovation?

- Not useful at all (325)
- Slightly useful (330)
- Fairly useful (331)
- Useful (332)
- Very useful (333)

**Q13**

To what extent might this innovation improve your cycling experience in terms of:

	Not at all (70)	Very little (75)	Somewhat (76)	To a large extent (77)
safety (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
speed (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ease of use (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q14**

How likely is it that this innovation can convince you to cycle more than you do now?

- Very unlikely (330)
  - Unlikely (331)
  - Neither likely nor unlikely (332)
  - Likely (333)
  - Very likely (334)
- 

Pagina-einde

---

## Info

A dynamic information board along a main route that informs cyclists of the **fastest routes through the** **city.**

Source: [European Cycling Federation](#)



## Q15

How useful do you find this innovation?

- Not useful at all (325)
- Slightly useful (330)
- Fairly useful (331)
- Useful (332)
- Very useful (333)

**Q16**

To what extent might this innovation improve your cycling experience in terms of:

	Not at all (70)	Very little (75)	Somewhat (76)	To a large extent (77)
safety (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
speed (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ease of use (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q17**

How likely is it that this innovation can convince you to cycle more than you do now?

- Very unlikely (330)
  - Unlikely (331)
  - Neither likely nor unlikely (332)
  - Likely (333)
  - Very likely (334)
- 

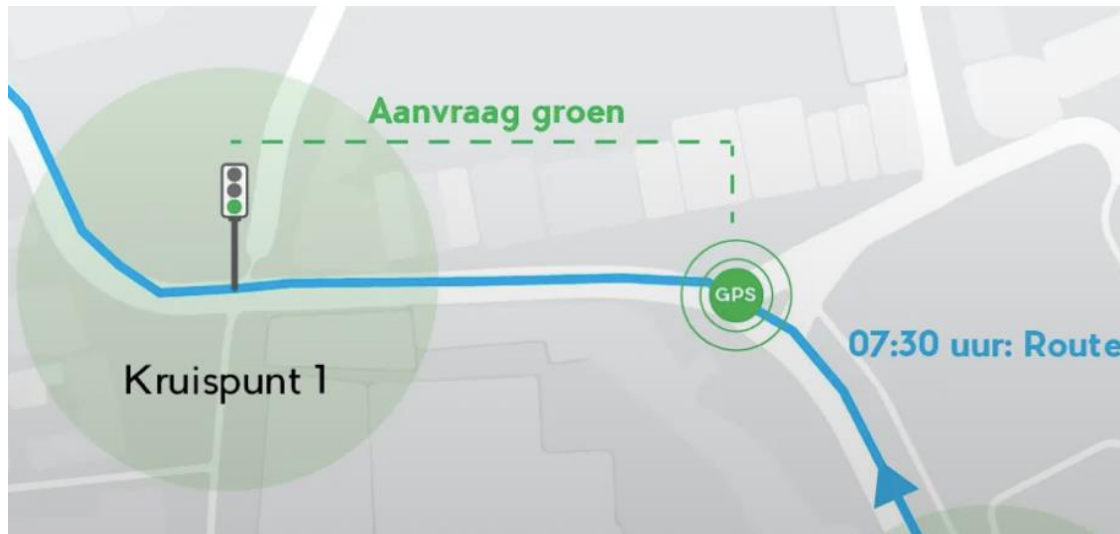
Pagina-einde

---

### Info

An app that connects to the traffic light via the GPS on your phone and **prioritizes the cyclist for a green light** at the intersection.

Source: [Swung](#)



### Q18

How useful do you find this innovation?

- Not useful at all (325)
- Slightly useful (330)
- Fairly useful (331)
- Useful (332)
- Very useful (333)

**Q19**

To what extent might this innovation improve your cycling experience in terms of:

	Not at all (70)	Very little (81)	Somewhat (82)	To a large extent (83)
safety (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
speed (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ease of use (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q20**

How likely is it that this innovation can convince you to cycle more than you do now?

- Very unlikely (330)
  - Unlikely (331)
  - Neither likely nor unlikely (332)
  - Likely (333)
  - Very likely (334)
- 

Pagina-einde

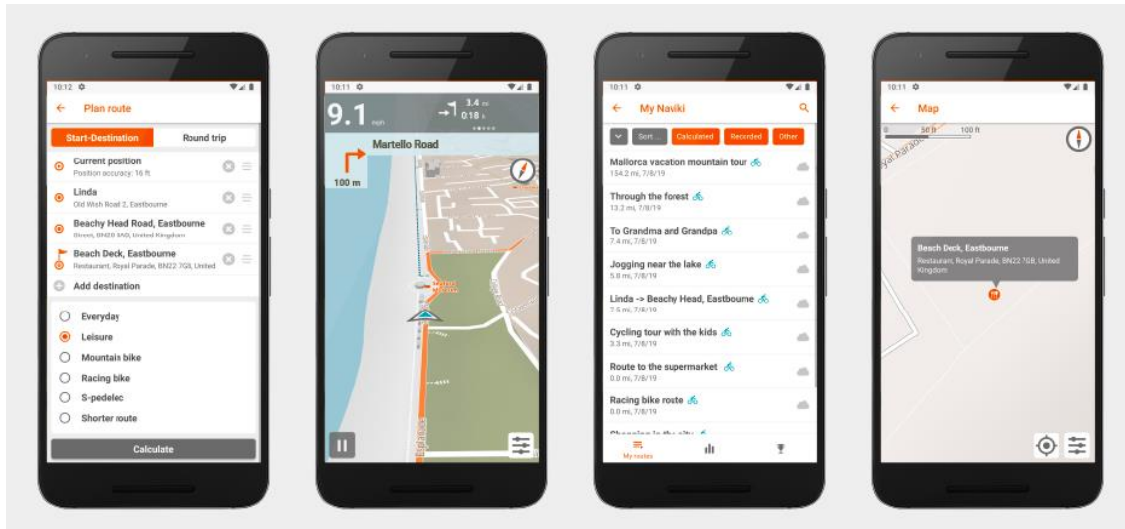
---



## Info

A navigation app with detailed cycling routes tailored to the desired cycling experience (e.g., functional, recreational, sporty).

Source: [Naviki](#)



## Q21

How useful do you find this innovation?

- Not useful at all (325)
- Slightly useful (330)
- Fairly useful (331)
- Useful (332)
- Very useful (333)

**Q22**

To what extent might this innovation improve your cycling experience in terms of:

	Not at all (70)	Very little (75)	Somewhat (76)	To a large extent (77)
safety (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
speed (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ease of use (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q23**

How likely is it that this innovation can convince you to cycle more than you do now?

- Very unlikely (330)
  - Unlikely (331)
  - Neither likely nor unlikely (332)
  - Likely (333)
  - Very likely (334)
- 

Pagina-einde

---

## Info

An **app with a reward system** in exchange for kilometers traveled by bicycle.

Source: [RingRing](#)



---

## Q24

How useful do you find this innovation?

- Not useful at all (325)
  - Slightly useful (330)
  - Fairly useful (331)
  - Useful (332)
  - Very useful (333)
-

**Q25**

To what extent might this innovation improve your cycling experience in terms of:

	Not at all (70)	Very little (75)	Somewhat (76)	To a large extent (77)
safety (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
speed (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
comfort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ease of use (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**Q26**

How likely is it that this innovation can convince you to cycle more than you do now?

- Very unlikely (330)
  - Unlikely (331)
  - Neither likely nor unlikely (332)
  - Likely (333)
  - Very likely (334)
- 

Pagina-einde

---

End block: Cycling innovations

---

Start of block: Trip Characteristics



**Q27**

What do you think is most important about a travel?

Select a minimum of one and a maximum of three descriptions.

- To be able to get around quickly. (81)
- To be able to estimate my travel time accurately. (82)
- To be able to travel comfortably. (83)
- To be able to get around safely. (84)
- To be able to move around without help from others. (85)
- To get around cheaply. (86)
- To have enough information to reach my destination easily. (87)
- To be able to travel in an environmentally friendly way. (88)
- To be able to take other people or luggage with me on my journey. (89)
- To be able to leave at any time. (90)
- To go directly from door to door. (91)

**Q28**

What do you think is **least important** about a travel?

Select a minimum of one and a maximum of three descriptions.

- To be able to get around quickly. (81)
- To be able to estimate my travel time accurately. (82)
- To be able to travel comfortably. (83)
- To be able to get around safely. (84)
- To be able to move around without help from others. (85)
- To get around cheaply. (86)
- To have enough information to reach my destination easily. (87)
- To be able to travel in an environmentally friendly way. (88)
- To be able to take other people or luggage with me on my journey. (89)
- To be able to leave at any time. (90)
- To go directly from door to door. (91)

End block: Trip Characteristics

---

Start of block: General Questions

**Q29**

Select the postal code of your main residence in the Brussels Capital Region?

▼ 1000 (1) ... 1210 (22)

---

**Q30**

Are you...?

- Female (1)
  - Male (2)
  - Other (3)
  - I would rather not say that (4)
- 



**Q31**

In which year were you born?

---

**Q32**

Which description best fits your living situation?

- I live alone (1)
  - I live alone with my child(ren) (2)
  - I live in a student residence / with co-tenants (3)
  - I live with my partner without child(ren) (4)
  - I live with my partner with child(ren) (5)
  - I live with my parents (6)
  - Other (7)
-

**Q33**

What is your highest earned degree?

- None (1)
  - Primary Education (2)
  - Secondary Education (3)
  - Higher non-university education (4)
  - University Education (6)
- 

**Q34**

Which description best fits your work situation?

- I am a pupil / student / in training (1)
  - I work full time (2)
  - I work part time (3)
  - I take care of the household full time (4)
  - I am retired (5)
  - I am unemployed / looking for a job (6)
- 

*Deze vraag weergeven:*

*If Q34 = 1*

*Or Q34 = 2*

*Or Q34 = 3*



**Q35**

What distance corresponds to the distance between your main residence and work/school?

- < 1 km (1)
  - 1-2 km (14)
  - 2-5 km (15)
  - 5-10 km (16)
  - 10-25 km (17)
  - > 25 km (18)
- 

**Q36**

Please indicate whether the following statements apply to you.

	Yes (1)	No (9)
I pay for all my own travel. (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I get a cycling compensation. (20)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I travel for free on the bus, tram or metro. (21)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I travel for free with the train. (22)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I have a company car without a fuel card. (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I have a company car with a fuel card. (24)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

End block: General Questions

---

Start of block: Completion

**Q37**

Would you like to be kept informed about this research?

Yes (5)

No (6)

---

Deze vraag weergeven:  
If Q37 = 5



**Q38**

Enter your email to be notified of this research:

---

**Q39**

Please list any questions, comments and suggestions regarding the survey or research in the text box below. Or click on the arrow to complete the survey.

---

---

---

---

---

End block: Completion

---

Thank you for taking the time to participate in this survey.  
Your response has been recorded.

## ENQUÊTE

### FRANÇAIS

Bloc : Bloc de questions par défaut (1 question)  
Bloc : Mode de transport (3 questions)  
Bloc : Motivations (1 Question)  
Bloc : Obstacles (1 Question)  
Bloc : Innovations dans le cyclisme (29 Questions)  
Bloc : Caractéristiques des déplacements (2 Questions)  
Bloc : Questions générales (8 Questions)  
Bloc : Achèvement (3 questions)

Pagina-einde

---

Début du bloc : Bloc de questions par défaut

#### Q0

Merci de l'intérêt que vous portez à cette enquête.

Dans le cadre de mon mémoire de Master en Sciences des Transports à l'Université de Hasselt, je mène une recherche sur l'utilisation du vélo parmi les **habitants (âgés de 16 ans et plus)** de la **Région de Bruxelles-Capitale**. Aussi bien les **cyclistes** que les **non-cyclistes** sont invités à participer.

Je souhaite vous interroger sur vos motivations et vos obstacles à l'égard du vélo, et vous demander si des innovations dans le cyclisme pourraient vous convaincre à pédaler davantage. Vos réponses seront traitées de manière confidentielle et anonyme.

L'enquête prendra ± 10 minutes. Votre participation à l'enquête est entièrement volontaire. Vous pouvez mettre fin à l'enquête à tout moment. Il vous est demandé de répondre à chaque question de manière véridique. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse.

#### Coordonnées de contact :

Nom : Stacy Kartopawiro

Courriel : [stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be](mailto:stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be)

Avant de commencer l'enquête, je vous demande de lire attentivement les informations ci-dessous :

- J'ai lu les informations ci-dessus concernant cette étude.
- Je comprends la conception de cette étude ainsi que ce que l'on attend de moi au cours de cette étude.

- Je comprends que ma participation à cette étude est volontaire et que j'ai le droit d'interrompre ma participation à tout moment pendant l'étude (en fermant la fenêtre du navigateur). Je n'ai pas besoin de donner de raison pour le faire et je sais qu'il n'en résultera aucun préjudice pour moi.
  - Je comprends que les résultats de cette étude peuvent être utilisés à des fins scientifiques et peuvent être publiés. Mon nom ne sera pas publié et la confidentialité de mes données sera garantie à toutes les étapes de la recherche.
  - Je sais que les résultats de cette étude seront conservés pendant un an et seront supprimés après cette période.
  - Si j'ai des questions, je sais qu'après avoir participé je peux contacter : Stacy Kartopawiro ([stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be](mailto:stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be))
  - Pour toute plainte ou autre préoccupation concernant le traitement des données personnelles, je peux contacter le délégué à la protection des données de UHasselt : [dpo@uhasselt.be](mailto:dpo@uhasselt.be).
  - Pour plus d'informations sur l'exercice de mes droits ou le dépôt d'une plainte, veuillez consulter notre [déclaration de confidentialité](#).
  - J'ai lu et compris les informations ci-dessus et j'ai reçu des réponses à toutes mes questions concernant cette étude.
- Oui, je participe à cette enquête et j'accepte que mes réponses soient enregistrées. (1)
- Non, je ne souhaite pas participer à cette étude. (2)

Ga naar: *Einde enquête Als Q0 = 2*

---

Pagina-einde

Début du bloc : Mode de transport

**Q1**

À quelle fréquence utilisez-vous les modes de transport suivants ?

	Jamais moins d'une fois par an (7)	ou Une plusieurs fois par (8)	à Une plusieurs fois par mois (9)	à Une plusieurs fois par semaine (10)	à Quotidiennement (11)
À pied (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vélo (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Micromobilité (trottinette électrique, monoroue, etc.) (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cyclomoteur (jusqu'à 45 km/h) (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moto (à partir de 45 km/h) (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus, tramway, métro (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Train (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voiture ; en tant que passager (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voiture ; en tant que conducteur (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

Deze vraag weergeven:

If Q1 = 2 [ 8 ]

Or Q1 = 2 [ 9 ]

Or Q1 = 2 [ 10 ]

Or Q1 = 2 [ 11 ]

## Q2

À quelles fins utilisez-vous le vélo ?

Vous pouvez sélectionner plusieurs réponses.

- Se rendre au travail ou à l'école (22)
- Faire les courses ou du shopping (23)
  - Services (aller chez le médecin, à la banque, à l'école des enfants, etc.) (27)
  - Activités de loisirs (pour visiter ma famille, mes amis, aller au restaurant, etc.) (25)
- Activités sportives (24)
- Services professionnels (chauffeur ou livraison professionnelle) (26)

---

## Q3

Aimeriez-vous faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

- Certainement pas (29)
- Probablement pas (38)
- Peut-être ou peut-être pas (39)
- Probablement oui (40)
- Certainement oui (41)

Fin du bloc : Mode de transport

---

Début du bloc : Motivations

Q4 Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les déclarations suivantes ?

	Pas du tout d'accord (1)	Pas d'accord (2)	Ni d'accord ni en désaccord (3)	D'accord (4)	Tout à fait d'accord (5)
Je n'aime pas le vélo. (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je fais du vélo parce que c'est bon pour la santé. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faire du vélo est mauvais pour la santé à cause de la pollution de l'air. (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je ne me sens pas en sécurité à vélo. (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le vélo me donne un sentiment de liberté. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Pas du tout d'accord (1)	Pas d'accord (2)	Ni d'accord ni en désaccord (3)	D'accord (4)	Tout à fait d'accord (5)
Avec le vélo, je suis beaucoup trop dépendant de la météo. (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En faisant du vélo, j'arrive à ma destination plus rapidement qu'avec les autres moyens de transport. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En faisant du vélo, je contribue à l'amélioration de l'environnement. (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faire du vélo est fatigant. (16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je fais du vélo parce que c'est bon marché. (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En faisant du vélo, je suis plus flexible qu'avec d'autres moyens de transport. (12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voyager à vélo demande beaucoup d'organisation. (17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le vélo me détend. (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fin du bloc : Motivations

Début du bloc : Obstacles

### Q5

Dans quelle mesure les facteurs suivants vous empêchent-ils de faire du vélo (plus souvent) ?



	Pas du tout (199)	Très peu (208)	Quelque peu (209)	Dans une large mesure (210)
Conditions météorologiques (pluie, froid, neige, etc.) (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dénivelé (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Routes non sécurisées (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insuffisance de parkings à vélos (sécurisés) (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distance de voyage (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilité d'un véhicule (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilité d'un vélo (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Heures de travail (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualité de l'air (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raisons médicales (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Pas du tout (199)	Très peu (208)	Quelque peu (209)	Dans une large mesure (210)
Raisons pratiques (enfants, marchandises, animaux domestiques, etc.) (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Peur du trafic (11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Congestion du trafic (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manque d'aptitude ou d'expérience en matière de cyclisme (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obscurité (après le coucher du soleil) (16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les autres moyens de transport sont moins chers que le vélo (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les autres moyens de transport sont plus rapides que le vélo (21)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autres facteurs possibles qui vous empêchent de faire du vélo (plus souvent) : (26)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fin du bloc : Obstacle

---

## Début du bloc : Innovations dans le cyclisme

### Info

Les applications technologiques destinées aux cyclistes, également appelées innovations dans le cyclisme, sont conçues pour offrir au cycliste davantage de sécurité, de vitesse, de confort et de facilité.

Des exemples d'innovations dans le cyclisme sont présentés. Chaque exemple comporte une description, une image et une source. Ce n'est que si la description et l'image ne font pas appel à votre imagination que vous devez consulter la source (généralement sous la forme d'une courte vidéo).

Chaque exemple est suivi de déclarations. Répondez à chaque affirmation selon votre propre point de vue.

---

Pagina-einde

### Info

Des lumières LED dynamiques à l'approche des feux de signalisation qui permettent aux cyclistes de reconnaître s'ils doivent accélérer ou ralentir, pour **un trajet fluide et sans attente inutile aux feux de signalisation.**

Source: [Swarco](#)



### Q6

Dans quelle mesure trouvez-vous cette innovation utile ?

- Pas du tout utile (325)
- Peu utile (330)
- Assez utile (331)
- Utile (332)
- Très utile (333)

**Q7**

Dans quelle mesure cette innovation pourrait-elle améliorer votre expérience du vélo en termes de :

	Pas du tout (70)	Très peu (79)	Quelque (80)	peu	Dans une large mesure (81)
sécurité (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
vitesse (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
confort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
facilité (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

---

**Q8**

Quelle est la probabilité que cette innovation puisse vous convaincre de faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

- Très peu probable (330)
  - Peu probable (331)
  - Ni probable ni improbable (332)
  - Probable (333)
  - Très probable (334)
- 

Pagina-einde

## Info

Des capteurs aux intersections qui avertissent les autres usagers de la route lorsqu'un cycliste s'approche de l'intersection, pour **une visibilité et une sécurité accrues**.

Source: [Heymans](#)



## Q9

Dans quelle mesure trouvez-vous cette innovation utile ?

- Pas du tout utile (325)
- Peu utile (330)
- Assez utile (331)
- Utile (332)
- Très utile (333)

**Q10**

Dans quelle mesure cette innovation pourrait-elle améliorer votre expérience du vélo en termes de :

	Pas du tout (70)	Très peu (79)	Quelque (80)	peu	Dans une large mesure (81)
sécurité (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
vitesse (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
confort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
facilité (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

---

**Q11**

Quelle est la probabilité que cette innovation puisse vous convaincre de faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

- Très peu probable (330)
  - Peu probable (331)
  - Ni probable ni improbable (332)
  - Probable (333)
  - Très probable (334)
- 

Pagina-einde

### Info

Un système dynamique sous forme de panneaux d'information et d'une appli qui informe les cyclistes du nombre de **places de stationnement disponibles**.

Source: [LumiGuide](#)



### Q12

Dans quelle mesure trouvez-vous cette innovation utile ?

- Pas du tout utile (325)
- Peu utile (330)
- Assez utile (331)
- Utile (332)
- Très utile (333)



**Q13**

Dans quelle mesure cette innovation pourrait-elle améliorer votre expérience du vélo en termes de :

	Pas du tout (70)	Très peu (75)	Quelque (76)	peu	Dans une large mesure (77)
sécurité (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
vitesse (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
confort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
facilité (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

---

**Q14**

Quelle est la probabilité que cette innovation puisse vous convaincre de faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

- Très peu probable (330)
  - Peu probable (331)
  - Ni probable ni improbable (332)
  - Probable (333)
  - Très probable (334)
- 

Pagina-einde

## Info

Un panneau d'information dynamique le long d'une route principale qui informe les cyclistes sur **les itinéraires les plus rapides à travers la ville.**

Source: [European Cycling Federation](#)



## Q15

Dans quelle mesure trouvez-vous cette innovation utile ?

- Pas du tout utile (325)
- Peu utile (330)
- Assez utile (331)
- Utile (332)
- Très utile (333)

**Q16**

Dans quelle mesure cette innovation pourrait-elle améliorer votre expérience du vélo en termes de :

	Pas du tout (70)	Très peu (75)	Quelque (76)	peu	Dans une large mesure (77)
sécurité (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
vitesse (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
confort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
facilité (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

---

**Q17**

Quelle est la probabilité que cette innovation puisse vous convaincre de faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

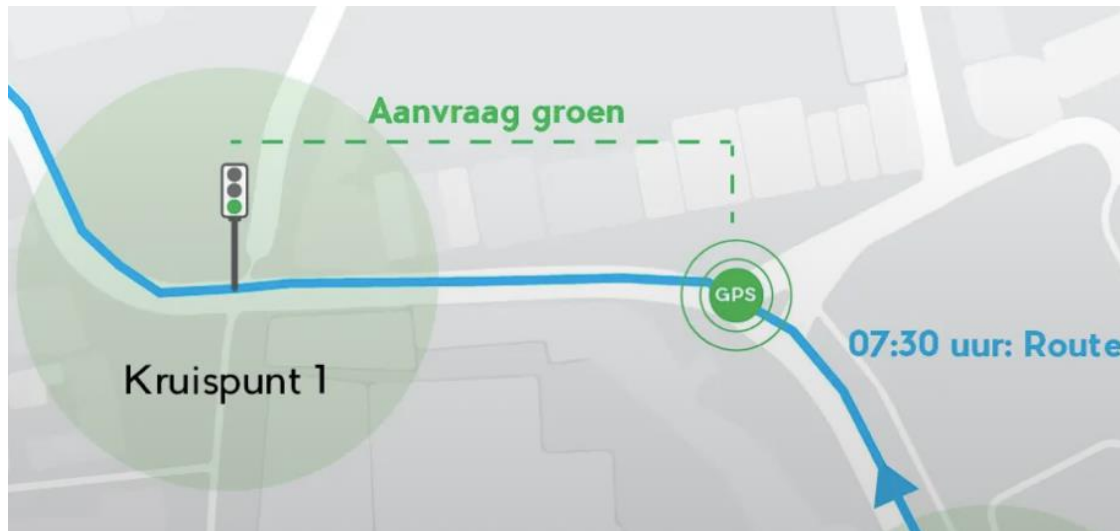
- Très peu probable (330)
  - Peu probable (331)
  - Ni probable ni improbable (332)
  - Probable (333)
  - Très probable (334)
- 

Pagina-einde

### Info

Une application qui contacte le feu de circulation via le GPS de votre téléphone et **donne au cycliste la priorité pour un feu vert** au carrefour.

Source: [Swung](#)



### Q18

Dans quelle mesure trouvez-vous cette innovation utile ?

- Pas du tout utile (325)
- Peu utile (330)
- Assez utile (331)
- Utile (332)
- Très utile (333)

**Q19**

Dans quelle mesure cette innovation pourrait-elle améliorer votre expérience du vélo en termes de :

	Pas du tout (70)	Très peu (81)	Quelque (82)	peu	Dans une large mesure (83)
sécurité (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
vitesse (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
confort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
facilité (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

---

**Q20**

Quelle est la probabilité que cette innovation puisse vous convaincre de faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

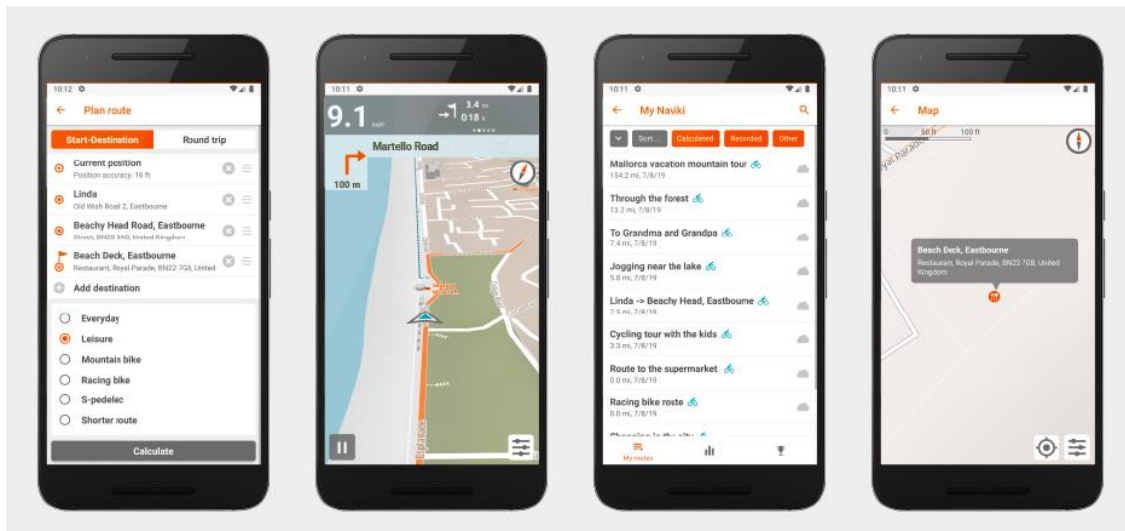
- Très peu probable (330)
  - Peu probable (331)
  - Ni probable ni improbable (332)
  - Probable (333)
  - Très probable (334)
- 

Pagina-einde

## Info

Une **application de navigation avec des itinéraires cyclables détaillés**, adaptés à l'expérience cycliste souhaitée (par exemple, fonctionnelle, récréative, sportive).

Source: [Naviki](#)



## Q21

Dans quelle mesure trouvez-vous cette innovation utile ?

- Pas du tout utile (325)
- Peu utile (330)
- Assez utile (331)
- Utile (332)
- Très utile (333)

**Q22**

Dans quelle mesure cette innovation pourrait-elle améliorer votre expérience du vélo en termes de :

	Pas du tout (70)	Très peu (75)	Quelque (76)	peu	Dans une large mesure (77)
sécurité (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
vitesse (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
confort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
facilité (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

---

**Q23**

Quelle est la probabilité que cette innovation puisse vous convaincre de faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

- Très peu probable (330)
  - Peu probable (331)
  - Ni probable ni improbable (332)
  - Probable (333)
  - Très probable (334)
- 

Pagina-einde

## Info

Une **application avec un système de récompense** en échange des kilomètres parcourus à vélo.

Source: [RingRing](https://www.ringring.nl/)



## Q24

Dans quelle mesure trouvez-vous cette innovation utile ?

- Pas du tout utile (325)
- Peu utile (330)
- Assez utile (331)
- Utile (332)
- Très utile (333)



**Q25**

Dans quelle mesure cette innovation pourrait-elle améliorer votre expérience du vélo en termes de :

	Pas du tout (70)	Très peu (75)	Quelque (76)	peu	Dans une large mesure (77)
sécurité (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
vitesse (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
confort (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
facilité (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

---

**Q26**

Quelle est la probabilité que cette innovation puisse vous convaincre de faire plus de vélo que vous n'en faites actuellement ?

- Très peu probable (330)
  - Peu probable (331)
  - Ni probable ni improbable (332)
  - Probable (333)
  - Très probable (334)
- 

Pagina-einde

Fin du bloc : Innovations du cyclisme

---

## Début du bloc : Caractéristiques des déplacements



### Q27

Selon vous, qu'est-ce qui est le plus important dans un voyage ?  
Sélectionnez un minimum d'une et un maximum de trois descriptions.

- Se déplacer rapidement. (81)
- Être en mesure d'estimer son temps de trajet. (82)
- Voyager confortablement. (83)
- Se déplacer en toute sécurité. (84)
- Se déplacer sans l'aide des autres. (85)
- Se déplacer à moindre coût. (86)
  - Disposer de suffisamment d'informations pour atteindre facilement sa destination. (87)
- Pouvoir voyager dans le respect de l'environnement. (88)
  - Pouvoir emmener d'autres personnes ou des bagages pendant un voyage. (89)
- Pouvoir partir à tout moment. (90)
- Pouvoir aller directement de porte en porte. (91)

**Q28**

Selon vous, qu'est-ce qui est le **moins important** dans un voyage ?  
Sélectionnez un minimum d'une et un maximum de trois descriptions.

- Se déplacer rapidement. (81)
- Être en mesure d'estimer son temps de trajet. (82)
- Voyager confortablement. (83)
- Se déplacer en toute sécurité. (84)
- Se déplacer sans l'aide des autres. (85)
- Se déplacer à moindre coût. (86)
- Disposer de suffisamment d'informations pour atteindre facilement sa destination. (87)
- Pouvoir voyager dans le respect de l'environnement. (88)
- Pouvoir emmener d'autres personnes ou des bagages pendant un voyage. (89)
- Pouvoir partir à tout moment. (90)
- Pouvoir aller directement de porte en porte. (91)

Fin du bloc : Caractéristiques des déplacements

---

Début du bloc : Questions générales

**Q29**

Sélectionnez le code postal de votre résidence principale dans la région de Bruxelles-Capitale ?

▼ 1000 (1) ... 1210 (22)

---

**Q30**

Êtes-vous... ?

- Femme (1)
  - Homme (2)
  - Autre (3)
  - Je préfère ne pas dire (4)
- 



**Q31**

En quelle année êtes-vous né ?

---

**Q32**

Quelle description correspond le mieux à votre situation de vie ?

- Je vis seul(e) (1)
- Je vis seul(e) avec mon (mes) enfant(s) (2)
- Je vis en kot / avec des colocataires. (3)
- Je vis avec mon / ma partenaire sans enfant (4)
- Je vis avec mon / ma partenaire avec enfant(s) (5)
- Je vis avec mes parents (6)
- Autre (7)

---

**Q33**

Quel est votre plus haut niveau d'éducation ?

- Aucune (1)
  - Éducation primaire (2)
  - Éducation secondaire (3)
  - Éducation supérieure non-universitaire (4)
  - Éducation universitaire (6)
- 

**Q34**

Quelle description correspond le mieux à votre situation professionnelle ?

- Je suis un élève / étudiant / en formation (1)
  - Je travaille à temps plein (2)
  - Je travaille à temps partiel (3)
  - Je m'occupe du foyer à temps plein (4)
  - Je suis à la retraite (5)
  - Je suis au chômage / à la recherche d'un emploi (6)
- 

*Deze vraag weergeven:*

*If Q34 = 1*

*Or Q34 = 2*

*Or Q34 = 3*

**Q35**

Qu'est ce qui correspond le mieux à la distance entre votre résidence principale et votre travail/école ?

- < 1 km (1)
- 1-2 km (14)
- 2-5 km (15)
- 5-10 km (16)
- 10-25 km (17)
- > 25 km (18)
- 

**Q36**

Veillez indiquer si les déclarations suivantes s'appliquent à vous.

	Oui (1)	Non (9)
Je paie tous mes déplacements. (19)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je reçois une indemnité vélo. (20)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je voyage gratuitement avec le bus, le tram ou le métro. (21)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je voyage gratuitement avec le train. (22)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je dispose d'une voiture de société sans carte de carburant. (23)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je dispose d'une voiture de société avec une carte de carburant. (24)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fin du bloc : Questions générales

---

Début du bloc : Achèvement

**Q37**

Souhaitez-vous être tenu informé de cette recherche ?

- Oui (5)
- Non (6)

---

*Deze vraag weergeven:*

*If Q37 = 5*

**Q38**

Veillez saisir votre adresse e-mail pour être tenu informé de cette recherche :

---

**Q39**

Veillez saisir vos questions, commentaires et suggestions concernant l'enquête ou la recherche dans la zone de texte ci-dessous. Ou cliquez sur la flèche pour terminer l'enquête.

---

---

---

---

---

**Fin du bloc : Achèvement**

---

Merci d'avoir pris le temps de participer à cette enquête.  
Votre réponse a été enregistrée.

# BIJLAGE B

## LEGENDA CORINE LAND COVER CLASSES



Bron: European Environment Agency, 2011.





# BIJLAGE C

## VERSPREIDING ENQUÊTE

The screenshot shows the website of the Vlaamse Ouderenraad. At the top, there are navigation links for 'NL', 'FR', 'EN', 'PERS', 'PUBLICATIES', and 'FOTODATABANK'. A search bar with 'Trefwoord' and 'Zoeken' is also present. The logo for 'vlaamse ouderenraad' is prominently displayed. Below the navigation, there are four main menu items: 'WIE ZIJN WE?', 'WAT DENKEN WE?', 'ACTUALITEIT', and 'ONDERZOEK EN CIJFERS'. The 'ACTUALITEIT' section is active, showing a breadcrumb trail: 'Home > Actualiteit > Oproep > enquête waarom fiets jij wel niet'. The main content area features a sidebar with a list of categories including 'ALLE ACTUALITEIT', 'BELEIDSPARTICIPATIE', 'CULTUUR', 'EUROPEES EN INTERNATIONAAL', 'INKOMEN & ARMOEDE', 'LEVENSLANG LEREN & DIGITALE INCLUSIE', 'MOBILITEIT & TOEGANKELIJKHEID', 'SPORT & BEWEGEN', 'VRIJWILLIGERSWERK & VERENIGINGSLEVEN', 'WELZIJN & ZORG', 'WONEN', 'ANDERE', 'KALENDER', and 'OPROEP'. The main article is titled 'Enquête: Waarom fiets jij wel of niet?' and includes a photograph of a white bicycle symbol painted on asphalt. The text of the article states: 'Voor haar thesis Mobiliteitswetenschappen aan de Universiteit Hasselt is Stacy Kartopawiro op zoek naar fietsers én niet-fietsers. Ze wil je motivaties of barrières kennen om te fietsen. Ook wil ze te weten komen welke innovaties je zouden kunnen overtuigen om meer te fietsen.' It includes a call to action: 'Neem deel' and 'Meer informatie' with a link to the survey form. The article is dated 'Toegevoegd op 4 March 2022' and has social media sharing icons for Facebook, Twitter, LinkedIn, Messenger, and WhatsApp. At the bottom of the page, there is a footer with contact information: 'Vlaamse Ouderenraad | Broekstraat 49-53 | 1000 Brussel | T 02 209 34 51 | Disclaimer | Privacyverklaring | Cookieverklaring'.

Bron: Vlaamse Ouderenraad, 2022.

The screenshot shows a Facebook post from 'Fietsersbond Brussels Gewest' dated 'Gisteren om 10:00'. The post text reads: 'Brusseleirs opgelet! Jullie worden gezocht voor een onderzoek naar fietsgebruik in Brussel. Zowel fietsers als niet-fietsers kunnen meedoen, dus trek je buurvrouw ook aan haar mouw: [https://uhasselt.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_0UqRSQpliGnoVue](https://uhasselt.qualtrics.com/jfe/form/SV_0UqRSQpliGnoVue) De enquête invullen duurt ± 10 minuten.' The post is attributed to 'Dewang Gupta'.

Bron: Fietsersbond Brussels Gewest, 2022.

The screenshot shows a Facebook post from 'GRACQ Bruxelles' dated '25 maart om 07:00'. The post text reads: 'Tu es bruxellois.e et utilise, souvent ou pas, un vélo pour te déplacer ? Une étudiante de l'Université Hasselt réalise une enquête sur les infrastructures innovantes à déployer pour soutenir la pratique de la petite reine dans la capitale. N'hésitez pas à y participer !... **Meer weergeven** Je bent Brusselaar.e en gebruikt, vaak of niet, een fiets om je te verplaatsen? Een studente van de Universiteit Hasselt voert een enquête uit naar de innovatieve infrastructuur die moet worden ingezet om de praktijk van de kleine koningin in de hoofdstad te ondersteunen. Aarzel niet om mee te doen! Meer info: [https://uhasselt.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_0UqRSQpliGnoVue](https://uhasselt.qualtrics.com/jfe/form/SV_0UqRSQpliGnoVue) \* Origineel verbergen · Deze vertaling beoordelen'

Bron: (GRACQ Bruxelles, 2022)



# BIJLAGE D

## OVERZICHT FIETSINNOVATIES

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
1	Mytripper	"Een RFID-tag wordt in een van de wielen van een fiets geplaatst. De tags zijn nuttig wanneer het woon-werkverkeer van een geselecteerde groep mensen, b.v. werknemers, moet worden gevolgd.	<a href="https://www.mytripper.nl">https://www.mytripper.nl</a> >>Niet meer raadpleegbaar. "	(BITS, z.d.)
2	Camera (video)	Met alleen een camera kunnen stroomkarakteristieken worden bepaald. In combinatie met andere technieken (wi-fi, bluetooth) kunnen ook andere aspecten worden vastgesteld.	<a href="https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles">https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles</a>	(BITS, z.d.)
3	Radar	Met alleen radar is snelheidsmeting en classificatie van mobilisten mogelijk.	<a href="https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles">https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles</a>	(BITS, z.d.)
4	Wifi-detection	Wi-Fi kan Mac-adressen van mobiele (smart)phones scannen voor meerdere doeleinden zoals track-trace, wacht/reistijd en intensiteiten.	<a href="https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles">https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles</a>	(BITS, z.d.)
5	Bluetooth-detection	Bluetooth kan Mac-adressen van mobiele (smart)phones scannen voor verschillende doeleinden zoals track-trace, wacht/-reistijd en intensiteiten.	<a href="https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles">https://connectionsystems.nl/index.php/en/methods-articles</a>	BITS, z.d.
6	Many apps, e.g. Routenet, Locator	Routenet helpt klanten met hun navigatie. Dit kan ook door fietsers worden gebruikt. Locator helpt klanten van bedrijven om naar de kantoren van de bedrijven te reizen. De focus ligt op personen in auto's. Het is niet duidelijk of gegevens kunnen worden opgevraagd. De focus ligt op gebruikers in auto's.	<a href="https://www.locatienet.com">https://www.locatienet.com</a>	BITS, z.d.
7	SESAMO - SENSing and SAMling for MObility	Sesamo is een app die de registratie van ritten van individuele fietsers vergemakkelijkt. Bovendien kunnen met Sesamo kwalitatieve gegevens worden verzameld, omdat gebruikers via Sesamo kunnen worden benaderd met vragenlijsten.	<a href="http://www.sesamo.nl">www.sesamo.nl</a>	BITS, z.d.
8	Fairytrail	Fairytrail heeft een schokabsorberend oppervlak van rubber en is vermengd met fluorescerende en glow-in-the-dark effecten. Het maakt plaatsen waar we bewegen, sporten en spelen veiliger en mooier. Het gaat lichtvervuiling tegen. Uitgevoerd in een betonnen oppervlak, is Fairytrail ideaal voor gebruik op pleinen, voetgangersgebieden, fietspaden en wandelpaden.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=rgWBeWskMqs">https://www.youtube.com/watch?v=rgWBeWskMqs</a>	BITS, z.d.

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
9	Hybrid Cycle Data Radar	De Hybrid Cycle Data Radar wordt na installatie op locatie afgesteld en geactiveerd door een smartphone. Na een succesvolle kwaliteitscontrole wordt de radar als actief geregistreerd in het centrale systeem. Ingebouwde GPRS-communicatie maakt gegevensontvangst en online communicatie op afstand mogelijk. Via een gebruiksvriendelijke webbased interface kunnen de fietsmobiliteitsgegevens 24/7 worden gemonitord, bekeken en geanalyseerd vanaf een werkstation of tablet door middel van een gebruikerslogin. De data geeft 24/7 inzicht in fietsverkeersstromen en andere zoals e-bike, speed pedelecs, lichte bromfietsen, etc. op fietspaden. De online webbased interface levert real-time de gewenste gegevens over hoeveel voertuigen er met welke snelheid, in welke richting en op welk tijdstip op het fietspad rijden. Het gebruik van de Hybride Fiets Data Radar geeft een beter inzicht in de fietsverkeersstromen en daardoor kan het beleid op het gebied van fietsmobiliteit en -infrastructuur beter worden afgestemd op de daadwerkelijke behoefte en in het bijzonder op de veiligheid van fietsers.	<a href="https://cycledata.nl/">https://cycledata.nl/</a>	BITS, z.d.
10	GSM-tracker	De fiets kan gekoppeld worden aan een app in de smartphone. Zo kan de eigenaar hem altijd terugvinden waar hij hem heeft achtergelaten. Of waar iemand anders hem heeft achtergelaten. Via de app kan de gebruiker zien hoeveel kilometer hij heeft gereden. Bovendien wordt de gemiddelde snelheid weergegeven.	<a href="https://www.vanmoof.com/en_nl/smart-bikes">https://www.vanmoof.com/en_nl/smart-bikes</a>	BITS, z.d.
11	Actime bicycle counter	Standalone camera die fietsers in beide richtingen telt, met een nauwkeurigheid van 98 procent.	<a href="https://www.actime.nl/diensten/verkeersmetingen-fietsers/">https://www.actime.nl/diensten/verkeersmetingen-fietsers/</a>	BITS, z.d.
12	Diverse apps, e.g. MaxS, or 'Ritje van de zaak'	Met de apps van Innovatory is technologie beschikbaar om fietsgegevens te verzamelen. De apps zijn niet voor dit doel ontwikkeld, waardoor de effectiviteit beperkt is. Innovatory heeft de kennis in huis om een speciale app te ontwikkelen voor het verzamelen van fietsgegevens via de smartphone.	<a href="https://innovactory.com">https://innovactory.com</a>	BITS, z.d.

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
13	Human	"Met de Human-app is het volgen van bewegingen mogelijk. De app vergemakkelijkt de vergelijking met andere individuen. Het doel is om individuen te informeren over hun fysieke activiteit. De app hoopt de lichamelijke activiteit van individuen te verbeteren. >>Niet meer raadpleegbaar.	<a href="http://human.co/index.html#">http://human.co/index.html#</a>	(BITS, z.d.)
14	CrossCycle/ Give me Green	Met de CrossCycle/Givemegreen-app is het mogelijk om fietsers te volgen. Door gebruik te maken van de app kan een fietser door het systeem herkend worden wanneer hij of zij een aangegeven kruispunt nadert. Het geeft de mogelijkheid om de fietser voorrang te geven als hij of zij op het kruispunt aankomt.	<a href="https://www.dynniqmobility.nl/wp-content/uploads/2020/11/2182364-DYNNIQ_leaflet_CrossCycle_NL_v5_LR.pdf">https://www.dynniqmobility.nl/wp-content/uploads/2020/11/2182364-DYNNIQ_leaflet_CrossCycle_NL_v5_LR.pdf</a>	(BITS, z.d.)
15	Smart	Door gebruik te maken van SMART verzorgt de gemeente Enschede elke maand gedurende twee weken een fietsuitdaging. Deze is gestart in maart 2017 en loopt nog steeds. De focus van de app ligt op alle reizigers. Met de SMART-app wordt het mobiliteitspatroon van reizigers via hun smartphone geregistreerd. Op basis van de verzamelde informatie worden zij gestimuleerd om vaker gebruik te maken van de 'actieve reiswijzen' zoals fietsen. >>Niet meer raadpleegbaar.	<a href="https://www.smartintwente.nl/">https://www.smartintwente.nl/</a>	(BITS, z.d.)
16	Schwung	Wanneer fietsers met een iVRI een kruispunt met verkeerslichten naderen, wordt de komst van de fietser aangekondigd en springen de verkeerslichten zo snel mogelijk op groen.	<a href="https://www.ed.nl/eindhoven/eerder-groen-op-de-fiets-in-eindhoven-dankzij-app-abf858ae/?referrer=https://www.google.com/">https://www.ed.nl/eindhoven/eerder-groen-op-de-fiets-in-eindhoven-dankzij-app-abf858ae/?referrer=https://www.google.com/</a>	(BITS, z.d.)
17	Strava Metro	Gebruikers van de Strava-app kunnen getraceerd worden tijdens hun sportactiviteit. Dit kan zowel hardlopen, wandelen als fietsen zijn. Gegevens van de activiteit kunnen worden geanalyseerd via de app of website. Strava Metro aggregereert en de-identificeert deze gegevens en werkt vervolgens samen met transportdepartementen en stadsplanningsgroepen om de infrastructuur voor fietsers en voetgangers te verbeteren.	<a href="http://Metro.strava.com">http://Metro.strava.com</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
18	Ring-Ring®	Met de Ring-Ring-app op de smartphones (iOS/Android) van burgers worden fietsers bijgehouden (100% automatisch) welke afstanden en routes ze fietsen en hoeveel kooldioxide ze hebben bespaard in welke weersomstandigheden en hoeveel tijd ze actief zijn. De fietskilometers zijn de bron van beloningen obv geografisch gebied of in een specifieke privégroep of bij winkels en winkels. Deze credits kunnen worden gebruikt om goederen te kopen in lokale winkels. Het meest gebruikte beloningssysteem met Ring-Ring in meer dan 6 steden/regio's in Nederland zijn fiets- of collectieve gemeenschapsdoelen van een lokale burger. Deze circulaire waardetoekenning brengt bottom-based bewustzijn over de dagelijkse mobiliteitskeuzes en de mogelijkheid om lokale initiatieven te helpen om gewoon te fietsen. Als toevoeging kunnen de fietsers feedback geven over hun fietservaringen en over de verkeersveiligheid. De gegevens (volledig geanonimiseerd) over waar, wanneer en welke tijdstippen worden gedeeld om te leren en te innoveren en de gebruikte wegen te verbeteren en comfortabeler te maken. Ring-Ring implementeert ook Talking Traffic waarbij fietsers met de app op voorhand groen licht krijgen. Ring-Ring heeft een holistische aanpak die een gezonde mobiliteitskeuze waardeert vanuit 5 perspectieven die allemaal baat hebben bij meer fietsers: gezondheid, klimaat, openbare ruimte, lokale economie en sociale interactie.	<a href="http://www.ring-ring.nu">www.ring-ring.nu</a>	(BITS, z.d.)
19	Bikesharing Swapfiets	Swapfiets is een fietsdeel/ leasesysteem. Voor een maandelijks bedrag kan een fietser een eigen Swapfiets krijgen. Swapfiets maakt geen gebruik van een tracker, dus gebruikers kunnen niet worden voorzien van informatie over hun reizen of waar ze hun fiets kunnen vinden. Ze hebben een gebruikersapp voor navigatie en het melden van fietsproblemen.	<a href="https://swapfiets.nl/">https://swapfiets.nl/</a>	(BITS, z.d.)
20	Bikesharing PBSC	Met het PBSC-fietsdeelsysteem kunnen gegevens worden verzameld over het gebruik van de PBSC-fietsen in een stad.	<a href="https://www.pbsc.com">https://www.pbsc.com</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg op BIJLAGE D volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
21	Nazza Mobility driven by Intelligence	Fietsdeelsysteem, inclusief app om slim slot te openen.	<a href="https://nazza.nl/">https://nazza.nl/</a>	(BITS, z.d.)
22	Bicycle parking guiding system Utrecht (P-route fiets)	Fietsers krijgen informatie over waar ze hun fiets kunnen stallen in speciale stallingen in de binnenstad van Utrecht (niet in de openbare ruimte). Ook wordt informatie gegeven over de route naar de locatie. Daarvoor moeten ze een app (P-route Fiets) downloaden op hun smartphone. Het systeem registreert lege plekken in de parkeervoorziening en geeft die informatie door.	<a href="https://lumi.guide/en/smart-parking-management/">https://lumi.guide/en/smart-parking-management/</a>	(BITS, z.d.)
23	Mezuro	Via GSM-data worden HB-matrices van reizigers gemaakt. De gegevens zijn afkomstig van 5 miljoen Vodafone-gebruikers in Nederland. Fietsers kunnen niet worden vastgesteld in de gegevens.	<a href="http://www.mezuro.com">http://www.mezuro.com</a>	(BITS, z.d.)
24	Thermal imaging camera for traffic monitoring (FC T2 series)	FC-T2 sensoren leveren superieure beeldnauwkeurigheid en betrouwbaarheid voor verkeersmonitoring toepassingen. De FLIR FC-T2 thermische camera kan voertuigen monitoren in een grotere verscheidenheid aan omstandigheden dan traditionele zichtbaar-licht sensoren. Door het detecteren van de warmte van alle objecten in de scène, werkt de FC-T2 bij daglicht of volledige duisternis, slechte weersomstandigheden en zelfs lichte mist.	<a href="https://www.flir.eu/about/general-inquiries/">https://www.flir.eu/about/general-inquiries/</a>	(BITS, z.d.)
25	Traffic management of bicycle flow by camera-based speed and volume measurement adjusted by Bikesim simulation	Het Bikesim-model was in Kopenhagen aangesloten op realtime datastromen van mobiele camera-gebaseerde fietsvolumesensoren en van verkeerslichten op een fietscorridor. Met behulp van Monte Carlo-simulatie kon aan de hand van deze gegevens een stabiele en nauwkeurige reistijd worden voorspeld. Dit vergemakkelijkte het verkeersbeheer van de fietsersstroom op een drukke corridor in de stad.	<a href="https://www.technolution.eu/nl/mobiliteit/155-bikesim-fietsverkeer-in-beeld-met-slimme-simulatie.html">https://www.technolution.eu/nl/mobiliteit/155-bikesim-fietsverkeer-in-beeld-met-slimme-simulatie.html</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.



Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
26	Flexradar	FlexRadar detecteert betrouwbaar en nauwkeurig fietsen, maakt onderscheid tussen een fiets en een gemotoriseerd voertuig bij de stopstreep, levert fietstellingen in speciale fietsstroken en levert de meest nauwkeurige gegevens over de bezetting van parkeerplaatsen die beschikbaar zijn. FlexRadar wordt geïnstalleerd als aanvulling op bestaande draadloze detectiesystemen, waardoor de kosten worden verlaagd door gebruik te maken van bestaande infrastructuur en communicatie.	<a href="https://sensysnetworks.com/products/flexradar">https://sensysnetworks.com/products/flexradar</a>	(BITS, z.d.)
27	See.sense	Sees.Sense sensoren verzamelen verschillende ritinzichten: over bewegingspatronen, snelheid en verblijftijden, stroefheid van de weg, veiligheid en bijna-ongelukken. See.sense biedt de mogelijkheid om kwalitatieve gegevens van gebruikers te verzamelen.	<a href="https://seesense.cc/pages/ride-insights">https://seesense.cc/pages/ride-insights</a>	(BITS, z.d.)
28	Data collection bicycle (meetfiets)	De Data Collection Bicycle is een fiets die is uitgerust met sensoren om locatie, geluid, trillingen en luchtkwaliteit te detecteren. Deze variabelen worden gemeten om het fietscomfort te beoordelen dat wordt ervaren tijdens het rijden op een normale fiets. De Dataverzamelfiets is door de Fietzersbond gebruikt om de fietsinfrastructuur in verschillende steden in Nederland te kunnen evalueren en vergelijken (programma Fietsbalans). De Dataverzamelfiets meet GPS-positie, snelheid, trillingsniveau, geluidsniveau en fijnstof. De fiets is ontwikkeld door M+P, een deskundig adviesbureau op het gebied van geluid, trillingen en luchtkwaliteit. De Data Collection Bicycle was een van de eerste fietsen die het comfort van fietsers meet en het concept is gekopieerd door partijen in andere Europese landen.	<a href="https://www.fietsberaad.nl/Kennisbank/Fietsbalans-meet-en-vergelijkt-fietsbeleid-van-gem">https://www.fietsberaad.nl/Kennisbank/Fietsbalans-meet-en-vergelijkt-fietsbeleid-van-gem</a>	(BITS, z.d.)
29	Sniff bicycle (Snuffelfiets)	In het project worden 550 'snuffelboxen' bevestigd aan fietsen van vrijwilligers om gegevens te verzamelen over ritten, luchtkwaliteit, kwaliteit van het wegdek en de temperatuur. Het project is gepland van mei 2019-mei 2020.	<a href="https://snuffelfiets.nl/">https://snuffelfiets.nl/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
30	Bicycle tracker Tailit	Tail it maakt gebruik van GSM, GPRS, Wi-Fi en LBS om de locatie van een fiets te detecteren voor een betere nauwkeurigheid binnenshuis en in stedelijke gebieden. Tail it bevat ook locatiealgoritmen voor significante veranderingen van locatie en bekende plaatsen. De eenheden slapen in principe wanneer geen locatie wordt gevraagd, om de batterij te sparen en om straling te voorkomen, die ook kan worden gedetecteerd door onbevoegden met de juiste meetinstrumenten. Wanneer om locatie wordt gevraagd, zendt het toestel zijn locatie via gecodeerde communicatieprotocollen die een nauwkeurige locatie tot op 5 meter aangeven. Het heeft ook een ingebouwde snelheidsmeter, waardoor de fiets updates kan sturen wanneer hij beweegt (als de gebruiker dat wil), evenals de optie om live tracking in te schakelen (waardoor de tracker elke 5 seconden -2 minuten zijn positie kan sturen).	<a href="https://www.tailit.com/bike/">https://www.tailit.com/bike/</a>	(BITS, z.d.)
31	Mobilock	De Mobilock vergemakkelijkt het delen van fietsen. Met een app kan een Mobilock worden ontgrendeld. Wanneer er een geofence is geïnstalleerd, kan deze op specifieke plekken worden gekozen. De Mobilock is van hoge kwaliteit, waardoor diefstal van fietsen met de Mobilock nauwelijks mogelijk is. Er wordt data gegenereerd over waar het slot wordt geopend en waar het wordt gesloten. De technische configuratie van app plus slot maakt het mogelijk om de rit van de gebruiker te volgen. Om privacyredenen wordt deze optie niet gebruikt.	<a href="https://www.softtechinteractive.nl/sis-mobilock/">https://www.softtechinteractive.nl/sis-mobilock/</a>	(BITS, z.d.)
32	Liberty Bell	Liberty Bell is een platform dat helpt bij het verzamelen van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens over de beweging van mensen door de openbare ruimte. Het platform gebruikt verbonden fietsbellen en voetgangerspolsbandjes om deelnemers in staat te stellen hun ervaringen tijdens het lopen en fietsen te loggen, in kaart te brengen en te beschrijven.	<a href="https://www.libertybell.io/#block-system-main">https://www.libertybell.io/#block-system-main</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
33	Smart Grips	Met smrtGRIPS wordt tactiele feedback gegeven aan fietsers via het stuur. Dit helpt bij de navigatie. Een teken aan de fietser wordt gegeven door te trillen aan de kant waar de gebruiker geacht wordt af te slaan.	<a href="http://smrtgrips.com/">http://smrtgrips.com/</a>	(BITS, z.d.)
34	Ping if you care	De Ping-knop is een Bluetooth-knop die een fietser kan indrukken om een specifieke plek op zijn route aan te geven waar hij commentaar op wil geven. Dit kan een gevoel van onveiligheid zijn, het ontbreken van goede fietsinfrastructuur, agressief gedrag van andere weggebruikers, kuilen, enz. De pings worden aangegeven op hun route, de fietsers wordt gevraagd feedback te geven op hun 'pings' door te kiezen uit een drop-down categorielijst die wordt verstrekt door de stad. De knop kan aan een fietsstuur worden bevestigd en is verbonden met een smartphone-app Bike Citizens. De Ping-knop is gemakkelijk te gebruiken en verwacht niet dat een fietser stopt met fietsen wanneer hij iets wil melden aan de overheid (zoals Fix my Street).	<a href="https://pingifyoucare.eu/">https://pingifyoucare.eu/</a>	(BITS, z.d.)
35	Why Cycling Matters in Smart Cities	Onderzoeksdocument waarin de implementatie van een "Smart E-bike Monitoring System" (SEMS) in Brighton wordt getest. Dit systeem verzamelt gegevens over fietsgebruik, waaronder locatie, controle door de fietser en andere real-time inputs. Een twitter-feed over het onderzoek werd later toegevoegd op verzoek van de deelnemers. Een vloot van 35 "smart e-bikes" werd ingezet voor gebruik in 2012-2013, die werden uitgeleend aan 80 forenzen voor periodes van 6-8 weken.	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692316300746">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692316300746</a>	(BITS, z.d.)
36	Whim	Telefoonapplicatie ontworpen om het gebruik van meerdere soorten van vervoer/huur (taxi's, auto's, treinen, deelfietsen, enz.) te vergemakkelijken en stelt gebruikers in staat om voor deze diensten te betalen via de app. Inclusief cartografie om gebruikers te tonen waar deze faciliteiten zich bevinden.	<a href="https://whimapp.com/uk/">https://whimapp.com/uk/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
37	Variable Message Signs (VMS)	Inzet van Variable Message Signs (VMS) om fietsers te informeren over congestie op het fietspad, met buizentellers (en later camera's) om te informeren over verstoringen op de weg.	<a href="https://ecf.com/news-and-events/news/visionary-cities-series-city-copenhagen-introduces-variable-message-signs">https://ecf.com/news-and-events/news/visionary-cities-series-city-copenhagen-introduces-variable-message-signs</a>	(BITS, z.d.)
38	P-Route Cycle	Met behulp van optische sensoren worden in heel Utrecht gegevens verzameld over het gebruik van fietsenstallingen en -voorzieningen. Deze gegevens worden gebruikt om informatie hierover te verstrekken op dynamische route-informatiepanelen in de stad en op een telefoon-app. De informatiepanelen worden ook gebruikt om fietsers naar beschikbare stallingen in de stad te leiden. De verzamelde gegevens worden ook gebruikt om de gemeente te informeren over waar tijdelijke "pop-up" fietsparkeervoorzieningen nodig kunnen zijn, evenals andere managementbeslissingen met betrekking tot fietsen.	<a href="https://www.utrecht.nl/wonen-en-leven/verkeer/fiets/fiets-stallen/">https://www.utrecht.nl/wonen-en-leven/verkeer/fiets/fiets-stallen/</a>	(BITS, z.d.)
39	OV-Fiets	Aanbieden van fietsverhuurlocaties in heel Nederland, die kunnen worden gebruikt voor de "laatste etappe" van een reis (bushaltes, metrohaltes, enz.) met bijbehorende kaarten waarop de locaties staan aangegeven en waarmee de verhuur online kan worden georganiseerd.	<a href="https://www.ns.nl/en/door-to-door/ov-fiets">https://www.ns.nl/en/door-to-door/ov-fiets</a>	(BITS, z.d.)
40	Naviki	Routeplanner. Kenmerken - Turn-by-turn navigatie, dagelijkse routing, recreatieve routing, mountainbike routing, racefiets routing, s-pedelec routing, rondritten, points of interest, offline kaarten, hoogteprofiel, snelheidsprofiel, fitnessapparaten aansluiten, handige cockpit, ritten opnemen, afslag-voor-afslag instructies voor opgenomen routes en routes memoriseren. Gamification - Hoogte profiel. Voor alle routes geeft Naviki een hoogteprofiel, de hoogste en laagste punten en de totale hoogte die naar boven gefietst moet worden.	<a href="https://www.naviki.org/en/naviki/app/">https://www.naviki.org/en/naviki/app/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
41	Mywindsock	Toepassing die gebruikers voorziet van windsnelheid/richting informatie langs hun gekozen route, evenals feedback over de impact die dit kan hebben gehad op hun reis. Kleurcodering informeert de gebruiker over de impact van wind langs een gekozen route (rood wijst op veel tegenwind, blauw wijst op lichte wind).	<a href="https://mywindsock.com">https://mywindsock.com</a>	(BITS, z.d.)
42	Next Generation of Journey Planner in a Smart City (JPlanner)	Onderzoeksrapport over een alternatieve multimodale reisplanner in Singapore, inclusief andere vormen van vervoer dan fietsen. Ook vergelijkingen gemaakt met alternatieve oplossingen zoals Google Earth.	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7395700">https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7395700</a>	(BITS, z.d.)
43	Donkey Bikes	Fietsverhuurprogramma in meerdere Europese steden. Gebruikers kunnen via hun telefoon betalen voor fietsen en deze ontgrendelen, waarbij de locaties van deze faciliteiten in kaart worden gebracht.	<a href="https://cities.donkeybike.com/contact/">https://cities.donkeybike.com/contact/</a>	(BITS, z.d.)
44	Cycle Specific Green Waves	LED's in fietspaden om fietsers te laten weten of ze het volgende groene licht bij een verkeerslicht kunnen bereiken en hoe snel ze dat moeten doen. Ook worden sensoren aangebracht op kruispunten om bij toekomstige kruispunten voorrang te geven aan groene tijd voor groepen fietsers die worden gedetecteerd.	<a href="https://www.swarco.com/stories/greenwave-copenhagen-denmark">https://www.swarco.com/stories/greenwave-copenhagen-denmark</a>	(BITS, z.d.)
45	Brighton Cycle Hub	"Aanleg van een stalling voor 500 fietsen bij het spoorwegstation van Brighton, met toegangskarten en buiten en binnen borden met informatie over het aantal beschikbare plaatsen en de route erheen.		(BITS, z.d.)
46	BikeCitizen	Ontdek nieuwe fietsroutes, registreer ritten, ontdek nieuwe plaatsen, laat u leiden door gesproken aanwijzingen, verken de stad via een fietstocht, samenvatting van uw activiteiten.	<a href="https://www.bikecitizens.net/app/">https://www.bikecitizens.net/app/</a>	(BITS, z.d.)
47	Komoot	Route planner. Kenmerken - Aanpasbaar, navigatie, offline functionaliteit, avonturen delen, favoriete momenten markeren, anderen uitnodigen voor de rit.	<a href="https://www.komoot.com/">https://www.komoot.com/</a>	(BITS, z.d.)
48	Strava	Track & Analyseer alle activiteiten. Kenmerken - Track & analyse, delen & verbinden, verkennen & concurreren, prestaties meten, sociaal netwerk concept.	<a href="https://www.strava.com">https://www.strava.com</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
49	Locus map	Toepassing voor kaartweergave. Kenmerken - Brede selectie van kaarten en GPS-locatie, GPS-navigatie voor uw fiets- en wandeltochten, Offline kaarten, Geocaching, Track Recording, eigen punten en tracks, Live tracking. Gamificatie - geen gamificatie.	<a href="https://www.locusmap.eu/">https://www.locusmap.eu/</a>	(BITS, z.d.)
50	bikemap	Kaarten voor fietsen Kenmerken: Fietsroutes wereldwijd, kunnen door gebruiker worden aangemaakt, kunnen online en offline worden gebruikt, real-time informatie, grote fietscommunity.	<a href="https://www.bikemap.net/de/apps/">https://www.bikemap.net/de/apps/</a>	(BITS, z.d.)
51	Radfahren - Fahrrad Tracker	Fiets fitness app. Kenmerken: App voor het bijhouden van de eigen fietsvoortgang (bijv. snelheid, afstand, calorieën), GPS, statistiek over eigen voortgang is beschikbaar.	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zeopoxa.fitness.cycling.bike&amp;hl=de">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zeopoxa.fitness.cycling.bike&amp;hl=de</a>	(BITS, z.d.)
52	mapmyride	Fiets fitness app. Kenmerken: workout plannen, uitdagingen, routing, blog, statistieken en doelen bijhouden en shop.	<a href="https://www.mapmyride.com">https://www.mapmyride.com</a>	(BITS, z.d.)
53	Poliscan Redlight	Handhaving rood licht op basis van laser. Er zijn geen lussen of extra piëzosensoren in de buurt van stopstrepen nodig. De slanke zuil is zowel stijlvol als functioneel: Gebaseerd op draibare individuele segmenten, maakt het toezicht op twee rijrichtingen vanaf een enkele locatie mogelijk.	<a href="https://www.vitronic.com/traffic-technology/application/s/traffic-enforcement/red-light-enforcement.html">https://www.vitronic.com/traffic-technology/application/s/traffic-enforcement/red-light-enforcement.html</a>	(BITS, z.d.)
54	Bike counter (Eco-Display Compact)	Real time fietsteller (drie versies). Twee versies benadrukken de veiligheid met een knipperend pictogram dat in werking treedt wanneer een fietser zich op een nabijgelegen fietsstrook bevindt en bestuurders op hun aanwezigheid attendeert.	<a href="https://www.eco-counter.com/produits/real-time-displays-en/eco-display-classic-2/">https://www.eco-counter.com/produits/real-time-displays-en/eco-display-classic-2/</a>	(BITS, z.d.)
55	SolarPath (bike lanes with solar collectors)	Prefab betonnen EasyPath fietspadelementen zijn voorzien van een toplaag met zonnecollectoren. De energie wordt gebruikt voor omliggende gebouwen, woningen, openbare ruimte en straatverlichting.	<a href="https://www.easypath.nl/product/solarpath/">https://www.easypath.nl/product/solarpath/</a>	(BITS, z.d.)
56	ThermoPath (heated bike lanes)	In Ede toegepast op een van de drukst bereden fietspaden (2.500 - 3.500 fietsers per dag) om ervoor te zorgen dat in winterse omstandigheden de wegen ijsvrij zijn. Tijdens het fabricageproces van de betonnen fietspadelementen worden speciale verwarmingsbuizen toegevoegd. De verwarmingsbuizen houden de fietspaden ijs- en sneeuwvrij.	<a href="https://www.easypath.nl/product/thermopath/">https://www.easypath.nl/product/thermopath/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
57	Green Wave	De Green Wave helpt fietsers om een rustig tempo aan te houden en onnodige stops bij kruispunten met verkeerslichten te vermijden, waardoor ze zelf energie besparen. De Groene Golf wordt zichtbaar gemaakt door LED-lampjes die in het wegdek zijn aangebracht, op paaltjes of met "aftelseinen". Het systeem wordt aangesloten op de verkeersregelaar die ook kan worden gecoördineerd met de aangrenzende kruispunten voor een betere doorstroming op meerdere kruispunten met seinregeling.	<a href="https://www.swarco.com/solutions/traffic-management/bicycle-solutions">https://www.swarco.com/solutions/traffic-management/bicycle-solutions</a>	(BITS, z.d.)
58	LaneLight in-road BikeSafe system	De rode waarschuwingslichten op de weg worden geactiveerd in sync met de bovengrondse verkeerslichten en versterken de roodlichtfase (en optionele oranje lichtfase) voor naderende fietsers.	<a href="https://lanelight.com/bike-lanes-3/">https://lanelight.com/bike-lanes-3/</a>	(BITS, z.d.)
59	Cyclemeter	De fietsmeter wordt geïnstalleerd langs fietspaden en kan worden uitgerust met meerdere displays die informatie presenteren zoals het aantal fietsen per dag, per jaar of een andere tijdsperiode. Aanvullende informatie zoals datum en tijd, luchttemperatuur of het logo van de stad kan ook worden getoond. Naast het verstrekken van deze informatie aan fietsers en burgers, krijgen de verkeersingenieurs van de stad ook een meer gedetailleerd beeld van het fietsverkeer in de stad.	<a href="https://www.swarco.com/solutions/traffic-management/bicycle-solutions">https://www.swarco.com/solutions/traffic-management/bicycle-solutions</a>	(BITS, z.d.)
60	Solar road	De SolaRoad Kit bestaat uit vier elementen, die kunnen worden gecombineerd tot een wegdeel van 12 meter. De SolaRoad Kit levert ongeveer 3.500 kWh per jaar (Nederlandse klimaatomstandigheden), dat is genoeg energie om een gemiddeld huishouden een jaar lang van stroom te voorzien. SolaRoad is een innovatieve en duurzame energieoplossing voor een bedrijventerrein, een binnenplaats, een plein, een fietspad of een voetpad. De kit kan energie leveren voor verlichting, het verlichten van een etalage, verwarming, Wi-Fi-toegangspunten of een oplaadpunt voor e-bikes of mobiele telefoons.	<a href="https://www.solaroad.nl/">https://www.solaroad.nl/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
61	IceAlert	IceAlert® temperatuurgevoelige reflectoren melden de temperatuur door van kleur te veranderen van wit (boven 36F) naar blauw bij vrieskou om werknemers, klanten en bezoekers te waarschuwen voor mogelijke ijzige omstandigheden en gevaarlijke wandelomstandigheden.	<a href="https://lanelight.com/ice-alert/">https://lanelight.com/ice-alert/</a>	(BITS, z.d.)
62	Intelligent road studs	De M100BR fietsradardetector is ontworpen om op unieke wijze de aanwezigheid van een fiets binnen een bepaalde zone te detecteren en deze te onderscheiden van andere vormen van verkeer. De M100BR werkt in combinatie met het M100 draadloze voertuigdetectiesysteem.	<a href="https://www.clearview-intelligence.com/products/irs2-hardwired-intelligent-road-studs">https://www.clearview-intelligence.com/products/irs2-hardwired-intelligent-road-studs</a>	(BITS, z.d.)
63	Traffic light with countdown timer	De afteltimer voor verkeerslichten is een apparaat dat is ontwikkeld en vervaardigd om de veiligheid in het verkeer te vergroten door de resterende tijd van rood of groen licht weer te geven.	<a href="https://www.sphere.hr/en/products/traffic-light-countdown-timer/">https://www.sphere.hr/en/products/traffic-light-countdown-timer/</a>	(BITS, z.d.)
64	Bikescout	Bike Scout verbetert de veiligheid van fietsers bij voetgangersoversteekplaatsen door ze in een vroeg stadium te detecteren en automobilisten tijdig te waarschuwen via LED-lampjes op het wegdek.	<a href="https://www.heijmans.nl/nl/bikescout/">https://www.heijmans.nl/nl/bikescout/</a>	(BITS, z.d.)
65	Crosscover	Heijmans heeft een speciale marker ontwikkeld met een fluorescerend pigment. Dit pigment wordt in het donker geactiveerd door UV-licht. Een intelligent systeem detecteert de voetganger of fietser en stuurt de interactieve verlichting aan.	<a href="https://www.heijmans.nl/nl/crosscover/">https://www.heijmans.nl/nl/crosscover/</a>	(BITS, z.d.)
66	Flo radar	The Flo radar detects the speed of individual cyclists about hundred metres before a traffic light. It calculates the speed a cyclist has to cycle to stay in the green light flow. The sign meanings; a turtle: slow down, thumb: same speed, hare: go faster, cow: not possible to stay in the green flow.	<a href="http://www.fietsflo.nl">www.fietsflo.nl</a>	(BITS, z.d.)
67	Bike Box	Ruimtebesparend systeem van parkeren dat fietsen onder de grond uit het zicht houdt. Er zijn geen medewerkers nodig. Er zijn vier soorten fietsparkeerproducten: geautomatiseerde fietstoren, fietscirkel, pedaalklem en de straatbox. Ze hebben allemaal de mogelijkheid om een fiets op te laden. Alleen de fietstoren kan onder de grond om straatruimte te besparen.	<a href="https://bike-box.nl/">https://bike-box.nl/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.



Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
68	Bicycle Presence	Nauwkeurige real-time fietsactivering. De FlexRadar-sensor detecteert nauwkeurig fietsen in de buurt van de stopbar, inclusief non-ferro fietsframematerialen zoals koolstofvezel. FlexRadar kan worden geïnstalleerd op speciale fietsstroken of gedeelde stroken, waar fietsers en andere voertuigen van elkaar kunnen worden onderscheiden, zodat de controller groen kan geven wanneer er fietsen aanwezig zijn. Bovendien zijn de sensoren eenvoudig toe te voegen voor fietsentellingen of aan bestaande Sensys Networks signaalactiveringssystemen. Ook is er de smartphone app, GiveMeGreen!", waarmee fietsers en elektrische scooterrijders automatisch kunnen worden gedetecteerd tot op 300 meter van het kruispunt.	<a href="https://sensysnetworks.com/solutions/?watch=signal#bicycleactivation">https://sensysnetworks.com/solutions/?watch=signal#bicycleactivation</a>	(BITS, z.d.)
69	Blue-lockers	Individuele fietskluizen van Blue-Bike met toeslag voor elektrische fietsen. (Slechts één kluiz in Vilvoorde).	<a href="https://fietsberaad.be/nieuws/nieuw-mobipunt-in-vilvoorde-met-digitale-infozuilen-fietskluizen-met-ingeboord-oplaadpunt/">https://fietsberaad.be/nieuws/nieuw-mobipunt-in-vilvoorde-met-digitale-infozuilen-fietskluizen-met-ingeboord-oplaadpunt/</a>	(BITS, z.d.)
70	COBI.Bike	Systeem dat wordt vastgemaakt aan de fiets. Het wordt geleverd met een app (fitness tracker, muziek controle, ...). De hub heeft een lampje en laadt je telefoon op. Het heeft ook een alarm voor de veiligheid en een elektronische bel. >>Niet meer raadpleegbaar.	<a href="https://cobi.bike/">https://cobi.bike/</a>	(BITS, z.d.)
71	DayBright PLUS	LED Zebrapadborden. Het geeft een betere zichtbaarheid en waarschuwing voor overstekende voetgangers of fietsers.	<a href="https://twmtraffic.com/product/daybright-plus-led-belisha-beacon/">https://twmtraffic.com/product/daybright-plus-led-belisha-beacon/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
72	Digital panels with information	De recente installatie van digitale panelen (ook wel Variable Message Signs of VMS's genoemd) met verkeersinformatie voor fietsers onderstreept het fietsvriendelijke beleid van de stad. De verkeersintensiteit op fietspaden wordt gemeten met behulp van sensoren langs de kant van de weg. Bovendien worden de reistijden voor fietsers in real time over hele corridors bijgehouden. De reistijden van het gemotoriseerde verkeer worden gemonitord met behulp van 'floating car data', gegevens die bijvoorbeeld afkomstig zijn van de navigatiesystemen van auto's. De informatie wordt vervolgens in de backoffice geanalyseerd en via MobiMaestro, het centrale verkeersmanagementplatform van de stad, op de VMS'en weergegeven.	<a href="https://www.technoluton.com/move/insights/cycling-solutions/">https://www.technoluton.com/move/insights/cycling-solutions/</a>	(BITS, z.d.)
73	DRIP panels	DRIP-producten zijn dynamische route-informatiepanelen of elektronische borden die pertinente reisinformatie verstrekken aan mensen op haltes en stations.	<a href="http://www.valmont.nl/valmont-netherlands/en/traffic/traffic-information-drip">http://www.valmont.nl/valmont-netherlands/en/traffic/traffic-information-drip</a>	(BITS, z.d.)
74	Dynamic traffic sign	Het dynamische verkeersbord toont fietsers de snelste route over grote kruispunten.	<a href="https://bicycledutch.wordpress.com/2014/10/09/dynamic-sign-to-indicate-the-fastest-cycle-route/">https://bicycledutch.wordpress.com/2014/10/09/dynamic-sign-to-indicate-the-fastest-cycle-route/</a>	(BITS, z.d.)
75	Fietstelpunt	De cyclometer telt het aantal cycli en geeft het aantal weer. Op die manier wordt informatie verzameld. De meter geeft gegevens over: aantal fietsers, piekmomenten, hoeveel fietsers tijdens piekmomenten, nachtgebruik van de wegen.	<a href="https://wegenenverkeer.be/fietstelpunten">https://wegenenverkeer.be/fietstelpunten</a>	(BITS, z.d.)
76	FlowCube	De box bevat een camera en een verwerkingseenheid die gebruik maakt van kunstmatige intelligentie om verkeersdeelnemers van verschillende modaliteiten, waaronder fietsen en voetgangers, te identificeren en opnieuw te identificeren. Met de FlowCube kunnen verkeersbeheersystemen alle soorten verkeer op de weg monitoren, volgen en tellen en zo betrouwbare informatie genereren over de verkeersstroom langs de stedelijke routes.	<a href="https://www.technoluton.eu/en/mobility/flowcube/">https://www.technoluton.eu/en/mobility/flowcube/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
77	fride. - Mountainbike Tracker	Gamificatie van mountainbiken. Kenmerken: Game of Bikes, kaarten en lijsten van alle Duitse bikeparken, routing, tracking, chat, meten van tijd en afstand.	<a href="https://appadvice.com/app/fride-mountainbike-tracker/1456260413">https://appadvice.com/app/fride-mountainbike-tracker/1456260413</a>	(BITS, z.d.)
78	Glowing bike lanes	Het oppervlak van het fietspad is gemaakt van een fluorescerend materiaal. Dit materiaal absorbeert de zonnestrallen overdag en straalt ze 's nachts uit. Het is geïnspireerd op het Van Gogh fietspad in Nederland.	<a href="http://www.strabag.pl/">http://www.strabag.pl/</a>	(BITS, z.d.)
79	Intersection conflict warning system	Dit systeem is bedoeld om de veiligheid van fietsers bij verkeerslichten te vergroten door voertuigen te waarschuwen dat er een fietser aanwezig is.	<a href="https://www.dot.state.mn.us/trafficeng/signal/conflictwarning.html">https://www.dot.state.mn.us/trafficeng/signal/conflictwarning.html</a>	(BITS, z.d.)
80	Mobimaestro (intelligent streetlights)	MobiMaestro is het systeem voor gecoördineerd netwerkbreed verkeersmanagement. Fietsers en voetgangers hebben goede straatverlichting nodig, maar dat betekent niet dat die continu moet branden. Intelligente straatverlichting reageert op passerende fietsers en voetgangers door de hoeveelheid licht te verhogen. = Talking Traffic.	<a href="https://www.technolution.eu/en/mobility/mobimaestro/">https://www.technolution.eu/en/mobility/mobimaestro/</a>	(BITS, z.d.)
81	Omniflow (smart lighting)	Geïntegreerd slim energieplatform voor IoT-toepassingen, aangedreven door wind & zon met batterijopslag. Meerdere diensten in één slimme paalinstructuur (bewaking, beveiliging, verkeerscontrole, fietsoplader, ...)	<a href="https://www.omniflow.io">https://www.omniflow.io</a>	(BITS, z.d.)
82	Rain sensitive traffic lights	Het regengevoelige detectiesysteem heeft tot doel de groentijd te verlengen en de fietser voorrang te geven wanneer het regent om de verkeersveiligheid te verbeteren.	<a href="https://www.eltis.org/discover/news/groningen-installs-rain-sensors-cyclists-traffic-lights-netherlands-0">https://www.eltis.org/discover/news/groningen-installs-rain-sensors-cyclists-traffic-lights-netherlands-0</a>	(BITS, z.d.)
83	Real-time collision avoidance device	Deze op het stuur gemonteerde scanner zoekt een beeld van het tegemoetkomende landschap, en kan op basis van schaduwmetingen de weg en onregelmatigheden op de weg eruit pikken.	<a href="http://www.byxee.it/">http://www.byxee.it/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
84	Short Range Radar	De radar helpt fietsers en voetgangers te beschermen. Hij helpt autobestuurders om gevaarlijke situaties in de onmiddellijke omgeving van het voertuig op te sporen en te vermijden. De radarsensor is aan beide uiteinden van de achterbumper gemonteerd.	<a href="https://www.continental-automotive.com/en-gl/">https://www.continental-automotive.com/en-gl/</a>	(BITS, z.d.)
85	Smart Road Stickers	De technologie bestaat uit een klein apparaat dat op zonne-energie werkt en de communicatie tussen weggebruikers vergemakkelijkt. De SRS wordt geïnstalleerd op lichtmasten of andere infrastructuur in de buurt van de rijweg en heeft als basisfunctie het detecteren van draadloze signalen van mobiele apparaten waarop de STAR Detection-app is geïnstalleerd, en het communiceren met voertuigen via draadloze communicatie-eenheden (OBU's) aan boord van voertuigen. De technologie maakt deel uit van een onderzoek om inzicht te krijgen in de mogelijkheden met connected vehicles in de smart city-context.	<a href="https://www.psrc.org/sites/default/files/rtoc201803-pres-smartroadstickers.pdf">https://www.psrc.org/sites/default/files/rtoc201803-pres-smartroadstickers.pdf</a>	(BITS, z.d.)
86	Smart traffic lights with thermal camera's	Op een kruispunt detecteert de thermische camera fietspielen en geeft dan bijvoorbeeld een keer meer groen in de cyclus. Of een ander voorbeeld, op de route naar een middelbare school kan de groentijd onvoldoende zijn om groepen tot 120 leerlingen te laten vertrekken. Warmtesensoren meten zo'n groep al op 100 meter voor de oversteek en geven absolute voorrang, dan hoeven de scholieren vaak niet eens te stoppen.	<a href="http://www.verkeerskunde.nl/dossiers/fiets-vk3-2018/rotterdam-werkt-aan-groene-golf-voor-fietsers.54452.lynkx">http://www.verkeerskunde.nl/dossiers/fiets-vk3-2018/rotterdam-werkt-aan-groene-golf-voor-fietsers.54452.lynkx</a>	(BITS, z.d.)
87	Talking Traffic	Wanneer een fietser met een Talking Traffic app een kruispunt nadert, krijgt het verkeerssysteem een melding. Wanneer het systeem een groep van meerdere fietsers detecteert, kan deze groep voorrang krijgen op het overige verkeer. De app geeft ook snelheidsadviezen 28-06-2022.	<a href="https://www.talking-traffic.com/en/whats-in-it-for/cyclists">https://www.talking-traffic.com/en/whats-in-it-for/cyclists</a>	(BITS, z.d.)
88	The Dynniq CrossCycle	Gebruikers downloaden de app gewoon op hun smartphone en hij is klaar voor gebruik, zonder dat de gebruiker de app hoeft te bedienen of ernaar hoeft te kijken. Wanneer een fietser met de CrossCycle app een kruispunt nadert, kan de groenlichttijd worden verlengd of gaan de verkeerslichten eerder op groen.	<a href="https://dynniq.com/product-and-services/mobility/cross-cycle/">https://dynniq.com/product-and-services/mobility/cross-cycle/</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
89	The Smart Crossing	Het 22 meter lange slimme wegdek kan anticiperen op de bewegingen van voetgangers, door zebra's aan te geven door het wegdek met LED's te verlichten. Het waarschuwt bestuurders wanneer voetgangers de weg oversteken en laat hen weten wanneer het veilig is om te lopen.	<a href="https://www.directline.com/smart-crossing">https://www.directline.com/smart-crossing</a>	(BITS, z.d.)
90	The Xfire bike lane laser lights	Rode laserstralen stellen fietsers in staat hun eigen fietsstrook rond de fiets te creëren.	<a href="https://youtu.be/ix2sNGhXJ2c">https://youtu.be/ix2sNGhXJ2c</a>	(BITS, z.d.)
91	Thermal traffic camera	TrafiData is een intelligente thermische sensor die in staat is om voertuigen, fietsers en voetgangers te tellen en te classificeren, naast reistijd voor een uitgebreide file-analyse. Aangezien de TrafiData is gebaseerd op thermische energie in plaats van licht, biedt het 24/7 verkeersmonitoring en kan het weggebruikers 's nachts, door verblinding, en in barre weersomstandigheden detecteren.	<a href="https://www.flir.com/discover/public-safety/hamburg-uses-thermal-sensors-to-enhance-traffic-flow/">https://www.flir.com/discover/public-safety/hamburg-uses-thermal-sensors-to-enhance-traffic-flow/</a>	(BITS, z.d.)
92	TheSmartCone	Kegel uitgerust met een camera, luidsprekermodule voor audiowaarschuwing en LED-strips om fietsers te waarschuwen. De kegel kan worden gebruikt om fietspaden van wegen af te scheiden en heeft een camera voor real time visualisatie.	<a href="https://www.thesmartcone.com/">https://www.thesmartcone.com/</a>	(BITS, z.d.)
93	TMP	De TMP is ontworpen voor de detectie van voetgangers en fietsers. Het past de duur van het voetgangersgroen aan de stroom op de beschermde doorgang aan. Het kan ook een stand-by licht doen oplichten of een groene fase oproepen voor fietsers, zonder dat zij hoeven af te stappen om op de oproepknop te drukken.	<a href="https://icomsdetections.com/project/tmp-en/">https://icomsdetections.com/project/tmp-en/</a>	(BITS, z.d.)
94	TrafficCam 3D	Een 3D-verkeerscamera gebruikt om de verkeershandhaving te verbeteren.	<a href="https://www.viionsystems.com/">https://www.viionsystems.com/</a>	(BITS, z.d.)
95	Vierkant groen	Vierkant groen is een verkeerslichtfase voor fietsers en voetgangers. Tijdens deze fase hebben alle fietsers en voetgangers tegelijk groen licht, zodat ze niet in conflict komen met zwaarder verkeer zoals auto's, bussen of vrachtwagens.	<a href="https://wegenenverkeer.be/vierkant-groen">https://wegenenverkeer.be/vierkant-groen</a>	(BITS, z.d.)

Opmerking. Aangepast overgenomen van (BITS, z.d.). Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
96	#endbikethet	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
97	B-Riders	Fietsstimuleringsprogramma via app en incentives	<a href="https://govelo.nl/b-riders/">https://govelo.nl/b-riders/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
98	Beeline	Navigatie app met smart tracking	<a href="https://global.beeline.co">https://global.beeline.co</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
99	Bicycle Buddy	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
100	BikeBlackspot App	App voor het rapporteren van verbeteringen en gevaarlijke fietsinfra	<a href="https://greens.org.au/vic/news/media-release/bike-blackspot-app-shines-light-bike-safety">https://greens.org.au/vic/news/media-release/bike-blackspot-app-shines-light-bike-safety</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
101	BikeLook	Slimme fiets tracking systeem om fietsdiefstal tegen te gaan		Nikolaeva en collega's (2019)
102	Bikenow	Onbekend		Nikolaeva en collega's (2019)
103	Bikescout	Attenderen weggebruikers op aankomende fietsers	<a href="https://www.heijmans.nl/nl/producten-diensten/infra/wegen-waterwegen/veiligheid/heijmans-bikescout/">https://www.heijmans.nl/nl/producten-diensten/infra/wegen-waterwegen/veiligheid/heijmans-bikescout/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
104	Bikeshare 050	Slimme deelfietsen in Groningen	<a href="https://www.groningenbereikbaar.nl/acties/bikeshare-050">https://www.groningenbereikbaar.nl/acties/bikeshare-050</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
105	Blinkers	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
106	Blinkers Light Up your Mood	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
107	Blubel	Fietsnavigatiesysteem	<a href="https://blubel.co">https://blubel.co</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
108	Brightspark	Slimme fietsverlichting in fietsstuur	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QUhJ1v36mg">https://www.youtube.com/watch?v=QUhJ1v36mg</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
109	Brightspark	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
110	Burn Fat not Fuel	Fietsstimuleringsprogramma via app en incentives	<a href="http://www.burnfatnofuel.nl">http://www.burnfatnofuel.nl</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
111	Cloudfietsen stalling	Fietsparkeertechnologie	<a href="https://deopenbareruimte.nu/ontwikkeling-cloud-fietsparkeertechnologie-in-amsterdam/">https://deopenbareruimte.nu/ontwikkeling-cloud-fietsparkeertechnologie-in-amsterdam/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
112	CyclePRINT	Analysen van fietsdata	<a href="http://www.cycleprint.nl">http://www.cycleprint.nl</a>	Nikolaeva en collega's (2019)

Opmerking. Aangepast overgenomen van Nikolaeva en collega's (2019).  
 Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
113	Cyndicate System	Slimme fietsrugzak	<a href="https://www.cyndicate.bike">https://www.cyndicate.bike</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
114	Electronic information boards	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
115	Evergreen	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
116	Fietsy	Fietsapp met fietsroutes door locals (recreatief fietsen)	<a href="http://fietsy.com">http://fietsy.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
117	Flo	Groene golf voor de fiets	<a href="https://bikeflo.com">https://bikeflo.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
118	Foodora	Fietsbezorgdienst	<a href="https://www.foodora.com">https://www.foodora.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
119	Garmin Varia Vision	Slimme fietsbril	<a href="https://www.garmin.com/en-US/blog/fitness/introducing-the-Varia-Vision-wearable-in-sight-display-from-garmin/">https://www.garmin.com/en-US/blog/fitness/introducing-the-Varia-Vision-wearable-in-sight-display-from-garmin/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
120	Gobike	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
121	Goledbag	Slimme fietsrugzak	<a href="https://www.facebook.com/goLEDBag/">https://www.facebook.com/goLEDBag/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
122	GoLight Avenue	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
123	Green waves for cyclists	Groene golf voor de fiets	<a href="https://ecf.com/news-and-events/news/green-wave-cyclists">https://ecf.com/news-and-events/news/green-wave-cyclists</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
124	Groenvoorspeller	Groen licht voorspeller voor de fiets	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=G- XB5lIHZJc">https://www.youtube.com/watch?v=G- XB5lIHZJc</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
125	Hexagon	Slimme fietsaccessoires (verlichting, fiets oplader, richtingaanwijzer, camera)	<a href="https://www.bikeradar.com/news/the-hexagon-is-a-bike-light-rearview-camera-crash-detector-phone-charger-and-more/">https://www.bikeradar.com/news/the-hexagon-is-a-bike-light-rearview-camera-crash-detector-phone-charger-and-more/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
126	HonorCycles	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
127	Hövding	Airbag ter bescherming van het hoofd bij ongevallen	<a href="https://hovding.com">https://hovding.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
128	ICON	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
129	Illumilane	Slim fietspad dat met led verlicht is en oplicht op het ritme van de fietser	<a href="https://citystudiovancover.com/projects/illumilane/">https://citystudiovancover.com/projects/illumilane/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)

Opmerking. Aangepast overgenomen van Nikolaeva en collega's (2019).  
 Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
130	LibertyBell	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
131	Linkalock	Slim fietsslot	<a href="https://www.linkalock.com">https://www.linkalock.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
132	LINX Smart Helmet	Slimme fietshelm	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8U4VFzFIdBU">https://www.youtube.com/watch?v=8U4VFzFIdBU</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
133	Livall	Slimme fietshelm	<a href="https://www.livall.com/English?">https://www.livall.com/English?</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
134	Lock 8	Slim fietsslot	<a href="https://www.kickstarter.com/projects/lock8/lock8-the-worlds-first-smart-bike-lock">https://www.kickstarter.com/projects/lock8/lock8-the-worlds-first-smart-bike-lock</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
135	Lumos	Slimme fietshelm	<a href="https://lumoshelmet.co">https://lumoshelmet.co</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
136	Lyra	Slimme fiets met gps	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=A62PaVImhgE">https://www.youtube.com/watch?v=A62PaVImhgE</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
137	Mobilock	Slim fietsslot	<a href="https://www.dynteg.nl/project/mobilock">https://www.dynteg.nl/project/mobilock</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
138	Nachtnet	Een sociaal veiliger nachtnetwerk voor fietsers	<a href="https://www.mobycon.nl/referenties/nachtnet-fiets/">https://www.mobycon.nl/referenties/nachtnet-fiets/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
139	P-Route	Slim parkeren	<a href="https://goedopweg.nl/nieuws/parkeer-route-fietsers-utrecht">https://goedopweg.nl/nieuws/parkeer-route-fietsers-utrecht</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
140	Project Jacquard	Slimme fietsjas	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OqimqTf6EP8">https://www.youtube.com/watch?v=OqimqTf6EP8</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
141	Re-Light	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
142	Ring a Bell	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
143	Ring-Ring	Fietsstimuleringsprogramma via app en incentives	<a href="https://ring-ring.nu">https://ring-ring.nu</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
144	RoadwareZ	Slimme fietsrugzak	<a href="https://roadwarez-tech.com">https://roadwarez-tech.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
145	Schwung	Groene golf voor de fiets	<a href="https://schwung.nu">https://schwung.nu</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
146	Sena X1 Helmet	Slimme fietshelm	<a href="https://www.gps.nl/communicatie/sena_x1_smart_cycling_helmet.html">https://www.gps.nl/communicatie/sena_x1_smart_cycling_helmet.html</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
147	Sherlock	Slimme antidiefstal tracker	<a href="https://www.sherlock.bike/en/">https://www.sherlock.bike/en/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)

Opmerking. Aangepast overgenomen van Nikolaeva en collega's (2019).  
 Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.



Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
148	Sitraffic Sibike	Groene golf voor de fiets	<a href="https://www.yunextraffi.c.com/global/en/portfolio/traffic-management/connected-mobility-solutions/intelligent-bike-solutions">https://www.yunextraffi.c.com/global/en/portfolio/traffic-management/connected-mobility-solutions/intelligent-bike-solutions</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
149	Smart Corridor	Dataverzameling	<a href="https://www.swarco.com/products/software/smart-corridor">https://www.swarco.com/products/software/smart-corridor</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
150	Smart Halo	Slimme fietsaccessoires (verlichting, fiets oplader, richtingaanwijzer, camera, antidiefstal)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZNDrGw7Bxjw">https://www.youtube.com/watch?v=ZNDrGw7Bxjw</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
151	Smart Jacket	Slimme fietsjas	<a href="https://www.trendhunter.com/trends/vodafone-smart-jacket">https://www.trendhunter.com/trends/vodafone-smart-jacket</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
152	Solos glasses	Slimme fietsbril	<a href="https://solosglasses.com">https://solosglasses.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
153	Spinning Wheels	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
154	Student Bike	Deelfiets voor studenten	<a href="https://nl-nl.facebook.com/studentbike/">https://nl-nl.facebook.com/studentbike/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
155	the Social Light	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
156	TringTring	Fietsbezorgdienst	<a href="https://tringtring.nl">https://tringtring.nl</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
157	UberEats	Fietsbezorgdienst	<a href="http://ubereats.com">http://ubereats.com</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
158	Urbee	Deelfiets elektrisch	<a href="https://urbee.nl">https://urbee.nl</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
159	Van Moof Electrified S	Slimme elektrische fiets	<a href="https://www.vanmoof.com/news/nl-NL/125749-de-vanmoof-electrified-s-krachtig-slim-en-stijlvol">https://www.vanmoof.com/news/nl-NL/125749-de-vanmoof-electrified-s-krachtig-slim-en-stijlvol</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
160	Volg Groen	Groene golf voor de fiets	<a href="https://dtvconsultants.nl/de-klant-aan-het-woord/fietsers-in-leiden-zijn-blij-met-volg-groen/">https://dtvconsultants.nl/de-klant-aan-het-woord/fietsers-in-leiden-zijn-blij-met-volg-groen/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
161	VUP Plus Backpack	Slimme fietsrugzak	<a href="https://www.amazon.co.uk/VUP-Plus-Controled-Breathable-Resistant/dp/B01NALTKKN">https://www.amazon.co.uk/VUP-Plus-Controled-Breathable-Resistant/dp/B01NALTKKN</a>	Nikolaeva en collega's (2019)

Opmerking. Aangepast overgenomen van Nikolaeva en collega's (2019).  
 Vervolg BIJLAGE D op volgende pagina.

Nr.	Naam innovatie	Toelichting	Link	Bron
162	WAIR	Onbekend	onbekend	Nikolaeva en collega's (2019)
163	Warmtesensor	Warmtesensor voor groene golf	<a href="https://www.fietsnetwerk.nl/inspiratie/snellder-doorfietsen-door-warmtesensor/">https://www.fietsnetwerk.nl/inspiratie/snellder-doorfietsen-door-warmtesensor/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
164	Wink Bar	Slim stuur	<a href="https://velco.tech/en/wink-bar/">https://velco.tech/en/wink-bar/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
165	XON Ride-1	Slimme fietsaccessoire	<a href="https://xon.cerevo.com/en/ride-1/">https://xon.cerevo.com/en/ride-1/</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
166	Yobike	Fietsdeelsysteem	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/YoBike">https://en.wikipedia.org/wiki/YoBike</a>	Nikolaeva en collega's (2019)
Opmerking. Aangepast overgenomen van Nikolaeva en collega's (2019). Einde BIJLAGE D.				



# BIJLAGE E

## OVERIGE TABELLEN

Tabel 53. Frequentie naar woonplaats.

Gemeente	Absolute aantallen BHG <sup>a</sup>	Percentage BHG <sup>a</sup> (%)	Absolute aantallen data	Percentage data (%)
Anderlecht	121.929	10,0	17	4,2
Brussel-stad	186.916	15,3	48	11,9
Elsene	87.488	7,2	39	9,7
Etterbeek	48.331	4,0	36	8,9
Evere	43.061	3,5	9	2,2
Ganshoren	25.189	2,1	5	1,2
Jette	52.854	4,3	21	5,2
Koekelberg	21.873	1,8	6	1,5
Oudergem	34.723	2,8	11	2,7
Schaarbeek	131.451	10,8	34	8,4
Sint-Agatha-Berchem	25.441	2,1	3	0,7
Sint-Gillis	49.196	4,0	20	5,0
Sint-Jans-Molenbeek	98.112	8,0	8	2,0
Sint-Joost-ten-Node	27.124	2,2	4	1,0
Sint-Lambrechts-Woluwe	58.010	4,8	43	10,6
Sint-Pieters-Woluwe	41.996	3,4	20	5,0
Ukkel	84.774	6,9	13	3,2
Vorst	56.281	4,6	14	3,5
Watermaal-Bosvoorde	25.221	2,1	7	1,7
Totaal	1.219.970	100,00	358	88,6
Missing	--	--	46	11,4
Totaal (N)	1.219.970	100,00	404	100,0

Opmerking. a. Afgeleid van Statbel (2021).

Tabel 54. Verdeling naar opleidingsniveau onder 30-34 jarigen.

	30 jaar	31 jaar	32 jaar	33 jaar	34 jaar	Totaal	Percentage (%)
Geen	0	0	0	0	0	0	0
Lager onderwijs	0	0	0	0	0	0	0
Middelbaar onderwijs	0	0	1	0	0	0	0
Hoger niet-universitair onderwijs	0	2	6	3	4	15	16,9
Universitair onderwijs	12	15	19	12	15	73	82,0
Totaal	12	17	26	15	19	89	100

Opmerking. N = 51.



# BIJLAGE F

## UITWERKING OVERIGE STATISTISCHE ANALYSES

### MOTIVATIES

#### GOED VOOR GEZONDHEID

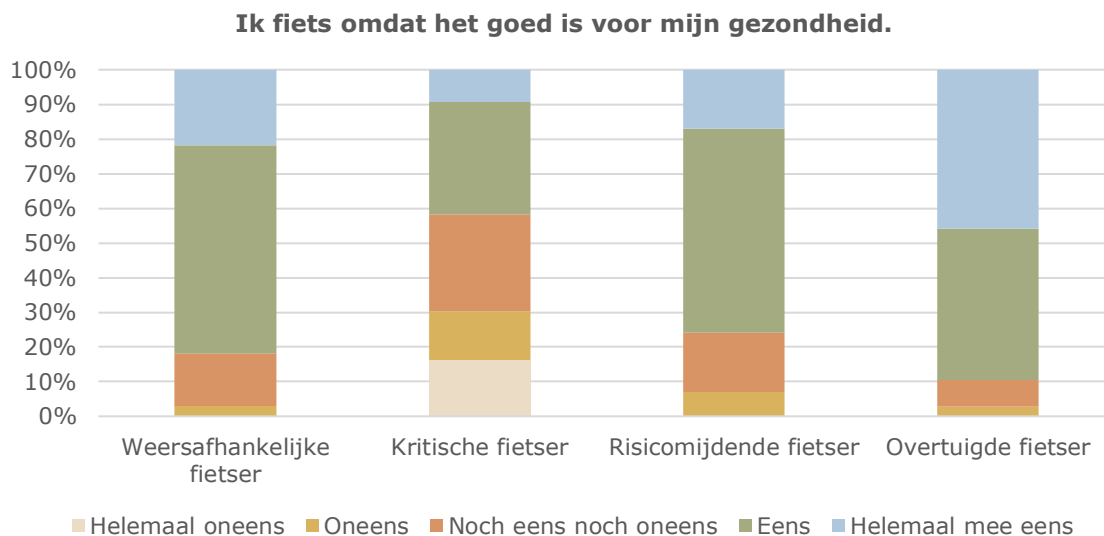
Er is een **significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik fiets omdat het goed is voor mijn gezondheid':  $\chi^2(3, N = 404) = 59.40, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik fiets omdat het goed is voor mijn gezondheid' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 55.

Tabel 55. Mann-Whitney U toets – motivatie 'goed voor gezondheid'.

	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.002**
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	.003**

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 49 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 49. Motivatie 'Goed voor gezondheid' per fietserstype.

De Overtuigde fietser, de Weersafhankelijke fietser en de Risicomijdende fietser lijken het eerder eens te zijn met de stelling 'Ik fiets omdat het goed is voor mijn gezondheid'. De Kritische fietser lijkt het eerder oneens te zijn met de stelling.

### NIET-ONGEZOND DOOR LUCHTVERVUILING

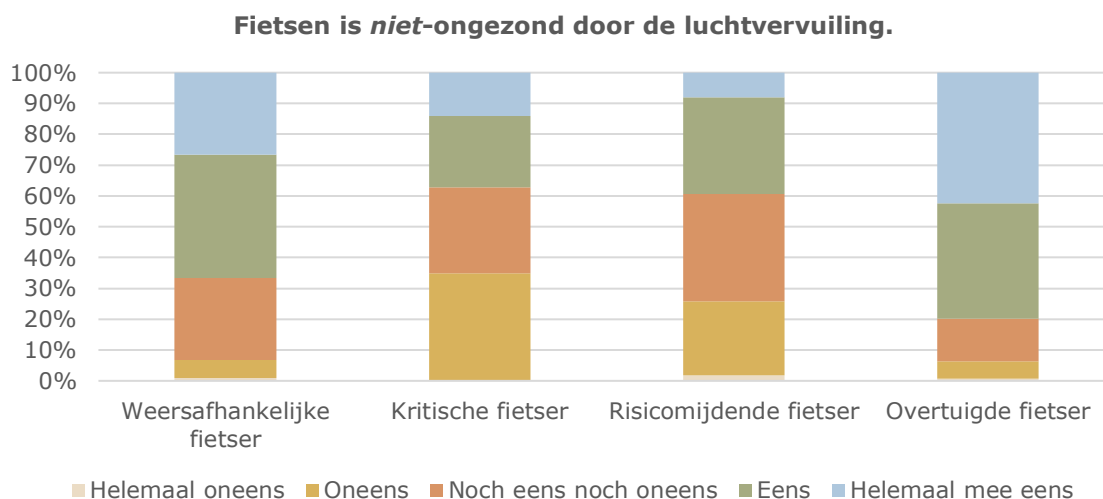
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen is niet ongezond door de luchtvervuiling':  $\chi^2(3, N = 404) = 70.04, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen is niet ongezond door de luchtvervuiling' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 56.

Tabel 56. Mann-Whitney U toets – motivatie 'niet-ongezond > luchtvervuiling'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.002**
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	.083

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 50 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 50. Motivatie 'Niet-ongezond door luchtvervuiling' per fietserstype.

De Overtuigde fietser en de Weersafhankelijke fietser lijken het eerder eens te zijn met de stelling 'Fietsen is niet-ongezond door de luchtvervuiling'. Terwijl de Risicomijdende fietser en de Kritische fietser het eerder oneens lijken te zijn met de stelling.

## GEVOEL VAN VRIJHEID

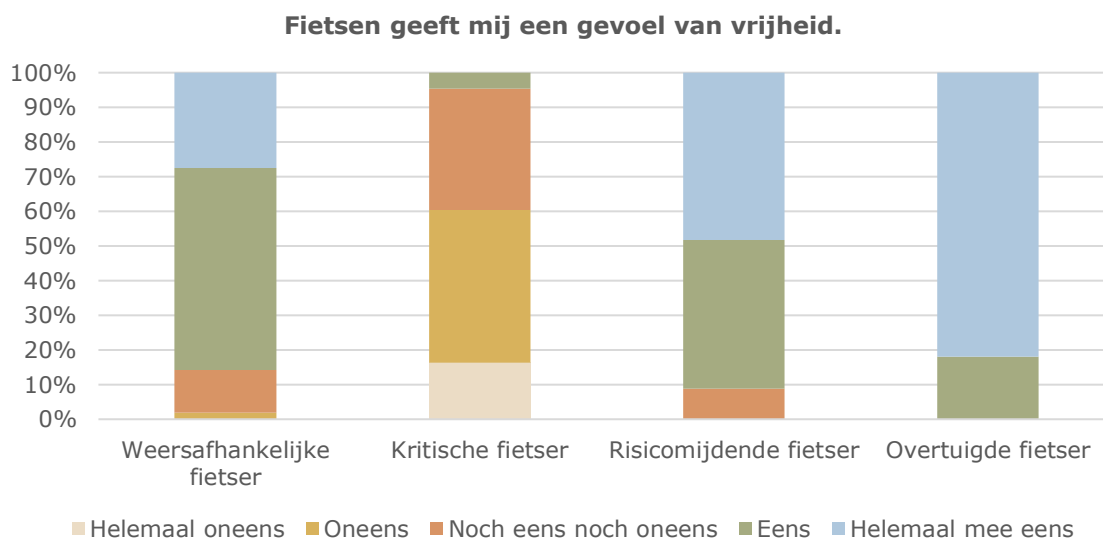
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen geeft mij een gevoel van vrijheid':  $\chi^2(3, N = 404) = 184.78, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen geeft mij een gevoel van vrijheid' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 57.

Tabel 57. Mann-Whitney U toets – motivatie 'gevoel van vrijheid'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	.035*
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	<.001***

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 51 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 51. Motivatie 'Gevoel van vrijheid' per fietserstype.

Voor de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser lijkt fietser eerder wel een gevoel van vrijheid te geven. De Kritische fietser lijkt eerder geen gevoel van vrijheid op de fiets te ervaren.



### SNELLER DAN ANDERE MODI

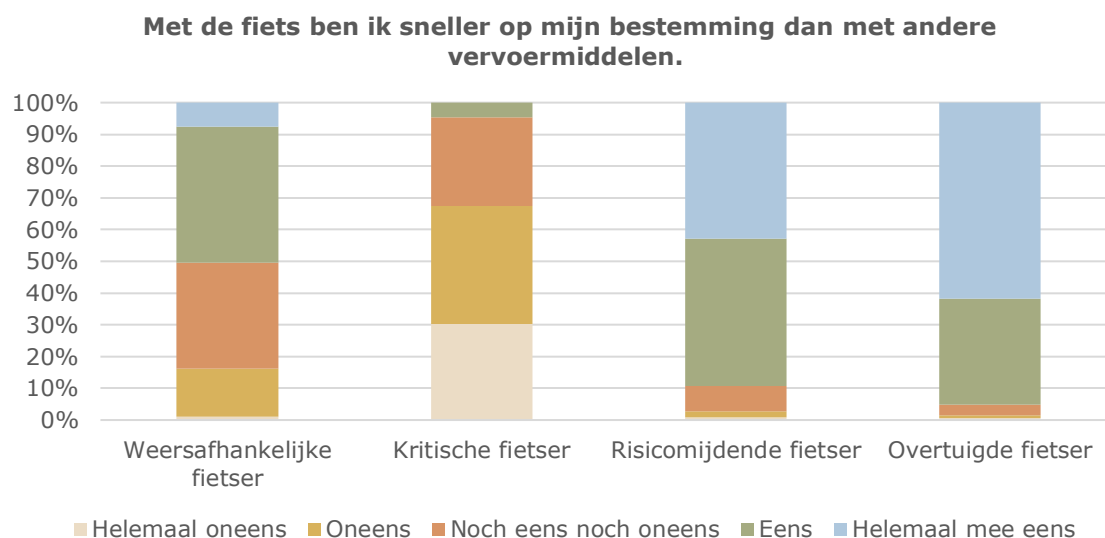
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Met de fiets ben ik sneller op mijn bestemming dan met andere vervoermiddelen':  $\chi^2(3, N = 404) = 184.92, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Met de fiets ben ik sneller op mijn bestemming dan met andere vervoermiddelen' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 58.

Tabel 58. Mann-Whitney U toets – motivatie 'sneller dan andere modi'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.082

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 52 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 52. Motivatie 'Sneller dan andere modi' per fietserstype.

De Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser lijken het eerder eens te zijn met de stelling 'Met de fiets ben ik sneller op mijn bestemming dan met andere vervoermiddelen'. Voor de Weersafhankelijke fietser lijkt dit niet evident te zijn. De Kritische fietser lijkt het eerder oneens te zijn met de stelling.

## GOEDKOOP

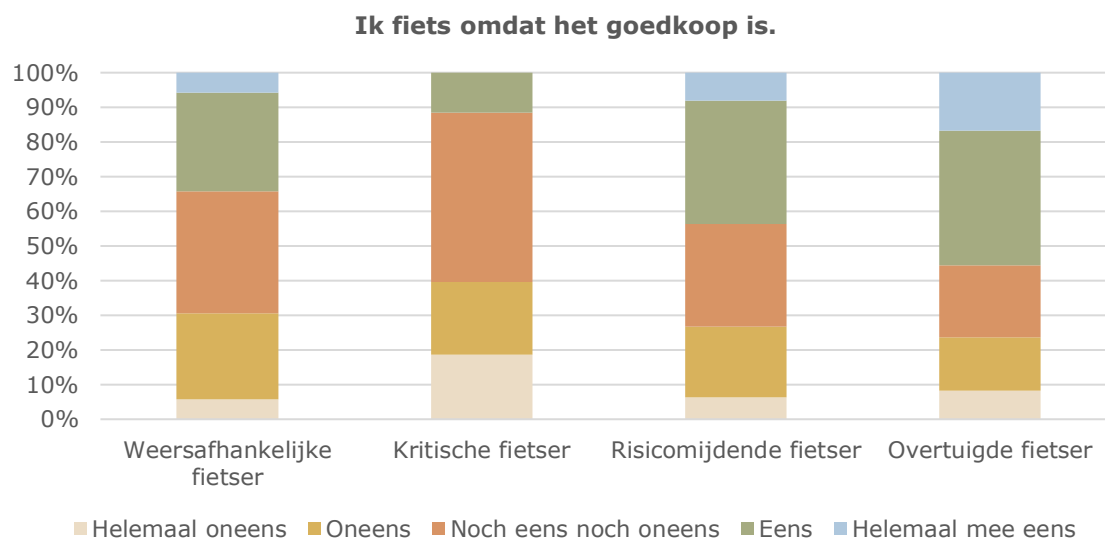
Er is een **significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik fiets omdat het goedkoop is':  $\chi^2(3, N = 404) = 24.13, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Ik fiets omdat het goedkoop is' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 59.

Tabel 59. Mann-Whitney U toets – motivatie 'goedkoop'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.088
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.005**
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	.024*
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.526

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 53 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 53. Motivatie 'Goedkoop' per fietserstype.

Met een nipte meerderheid lijkt de Overtuigde fietser eerder te fietsen omdat het goedkoop is. De Risicomijdende fietser, de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser lijken het hiermee eerder oneens te zijn.

### FLEXIBELER DAN ANDERE MODI

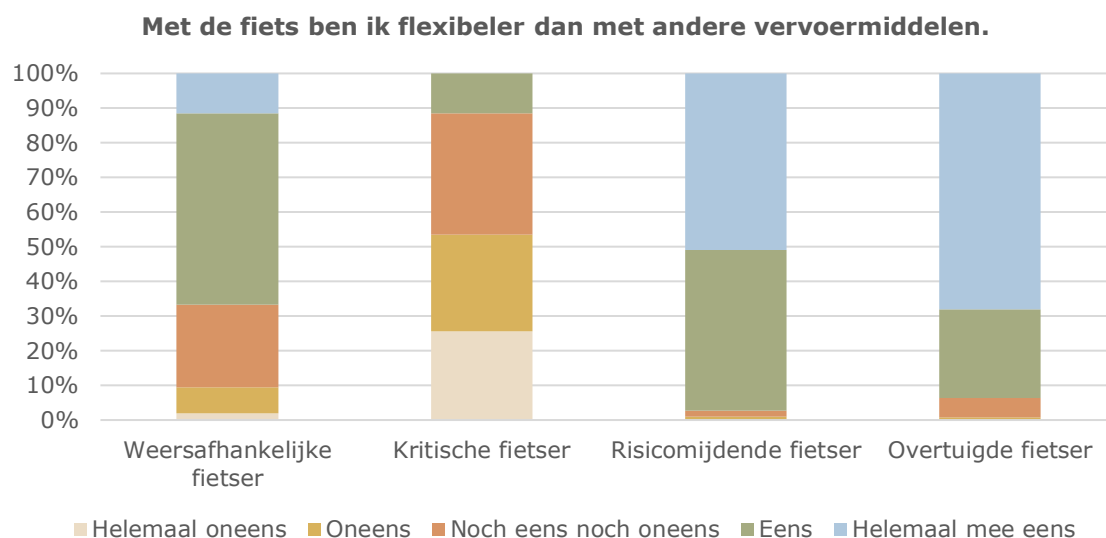
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Met de fiets ben ik flexibeler dan met andere vervoermiddelen':  $\chi^2(3, N = 404) = 175.40, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Met de fiets ben ik flexibeler dan met andere vervoermiddelen' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 60.

Tabel 60. Mann-Whitney U toets – motivatie 'flexibeler dan andere modi'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - 4 Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.498

*Opmerking.* \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 54 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 54. Motivatie 'Flexibeler dan andere modi' per fietserstype.

Voor de Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser lijkt de fiets flexibeler te zijn dan andere vervoermiddelen. De Weersafhankelijke fietser lijkt hiermee in te stemmen, hoewel deze significant verschilt met de Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser. Voor de Kritische fietser lijkt de fiets eerder niet flexibeler te zijn dan andere vervoermiddelen.

## WEINIG ORGANISATIE

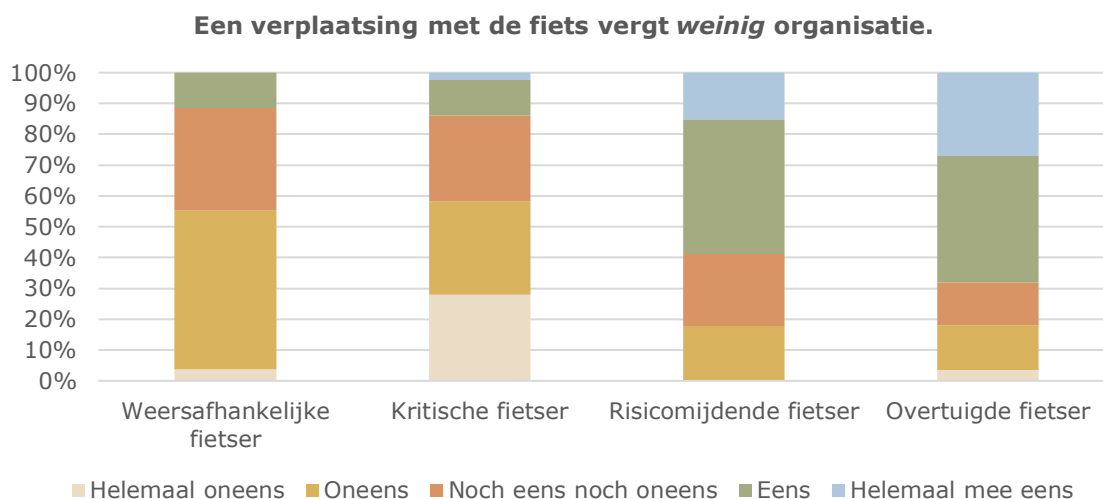
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Een verplaatsing met de fiets vergt weinig organisatie':  $\chi^2(3, N = 404) = 107.69, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Een verplaatsing met de fiets vergt weinig organisatie' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 61.

Tabel 61. Mann-Whitney U toets – motivatie 'weinig organisatie'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 55 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 55. Motivatie 'Weinig organisatie' per fietserstype.

De Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser lijken het er eerder mee eens te zijn dat fietsen weinig organisatie vergt. Terwijl de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser er eerder van overtuigd lijken te zijn dat fietsen wel veel organisatie vergt.

## WERKT ONTSPANNEND

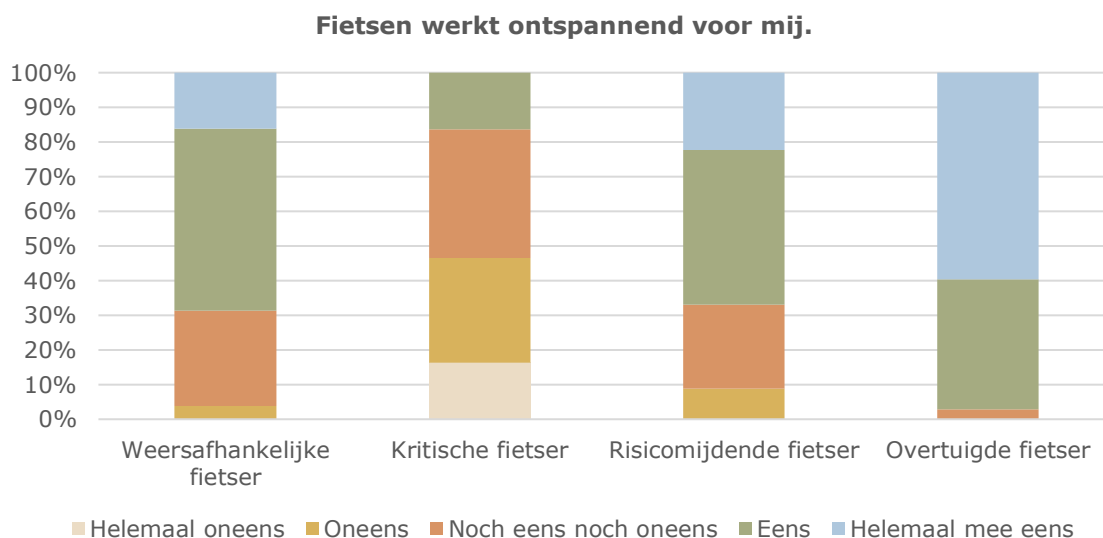
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen werkt ontspannend voor mij':  $\chi^2(3, N = 404) = 143.21, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de stelling 'Fietsen werkt ontspannend voor mij' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 62.

Tabel 62. Mann-Whitney U toets – motivatie 'werkt ontspannend'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	<.001***

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 56 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 56. Motivatie 'Ontspannend' per fietserstype.

De Overtuigde fietser lijkt van alle fietserstypen het meest ontspanning te ervaren door het fietsen. De Risicomijdende fietser en de Weersafhankelijke fietser lijken het hiermee eerder eens te zijn, maar in mindere mate. Voor de Kritische fietser lijkt fietsen eerder niet-ontspannend te werken.

## BARRIÈRES

### HOOGTEVERSCHILLEN

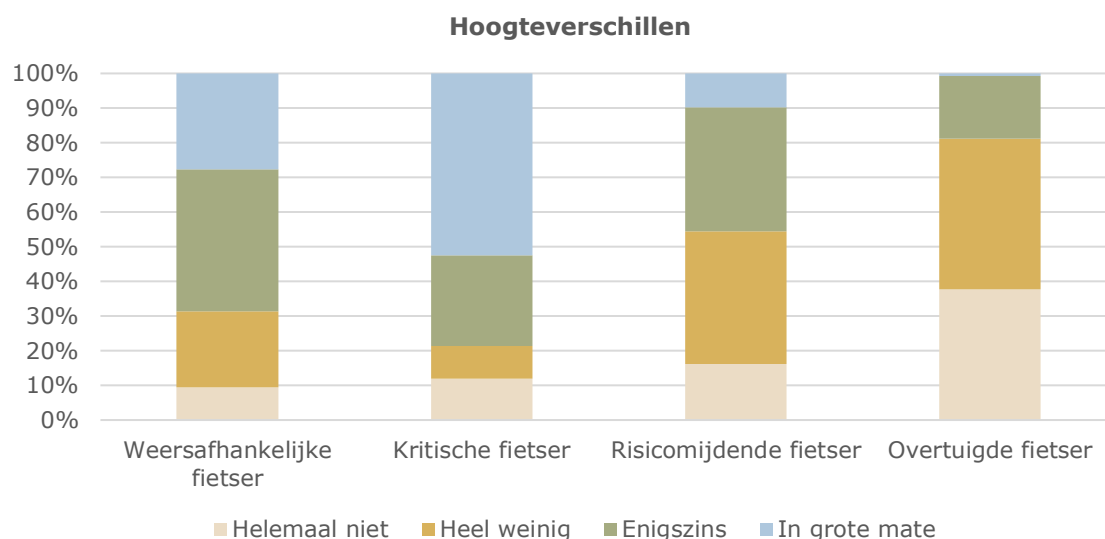
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Hoogteverschillen':  $\chi^2(3, N = 402) = 97.02, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Hoogteverschillen' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 63.

Tabel 63. Mann-Whitney U toets – barrière 'hoogteverschillen'.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	.003**
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.656

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 57 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 57. Barrière 'Hoogteverschillen' per fietserstype.

De Overtuigde fietser lijkt zich eerder niet te beïnvloeden door hoogteverschillen. Voor de Risicomijdende fietser is dit niet zo evident. De Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser laten zich beiden eerder wel beïnvloeden door hoogteverschillen.

### BESCHIKBAARHEID WAGEN

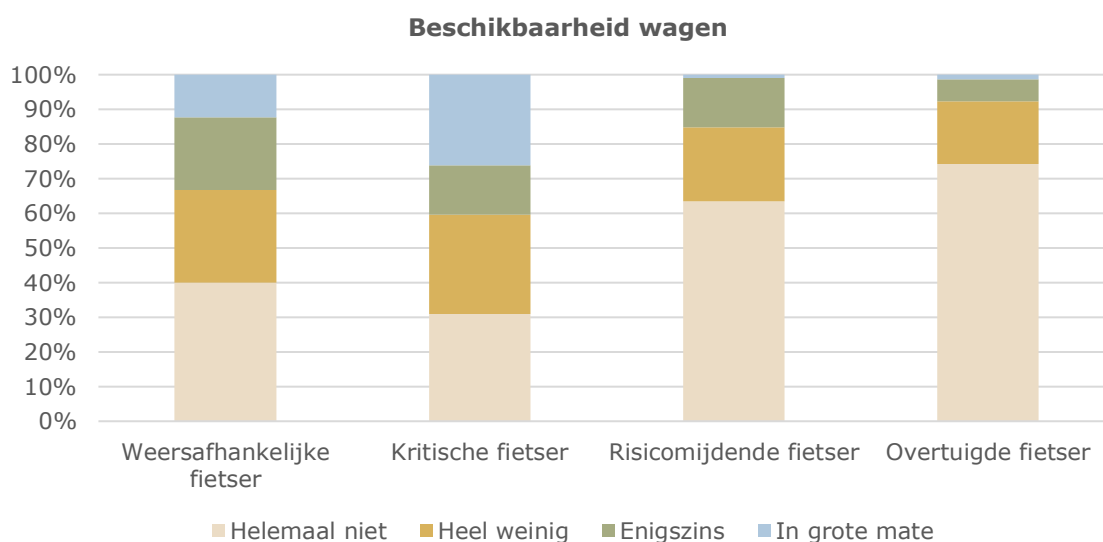
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Beschikbaarheid wagen':  $\chi^2(3, N = 403) = 54.17, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Beschikbaarheid wagen' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 64.

Tabel 64. Mann-Whitney U toets – motivatie 'beschikbaarheid wagen'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	.485
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.001**
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	1.000

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 58 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 58. Barrière 'Beschikbaarheid wagen' per fietserstype.

Voor alle fietserstypen lijkt de beschikbaarheid van de wagen eerder geen invloed te hebben op het fietsgebruik. Waarbij de Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser het minst hierdoor beïnvloed lijken te worden, en de Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser het meest.

### BESCHIKBAARHEID FIETS

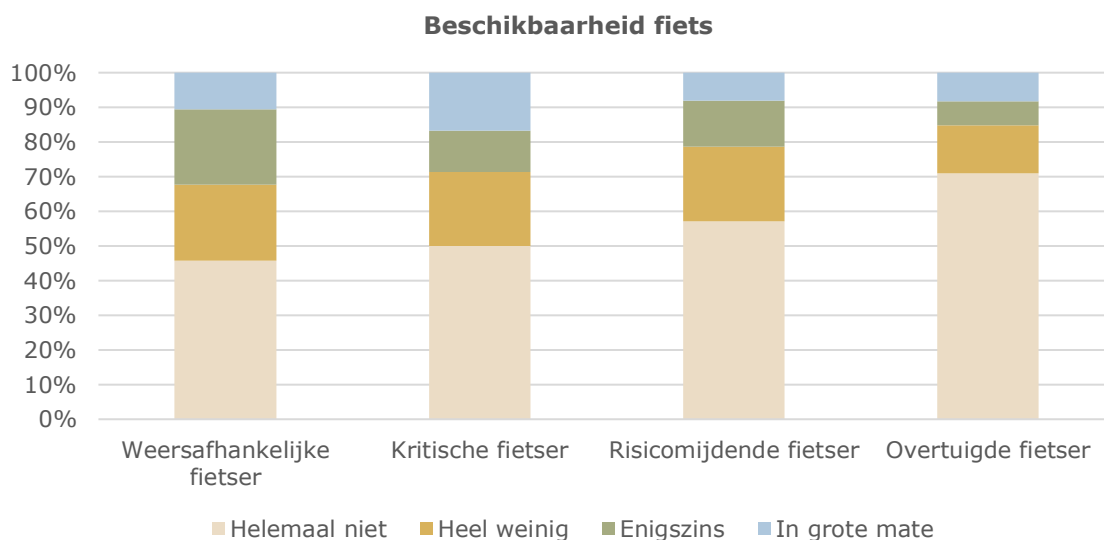
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Beschikbaarheid fiets':  $\chi^2(3, N = 403) = 16.56, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Beschikbaarheid fiets' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 65.

Tabel 65. Mann-Whitney U toets – motivatie 'beschikbaarheid fiets'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser-3 Risicomijdende fietser	.326
Overtuigde fietser-2 Kritische fietser	.082
Overtuigde fietser-1 Weersafhankelijke fietser	.001**
Risicomijdende fietser-2 Kritische fietser	1.000
Risicomijdende fietser-1 Weersafhankelijke fietser	.391
Kritische fietser-1 Weersafhankelijke fietser	1.000

*Opmerking.* \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 59 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 59. Barrière 'Beschikbaarheid fiets' per fietserstype.

De beschikbaarheid van een fiets lijkt eerder geen belemmering te vormen voor de fietserstypen. De Overtuigde fietser lijkt hier het minst door beïnvloed te worden, de Risicomijdende fietser samen met de Kritische fietser en de Weersafhankelijke fietser het meest.



## WERKUREN

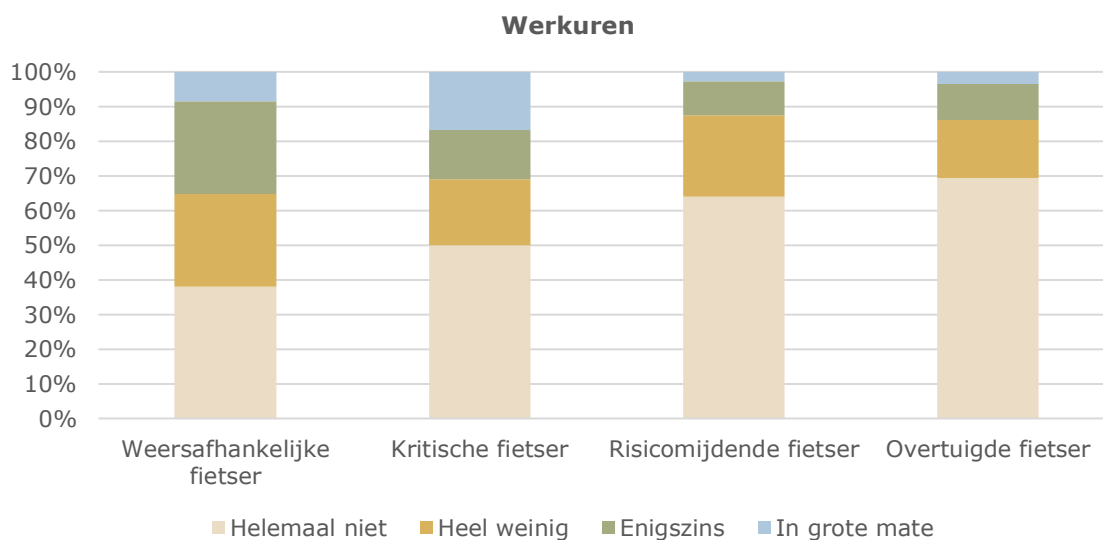
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Werkuren':  $\chi^2(3, N = 402) = 31,56, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Werkuren' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 66.

Tabel 66. Mann-Whitney U toets – barrière 'werkuren'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Kritische fietser	.042*
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	.163
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 60 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 60. Barrière 'Werkuren' per fietserstype.

De werkuren lijken eerder geen belemmering te vormen voor de fietserstypen. De Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser lijken het minst hierdoor beïnvloed te worden, de Kritische fietser en de Weersafhankelijke fietser het meest.

## LUCHTVERVUILING

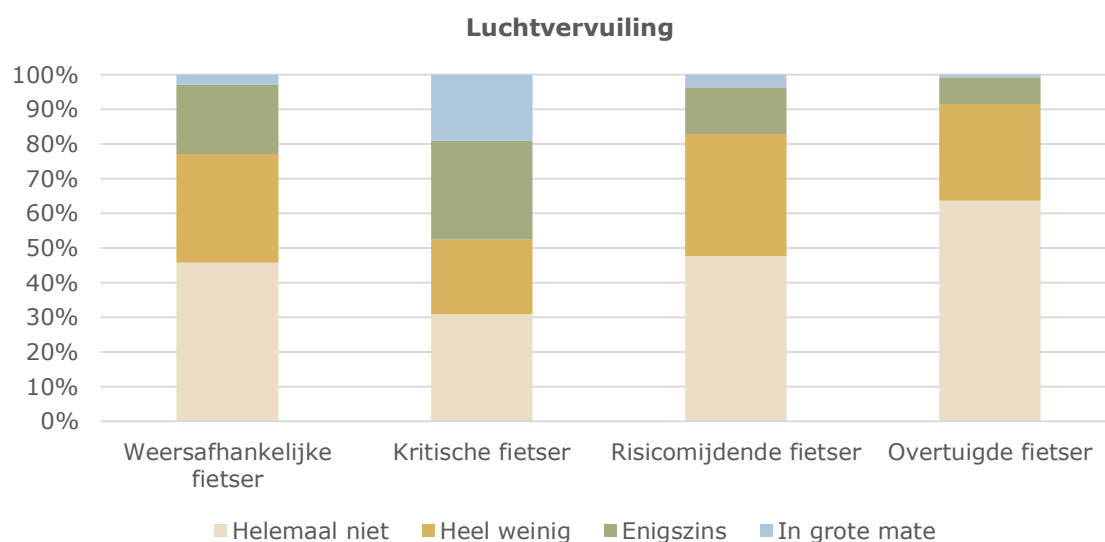
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Luchtvervuiling':  $\chi^2(3, N = 401) = 29.29, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Luchtvervuiling' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 67. Tabel 67

Tabel 67. Mann-Whitney U toets – barrière 'luchtvervuiling'.

	$p^a$
Overtuigde fietser-3 Risicomijdende fietser	.056
Overtuigde fietser-1 Weersafhankelijke fietser	.009**
Overtuigde fietser-2 Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser-1 Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser-2 Kritische fietser	.010*
Weersafhankelijke fietser-2 Kritische fietser	.040*

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 61 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 61. Barrière 'Luchtvervuiling' per fietserstyp.

Luchtvervuiling lijkt eerder geen belemmering te vormen voor de fietserstypen. De Overtuigde fietser lijkt hierdoor het minst beïnvloed te worden, gevolgd door de Risicomijdende fietser en de Weersafhankelijke fietser. De Kritische fietser lijkt zich hierdoor het meest te beïnvloeden.

## MEDISCHE REDENEN

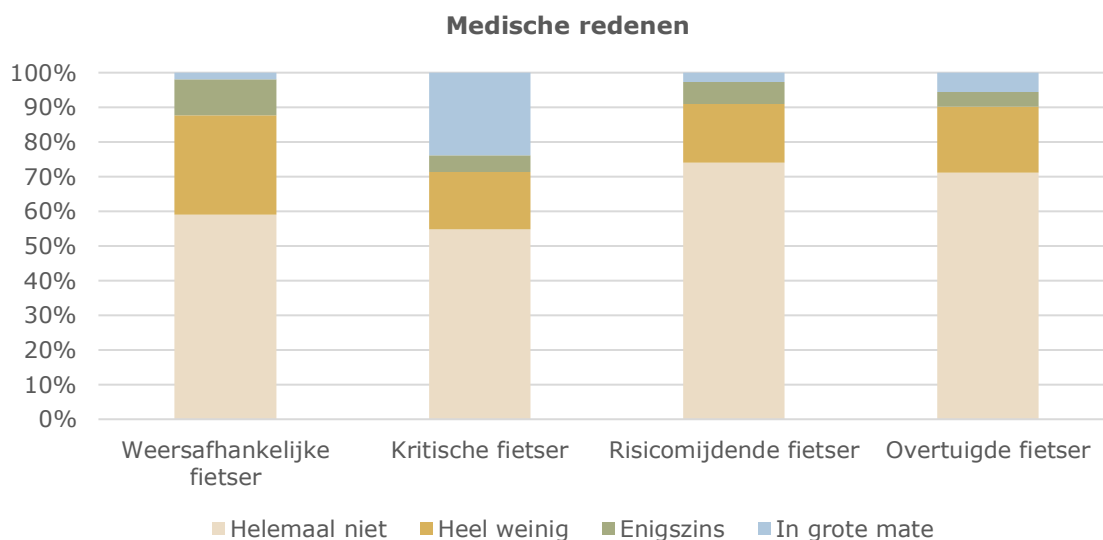
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Medische redenen':  $\chi^2(3, N = 401) = 11.35, p = .010$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Medische redenen' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 68.

Tabel 68. Mann-Whitney U toets – barrière 'medische redenen'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.186
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	.025*
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.476
Overtuigde fietser - Kritische fietser	.061
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	1.000

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 62 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 62. Barrière 'Medische redenen' per fietserstype.

Medische redenen lijken de fietserstypen eerder niet te beïnvloeden. De Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser lijken het minst hierdoor beïnvloed te worden. De Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser het meest.

## PRAKTISCHE REDENEN

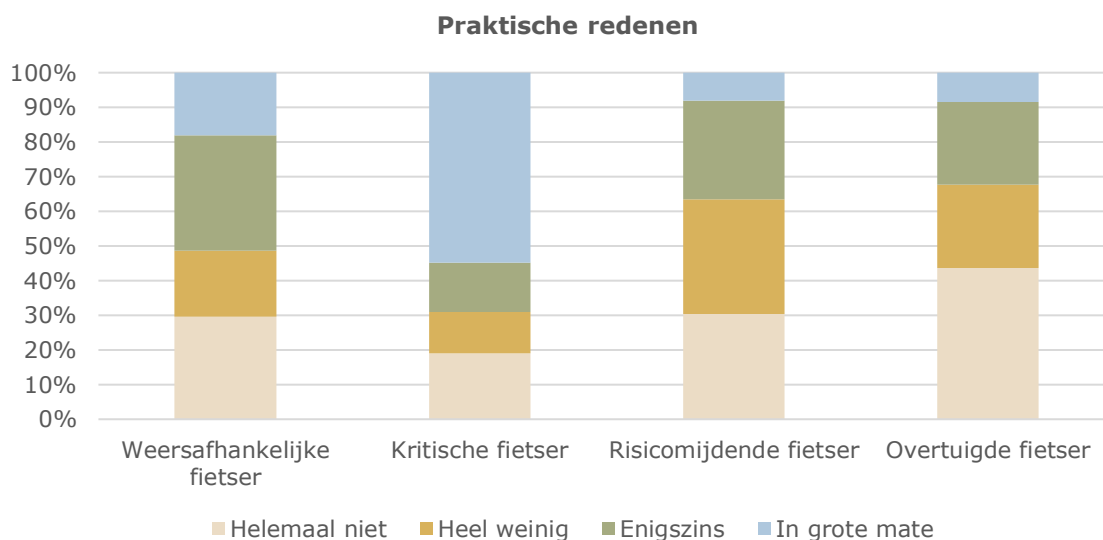
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Praktische redenen':  $\chi^2(3, N = 401) = 31.79, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Praktische redenen' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 69.

Tabel 69. Mann-Whitney U toets – motivatie 'praktische redenen'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.013*
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.629
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	.016*

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 63 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 63. Barrière 'Praktische redenen' per fietserstype.

Van de fietserstypen lijken de Overtuigde fietser eerder niet beïnvloed te worden door praktische redenen. De Weersafhankelijke fietser en de Kritische fietser lijken eerder wel beïnvloed te worden door praktische implicaties.

## ANGST IN HET VERKEER

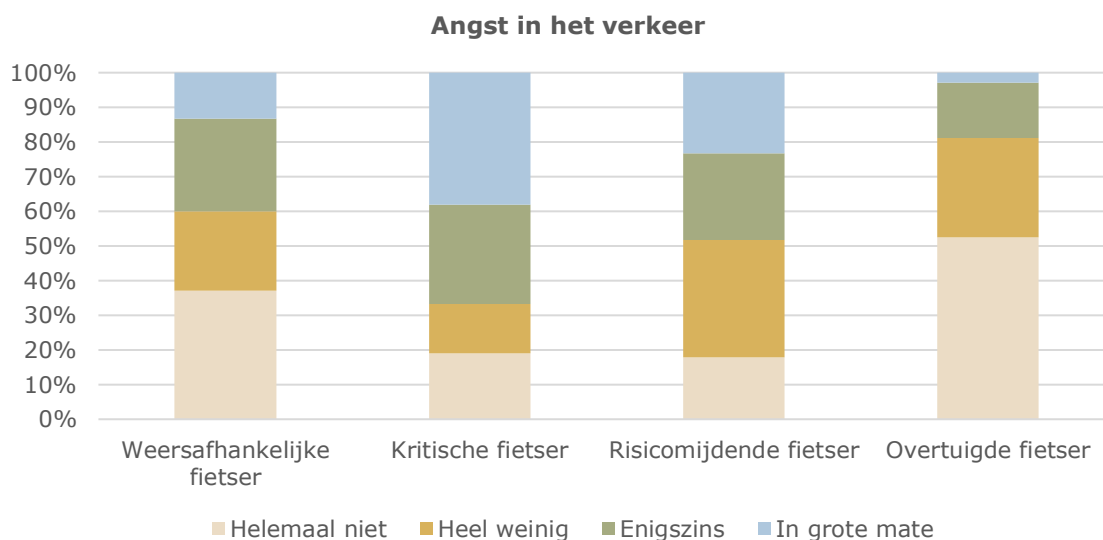
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Angst in het verkeer':  $\chi^2(3, N = 402) = 56.75, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Angst in het verkeer' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 70.

Tabel 70. Mann-Whitney U toets – barrière 'angst in het verkeer'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.005**
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	.051
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	.005**
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	.974

*Opmerking.* \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 64 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 64. Barrière 'Angst in het verkeer' per fietserstype.

De Overtuigde fietser en de Weersafhankelijke fietser lijken eerder niet beïnvloed te worden door angst in het verkeer. Voor de Risicomijdende fietser is dit niet zo evident. De Kritische fietser lijkt eerder wel beïnvloed te worden door angst in het verkeer.

## VERKEERSDRUKTE

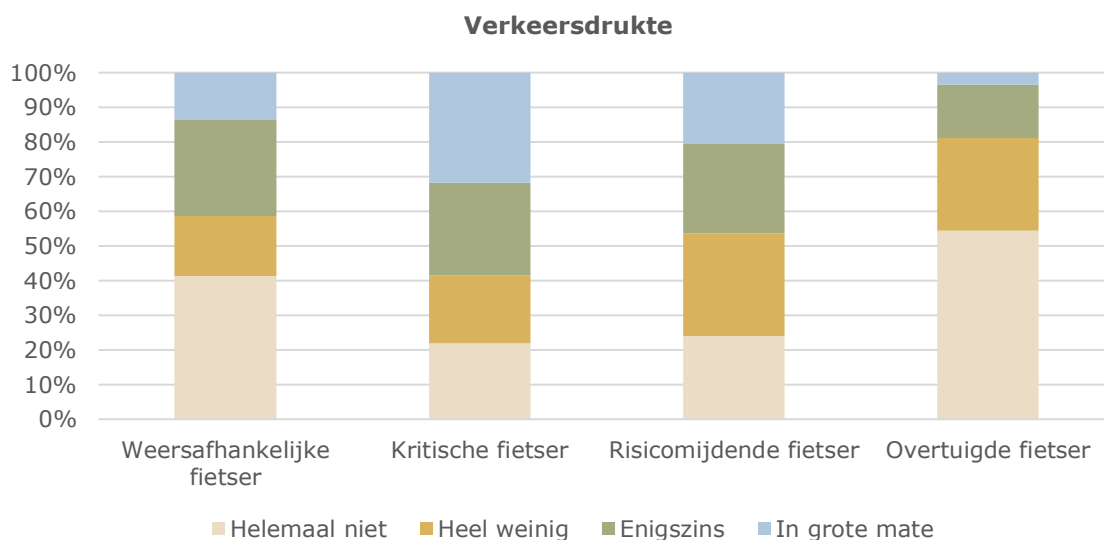
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Verkeersdrukke':  $\chi^2(3, N = 400) = 43.04, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Verkeersdrukke' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 71.

Tabel 71. Mann-Whitney U toets – barrière 'verkeersdrukke'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.009**
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	.205
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	.047*
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	1.000

*Opmerking.* \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 65 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 65. Barrière 'Verkeersdrukke' per fietserstype.

De Overtuigde fietser en de Weersafhankelijke fietser lijken eerder niet te beïnvloed te worden door verkeersdrukke. De Risicomijdende is hier minder van overtuigd en de Kritische fietser lijkt zich eerder wel te beïnvloeden door angst in het verkeer.

## FIETSSVAARDIGHEID

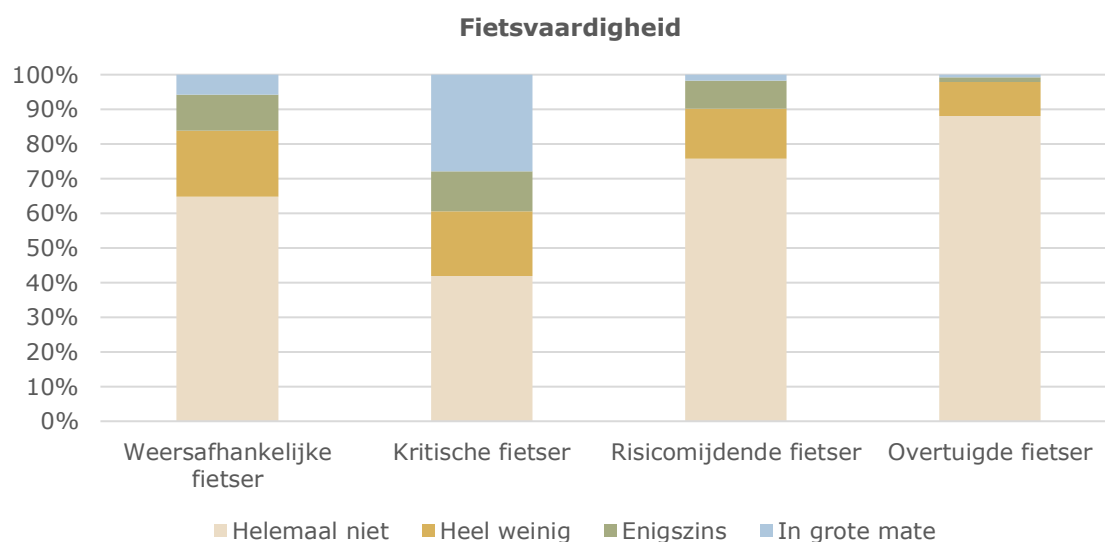
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Fietsvaardigheid':  $\chi^2(3, N = 402) = 50.09, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Verkeersdrukke' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 72.

Tabel 72. Mann-Whitney U toets – barrière 'fietsvaardigheid'.

	$p^a$
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	.145
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.365
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	.004**

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 66 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 66. Barrière 'Fietsvaardigheid' per fietserstype.

Fietsvaardigheid lijkt geen van de fietserstypen te beïnvloeden. De Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser lijken het minst gehinderd te worden door diens fietsvaardigheid, gevolgd door de Weersafhankelijke fietser. De Kritische fietser lijkt het meest gehinderd te worden door diens fietsvaardigheid.

## DUISTERNIS

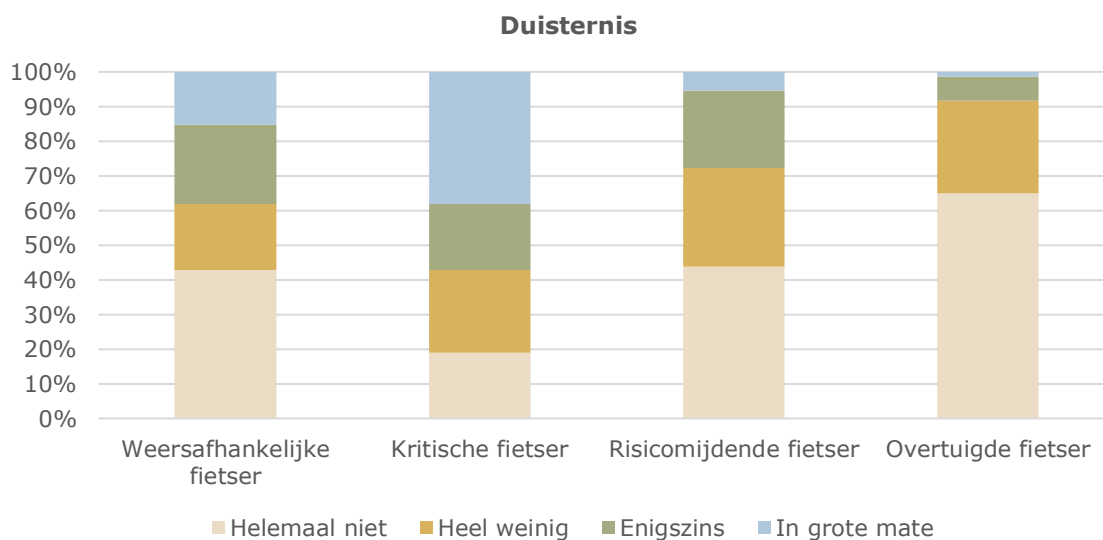
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Duisternis':  $\chi^2(3, N = 402) = 53.43, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Duisternis' niet aan elkaar gelijk zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 73.

Tabel 73. Mann-Whitney U toets – barrière 'duisternis'.

	$p^a$
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	.002**
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	.008**

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 67 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 67. Barrière 'Duisternis' per fietserstype.

De Overtuigde fietser, de Risicomijdende fietser en de Weersafhankelijke fietser lijken eerder niet beïnvloed te worden door duisternis. De Kritische fietser lijkt eerder wel beïnvloed te worden door duisternis.



### ANDERE VERVOERMIDDELEN GOEDKOPER

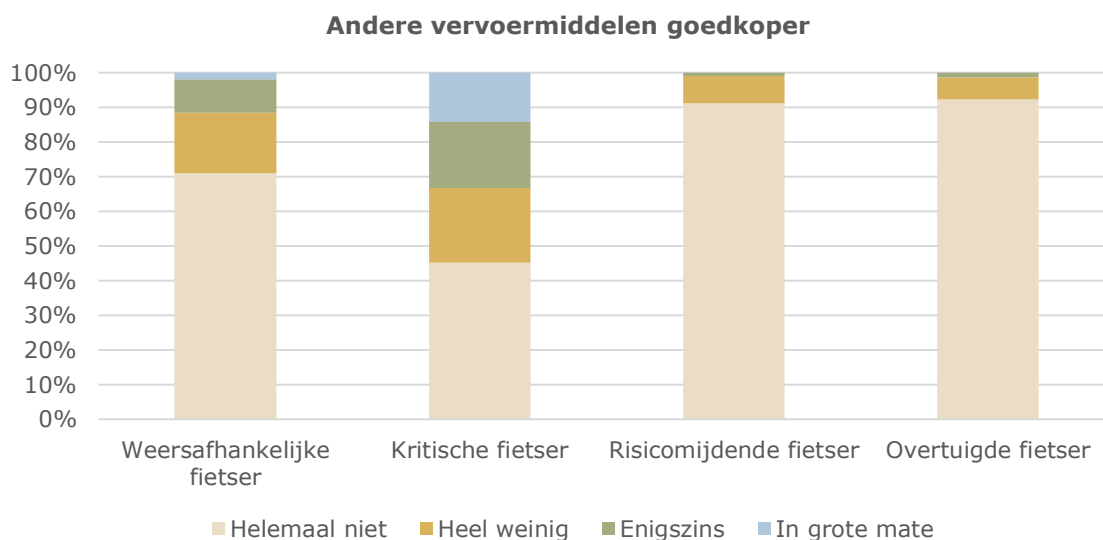
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Andere vervoermiddelen goedkoper':  $\chi^2(3, N = 399) = 67.74, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Andere vervoermiddelen goedkoper' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 74.

Tabel 74. Mann-Whitney U toets – barrière 'andere vervoerm. goedkoper'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.001**
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	<.001***

*Opmerking.* \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 68 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 68. Barrière 'Andere vervoermiddelen goedkoper' per fietserstype.

Andere goedkopere vervoermiddelen lijken de fietserstypen eerder niet te beïnvloeden in hun fietsgebruik. De Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser lijken nauwelijks beïnvloed te worden. De Weersafhankelijke fietser iets meer en de Kritische fietser het meest.

### ANDERE VERVOERMIDDELEN SNELLER

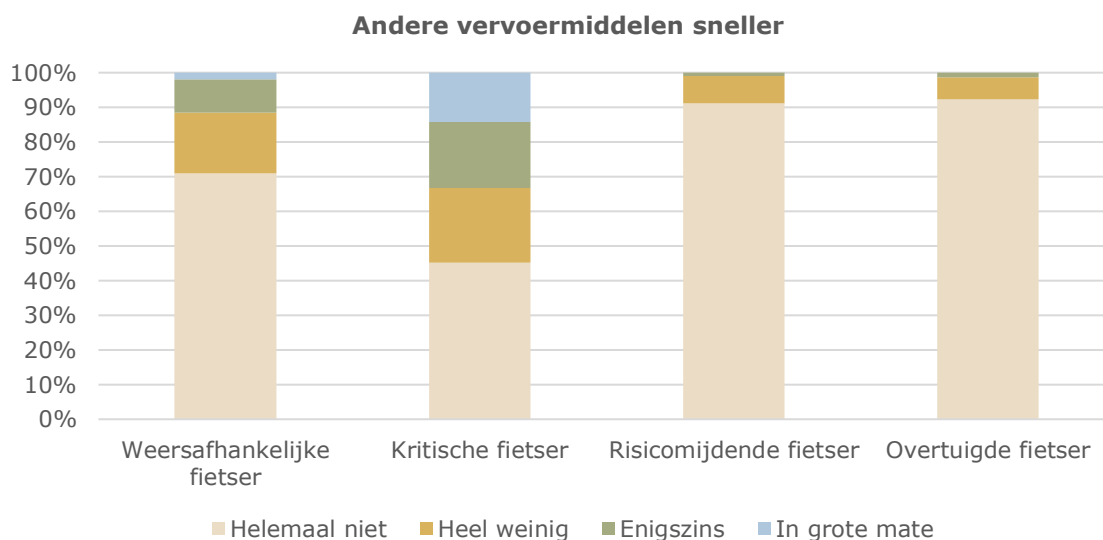
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de barrière 'Andere vervoermiddelen sneller':  $\chi^2(3, N = 401) = 77,48, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen wat betreft de barrière 'Andere vervoermiddelen sneller' niet aan elkaar gelijk te zijn. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 75.

Tabel 75. Mann-Whitney U toets – motivatie 'andere vervoerm. sneller'.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Kritische fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Kritische fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Kritische fietser	.852

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 69 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 69. Barrière 'Andere vervoermiddelen sneller' per fietserstype.

De Overtuigde fietser en de Risicomijdende fietser lijken nauwelijks beïnvloed te worden door andere vervoermiddelen die sneller zijn. De Weersafhankelijke fietser net iets meer en de Kritische fietser lijkt meest beïnvloed te worden door andere vervoermiddelen die sneller zijn.

## INNOVATIES: NUT

### GROENE GOLF LED

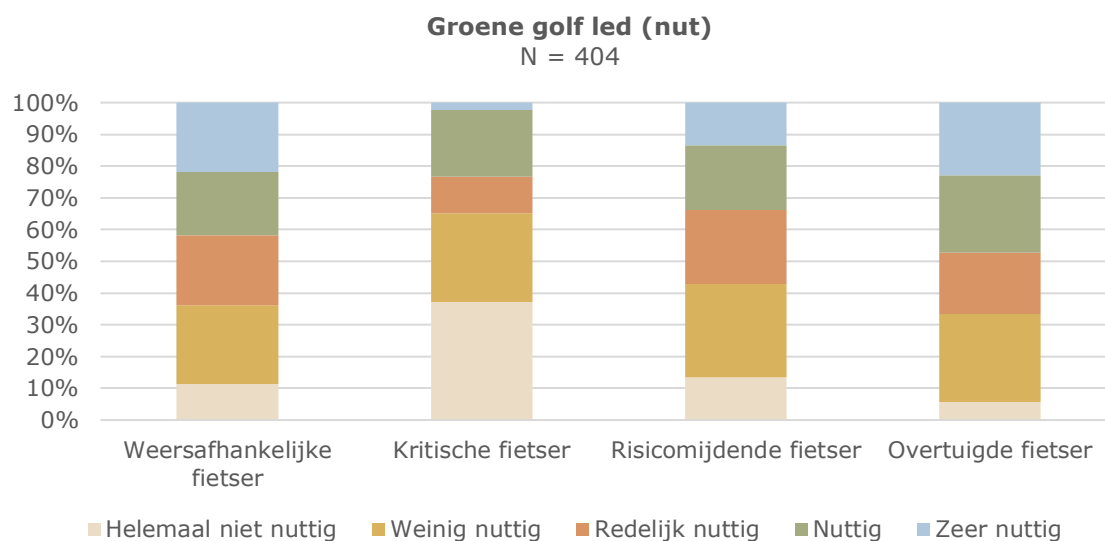
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Groene golf led':  $\chi^2(3, N = 404) = 24.12, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet aan elkaar gelijk te zijn in hun mening over het nut van de innovatie 'Groene golf led'. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 76.

Tabel 76. Mann-Whitney U toets – 'groene golf led' nut.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.025*
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.001**
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.976
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.099
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 70 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 70. 'Groene golf led' nut per fietserstype.

De Weersafhankelijke fietser (63,8%), de Risicomijdende fietser (34,8%) en de Overtuigde fietser (66,6%) lijken de innovatie eerder nuttig te vinden. Daarentegen lijkt de Kritische fietser (34,8%) de innovatie eerder niet nuttig te vinden.

## DYNAMISCH PARKEREN

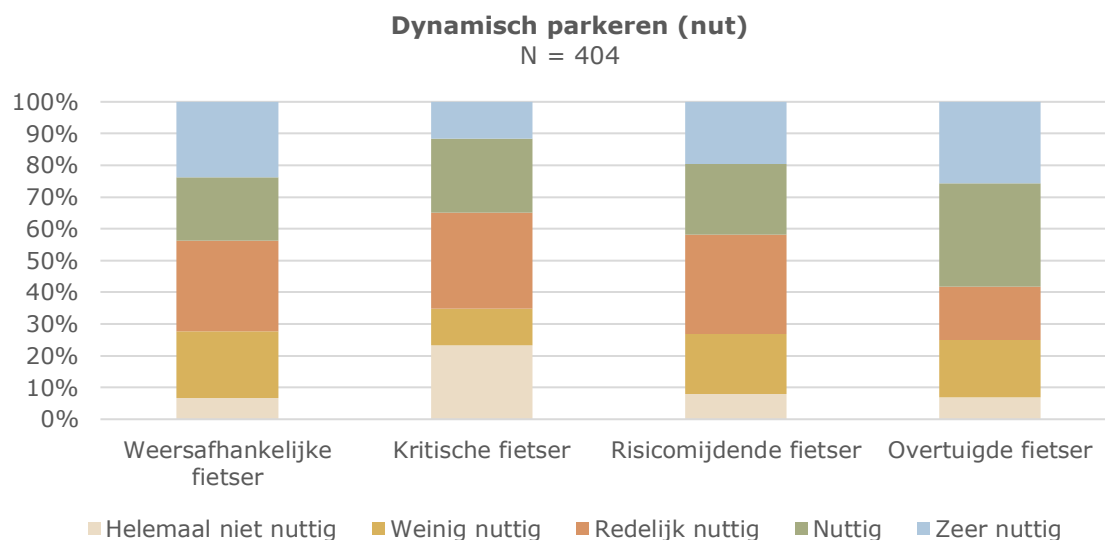
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Dynamisch parkeren':  $\chi^2(3, N = 404) = 8.60, p = .035$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet aan elkaar gelijk te zijn in hun mening over het nut van de innovatie 'Dynamisch parkeren'. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 77.

Tabel 77. Mann-Whitney U toets – 'dynamisch parkeren' nut.

	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.815
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.466
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.031*
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.505
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 71 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 71. 'Dynamisch parkeren' nut per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken de innovatie 'Dynamisch parkeren' eerder nuttig te vinden: Weersafhankelijke fietser (72,4%), Kritische fietser (65,1%), Risicomijdende fietser (73,2%) en de Overtuigde fietser (75,0%).

### DYNAMISCHE INFOBORDEN

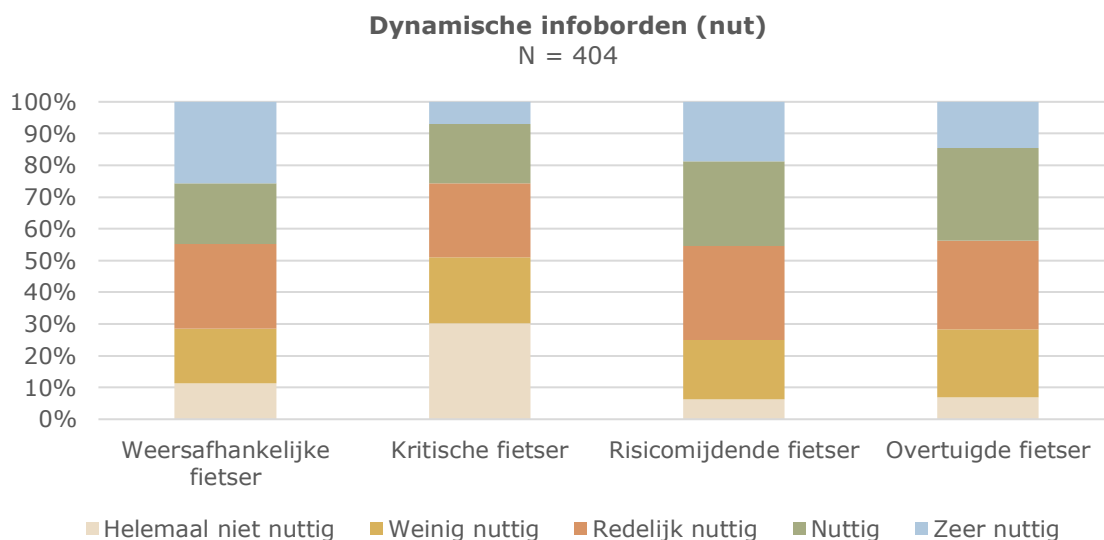
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Dynamische infoborden':  $\chi^2(3, N = 404) = 13.61, p = .003$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet aan elkaar gelijk te zijn in hun mening over het nut van de innovatie 'Dynamische infoborden'. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 78.

Tabel 78. Mann-Whitney U toets – 'dynamische infoborden' nut.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.012*
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.005**
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.003**
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000

Opmerking. \**p* < .050, \*\**p* < .010, \*\*\**p* < .001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 72 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 72. 'Dynamische infoborden' nut per fietserstype .

De Weersafhankelijke fietser (71,4%), de Risicomijdende fietser (75,1%) en de Overtuigde fietser (71,6%) lijken de innovatie eerder nuttig te vinden. Daarentegen lijkt de Kritische fietser (48,9%) de innovatie eerder niet nuttig te vinden.

## GROENE GOLF GPS

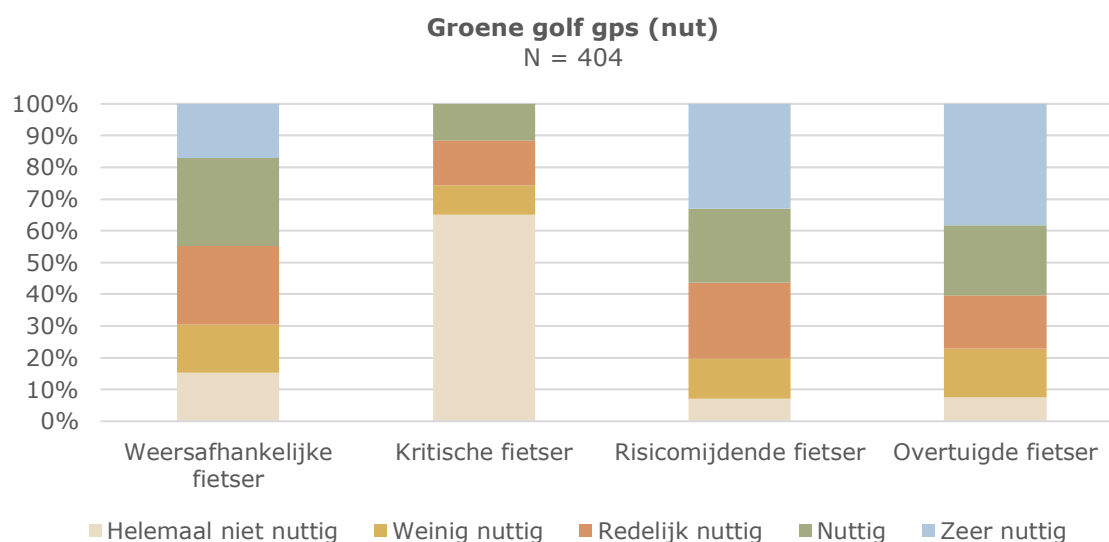
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Groene golf gps':  $\chi^2(3, N = 404) = 65.23, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet aan elkaar gelijk te zijn in hun mening over het nut van de innovatie 'Groene golf gps'. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 79.

Tabel 79. Mann-Whitney U toets – 'groene golf gps' nut.

	<i>p</i> <sup>a</sup>
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	.078
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	.013*
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000

Opmerking. \**p* <.050, \*\**p* <.010, \*\*\**p* <.001. a. *p*-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 73 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 73. 'Groene golf gps' nut per fietserstype.

De Kritische fietser (74,4%) lijkt de innovatie 'Groene golf gps' negatief te beoordelen en eerder niet nuttig te vinden. De Weersafhankelijke fietser (69,5%), de Overtuigde fietser (77,1%) en de Risicomijdende fietser (80,3%) lijken de innovatie eerder wel nuttig te vinden, onderling zijn er geen significante verschillen waargenomen.

### BELONINGSSYSTEEM VIA APP

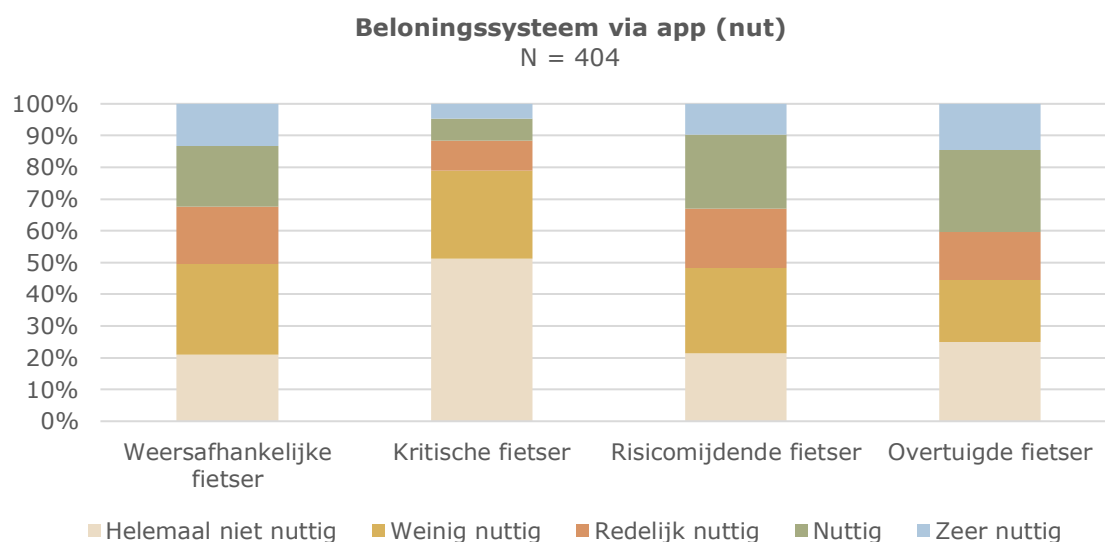
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Beloningssysteem via app':  $\chi^2(3, N = 404) = 65.23, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet aan elkaar gelijk te zijn in hun mening over het nut van de innovatie 'Beloningssysteem via app'. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 80.

Tabel 80. Mann-Whitney U toets – 'beloningssysteem via app' nut.

	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.001**
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.001**
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 74 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



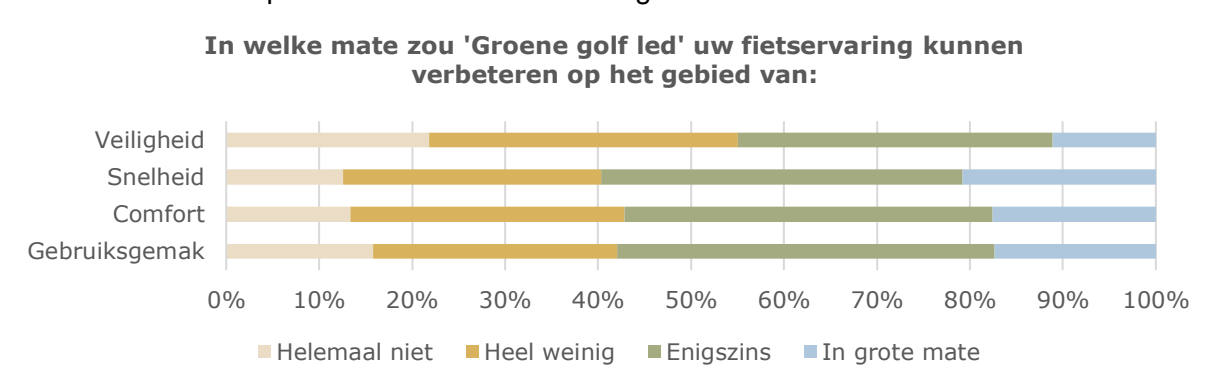
Figuur 74. 'Beloningssysteem via app' nut per fietserstype.

De Kritische fietser (79,1%) lijkt de innovatie 'Beloningssysteem via app' negatief te beoordelen en eerder niet nuttig te vinden. De overige fietserstypen zijn hierover verdeeld; 50,4% van de Weersafhankelijke fietsers, 51,8% van de Risicomijdende fietsers en 55,6% van de Overtuigde fietser lijken een beloningssysteem via de app eerder nuttig te vinden.

## INNOVATIES: FIETSERVARING

### GROENE GOLF LED

Over het algemeen lijkt een meerderheid van de respondenten van mening te zijn dat de innovatie 'Groene golf led' een overwegend positieve invloed heeft op de factoren snelheid, comfort en gebruiksgemak, zie Figuur 75. Deze innovatie lijkt voor de meesten nauwelijks invloed te hebben op het verbeteren van de veiligheid



Figuur 75. 'Groene golf led' fietservaring algemeen.

Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Groene golf led' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring, in functie van:

- veiligheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 32.28, p = <.001$ .
- snelheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 30.24, p = <.001$ .
- comfort:  $\chi^2(3, N = 404) = 35.09, p = <.001$ .
- gebruiksgemak:  $\chi^2(3, N = 404) = 31.73, p = <.001$ .

De **nulhypothese** wordt op alle vier vlakken **verworpen**. De fietserstypen lijken niet gelijk te zijn in hun mening over de innovatie 'Groene golf led' wat betreft het mogelijk verbeteren van hun fietservaring in functie van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 81.

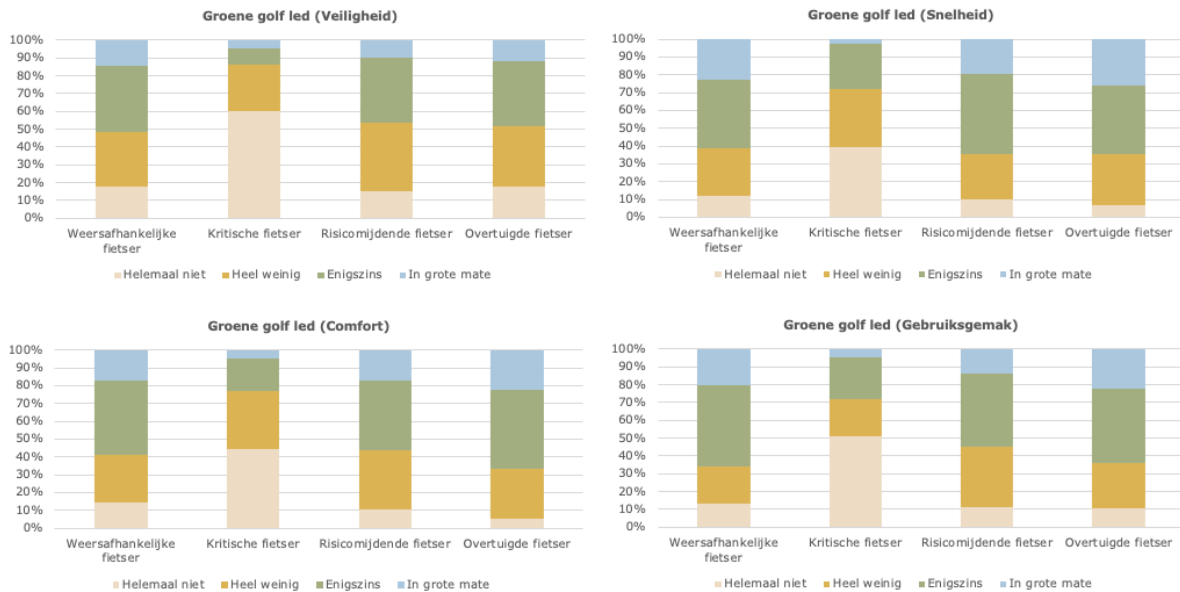
Tabel 81. Mann-Whitney U toets – 'groene golf led' fietservaring.

	Veiligheid	Snelheid	Comfort	Gebr.gemak
	$p^a$	$p^a$	$p^a$	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***	<.001***	<.001***	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***	<.001***	<.001***	<.001***
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***	<.001***	<.001***	<.001***
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000	1.000	.439	.514
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000	1.000	1.000	.932
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000	1.000	.549	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 76 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.





Figuur 76. 'Groene golf led' fietservaring per fietserstype.

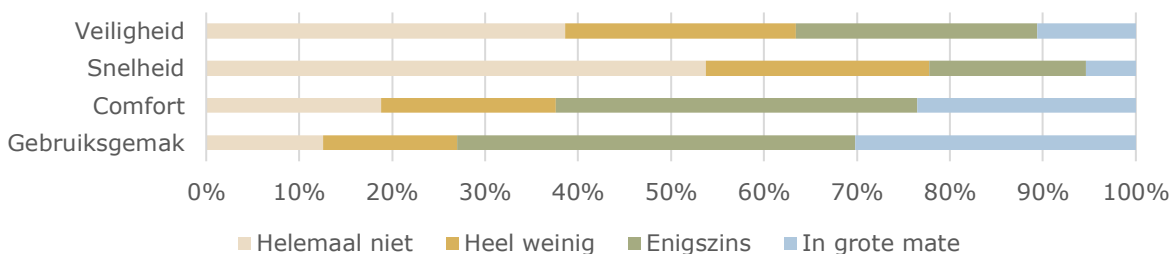
In Figuur 76 is de splitsing naar fietserstypen weergegeven. Hooguit 26% van de respondenten lijkt overtuigd te zijn dat deze innovatie de fietservaring op het gebied van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak 'in grote mate' zal verbeteren. Op het gebied van veiligheid is dit zelfs zeer laag (5-14%) doorheen alle fietserstypen.

Tussen de 40-60% van de Kritische fietsers lijkt niet overtuigd te zijn dat de 'Groene golf led', diens fietservaring zal verbeteren op het gebied van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak.

### DYNAMISCH PARKEREN

In Figuur 77 is het algemene beeld van de respondenten opgenomen. De innovatie 'Dynamisch parkeren' zal de veiligheid en de snelheid niet of nauwelijks te verbeteren. Wel kan de innovatie de mate van comfort en gebruiksgemak verbeteren.

#### In welke mate zou 'Dynamisch parkeren' uw fietservaring kunnen verbeteren op het gebied van:



Figuur 77. 'Dynamisch parkeren' fietservaring algemeen

Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Dynamisch parkeren' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring in functie van:

- veiligheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 8.55, p = .036$ .
- snelheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 9.94, p = .019$ .
- comfort:  $\chi^2(3, N = 404) = 13.58, p = .004$ .

- gebruiksgemak:  $\chi^2(3, N = 404) = 11.27, p = .010$ .

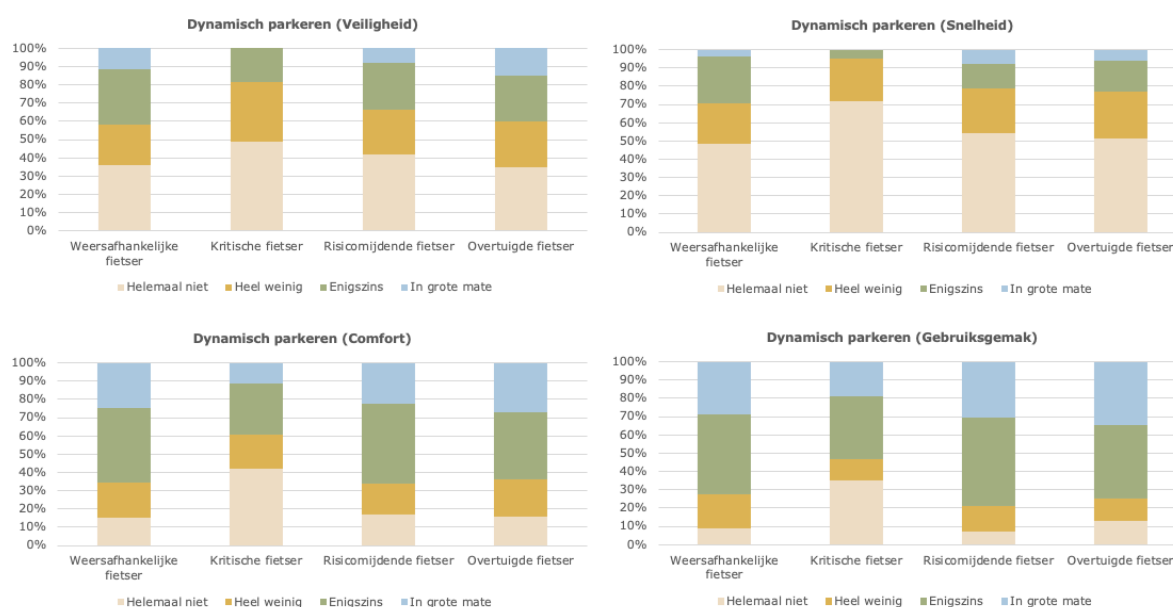
De **nulhypothese** wordt op alle vier vlakken **verworpen**. De fietserstypen lijken niet gelijk te zijn in hun mening over de innovatie ‘Dynamisch parkeren’ wat betreft het mogelijk verbeteren van hun fietservaring in functie van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 82.

Tabel 82. Mann-Whitney U toets – ‘dynamisch parkeren’ fietservaring.

	Veiligheid	Snelheid	Comfort	Gebr.gemak
	$p^a$	$p^a$	$p^a$	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.763	.107	.009**	.011*
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.096	.012*	.005**	.064
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.046*	.038*	.003**	.009**
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000	1.000	1.000	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	.790	1.000	1.000	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000	1.000	1.000	1.000

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 78 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.

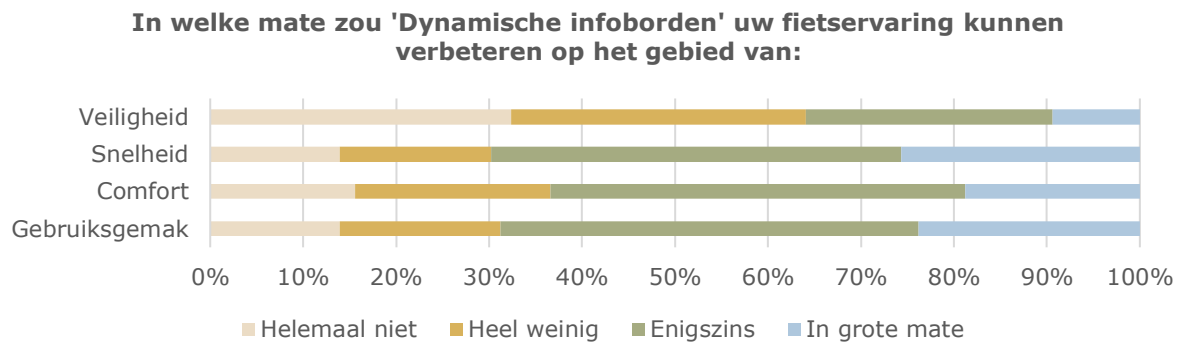


Figuur 78. ‘Dynamisch parkeren’ fietservaring per fietserstype.

De verschillen tussen de fietserstypen zijn gevisualiseerd in Figuur 79. De Kritische fietser lijkt niet overtuigd te zijn dat de innovatie ‘Dynamisch parkeren’ de fietservaring zal verbeteren op het vlak van veiligheid, snelheid en comfort. Over gebruiksgemak lijkt de Kritische fietser verdeeld te zijn. Dynamisch parkeren zou volgens de overige fietserstypen mogelijks meer comfort en gebruiksgemak kunnen bieden.

### DYNAMISCHE INFOBORDEN

Dynamische infoborden zouden de fietservaring over het algemeen kunnen verbeteren op vlak van veiligheid, comfort en gebruiksgemak, maar niet op vlak van veiligheid, zie Figuur 79.



Figuur 79. 'Dynamische infoborden' fietservaring algemeen.

Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Dynamische infoborden' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring in functie van:

- veiligheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 20.61, p = <.001$ .
- snelheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 25.35, p = <.001$ .
- comfort:  $\chi^2(3, N = 404) = 23.93, p = <.001$ .
- gebruiksgemak:  $\chi^2(3, N = 404) = 23.51, p = <.001$ .

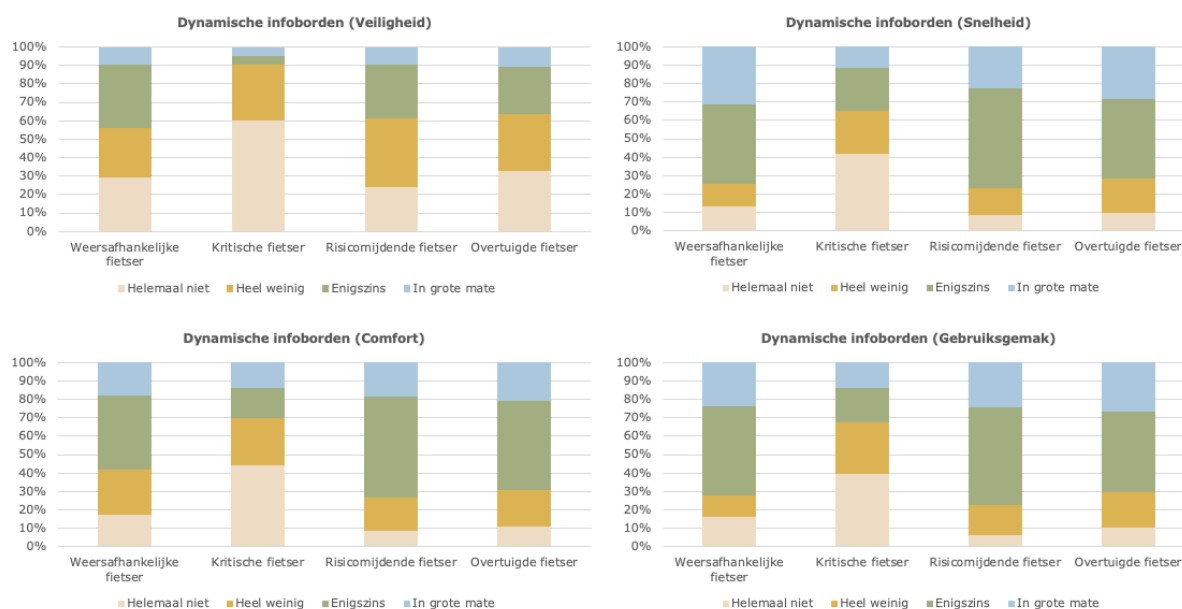
De **nulhypothese** wordt op alle vier vlakken **verworpen**. De fietserstypen lijken niet gelijk te zijn in hun mening over de innovatie 'Dynamische infoborden' wat betreft het mogelijk verbeteren van hun fietservaring in functie van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 83.

Tabel 83. Mann-Whitney U toets – ‘dynamische infoborden’ fietservaring.

	Veiligheid $p^a$	Snelheid $p^a$	Comfort $p^a$	Gebr.gemak $p^a$
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.001**	<.001***	<.001***	<.001***
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***	<.001***	.011*	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***	<.001***	<.001***	<.001***
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000	1.000	.624	1.000
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000	1.000	1.000	1.000
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000	1.000	.432	1.000

Opmerking. \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 80 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.

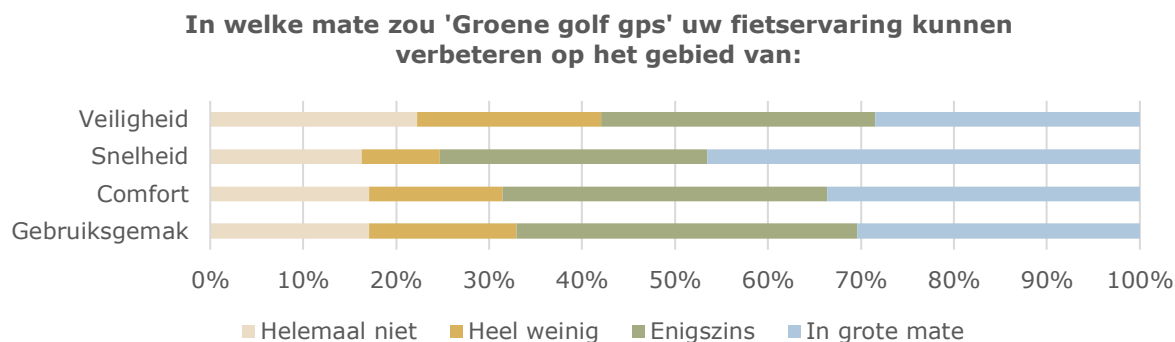


Figuur 80. ‘Dynamische infoborden’ fietservaring per fietserstype.

Ook bij de innovatie ‘Dynamische infoborden’ lijkt de Kritische fietser op alle vlakken eerder negatief te oordelen. Volgens de Weersafhankelijke fietser, de Risicomijdende fietser en de Overtuigde fietser zou deze innovatie de snelheid, het comfort en het gebruiksgemak mogelijks wel kunnen verbeteren.

## GROENE GOLF GPS

Over de invloed van 'Groene golf gps' op de fietservaring is men overwegend positief, zie Figuur 81.



Figuur 81. 'Groene golf gps' fietservaring algemeen.

Er is een **significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Groene golf gps' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring in functie van:

- veiligheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 37.25, p = <.001$ .
- snelheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 55.56, p = <.001$ .
- comfort:  $\chi^2(3, N = 404) = 57.75, p = <.001$ .
- gebruiksgemak:  $\chi^2(3, N = 404) = 50.30, p = <.001$ .

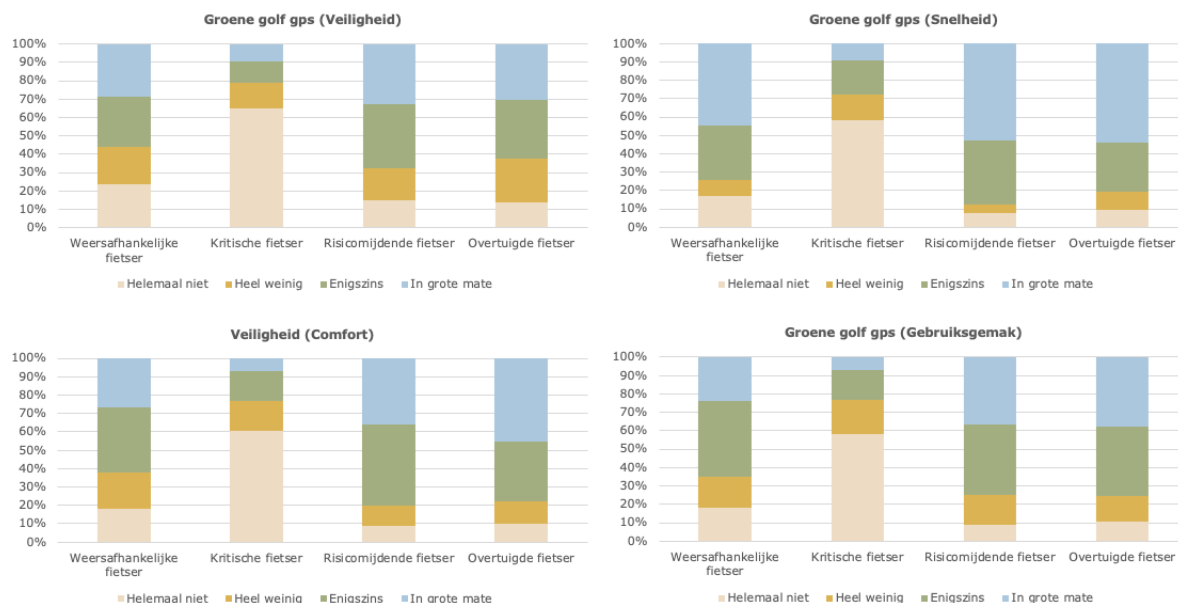
De **nulhypothese** wordt op alle vier vlakken **verworpen**. De fietserstypen lijken niet gelijk te zijn in hun mening over de innovatie 'Groene golf gps' wat betreft het mogelijk verbeteren van hun fietservaring in functie van veiligheid, snelheid, comfort en gebruiksgemak. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 84.

Tabel 84. Mann-Whitney U toets – 'groene golf gps' fietservaring.

	Veiligheid $p^a$	Snelheid $p^a$	Comfort $p^a$	Gebr.gemak $p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***	<.001***	<.001***	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***	<.001***	<.001***	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***	<.001***	<.001***	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000	.626	.007**	.083
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	.688	.440	.092	.142
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000	1.000	1.000	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 82 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.

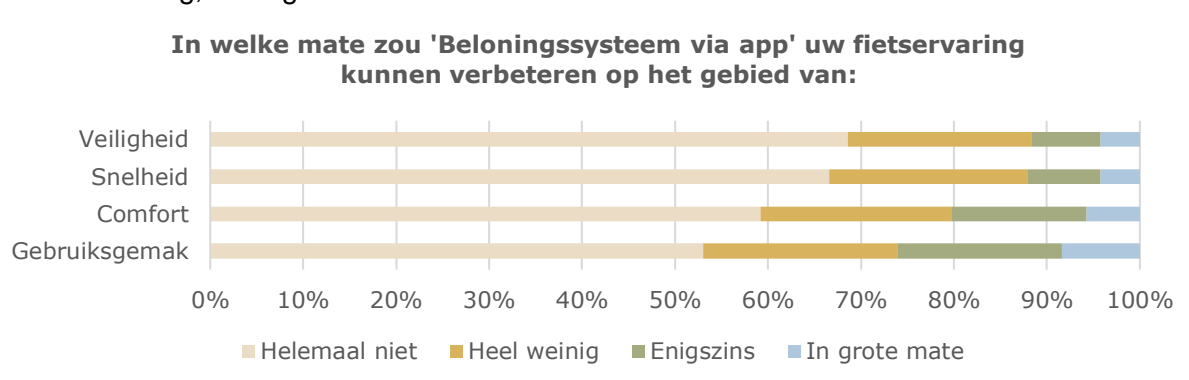


Figuur 82. 'Groene golf gps' fietserverving per fietserstypen.

De Kritische fietser lijkt ook bij de innovatie 'Groene golf gps' het meest negatief van alle fietserstypen, zie Figuur 82. De Overtuigde fietser, de Risicomijdende fietser en de Weersafhankelijke fietser lijken de innovatie eerder positief te oordelen op alle vlakken. Echter lijkt het erop dat de Overtuigde fietser significant positiever lijkt te zijn dan de Weersafhankelijke fietser wat betreft het comfort.

### BELONINGSSYSTEEM VIA APP

Het 'Beloningssysteem via app' lijkt de minst gewaardeerde innovatie te zijn. Op alle vlakken lijkt de invloed van een dergelijke innovatie niet of gering bij te dragen aan het verbeteren van de fietserverving, zie Figuur 83.



Figuur 83. 'Beloningssysteem via app' fietserverving algemeen.

Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Beloningssysteem via app' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring in functie van:

- veiligheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 8.24, p = .041$ .
- snelheid:  $\chi^2(3, N = 404) = 11.49, p = .009$ .
- gebruiksgemak:  $\chi^2(3, N = 404) = 15.33, p = .002$ .

De **nulhypothese** wordt op vlak van **veiligheid, snelheid en gebruiksgemak verworpen**. De fietserstypen lijken niet gelijk te zijn in hun mening over de innovatie 'Beloningssysteem via app' wat betreft het mogelijk verbeteren van hun fietservaring in functie van veiligheid, snelheid en gebruiksgemak.

Er is **geen significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Beloningssysteem via app' op het mogelijk verbeteren van de fietservaring in functie van:

- comfort:  $\chi^2(3, N = 404) = 6.45, p = .092$ .

Op vlak van **comfort** wordt de **nulhypothese niet verworpen**. Het resultaat voor 'Beloningssysteem via app' wat betreft het comfort lijkt in overeenstemming te zijn met de hypothese dat er geen verschil is tussen de fietserstypen.

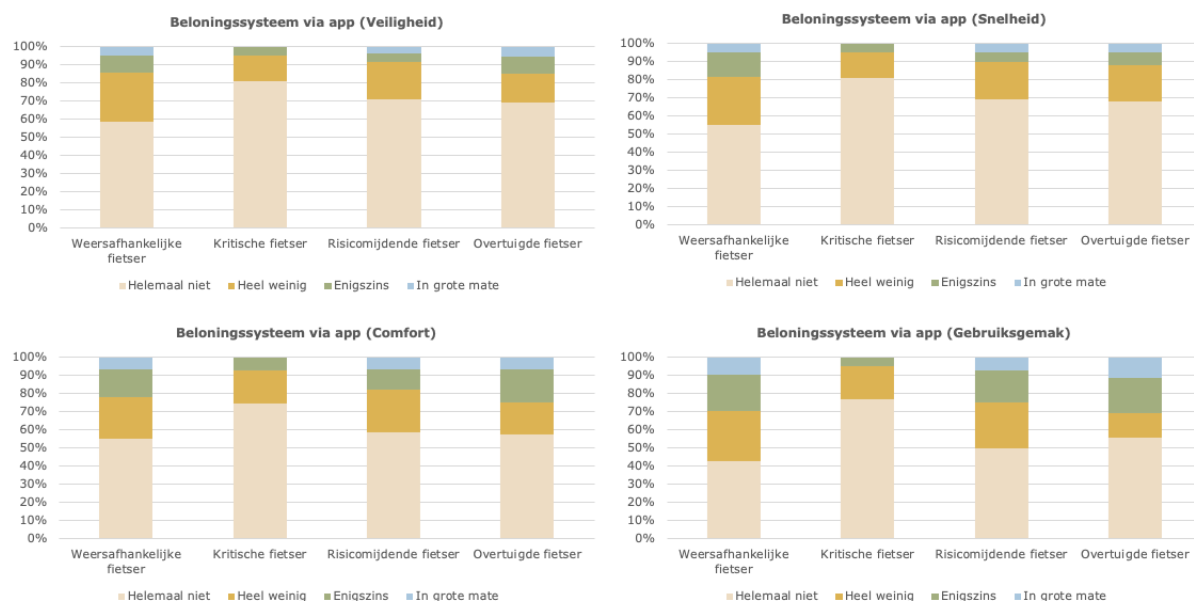
Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 85.

Tabel 85. Mann-Whitney U toets – 'beloningssysteem via app' fietservaring.

	<i>Veiligheid</i>	<i>Snelheid</i>	<i>Comfort</i>	<i>Gebr.gemak</i>
	<i>p<sup>a</sup></i>	<i>p<sup>a</sup></i>	<i>p<sup>a</sup></i>	<i>p<sup>a</sup></i>
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	1.000	.912	.342	.011*
Kritische fietser - Overtuigde fietser	.543	.513	.109	.011*
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	.045*	.010*	.108	.001**
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000	1.000	1.000	1.000
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	.280	.126	1.000	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.825	.206	1.000	1.000

*Opmerking.* \* $p < .050$ , \*\* $p < .010$ , \*\*\* $p < .001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 84 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 84. 'Beloningssysteem via app' fietservaring per fietserstype.

Op vlak van **comfort** zijn **geen significante verschillen** gevonden tussen de fietserstypen, waardoor hier geen conclusies uit getrokken mogen worden. Op vlak van veiligheid, snelheid en gebruiksgemak lijkt de innovatie 'Beloningssysteem via app' door alle fietserstypen negatief beoordeeld te worden. De Weersafhankelijke fietser lijkt de innovatie op vlak van veiligheid, snelheid en gebruiksgemak significant minder negatief te oordelen dan de Kritische fietser.



## INNOVATIES: FIETSGEBRUIK

### GROENE GOLF LED

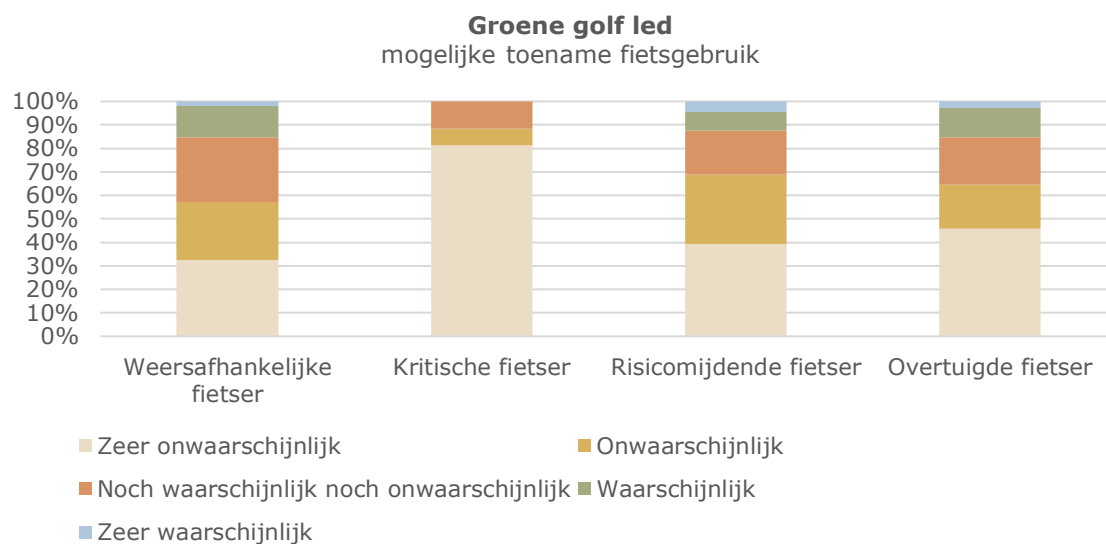
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft de innovatie 'Groene golf led' en de mogelijke invloed op het fietsgebruik:  $\chi^2(3, N = 404) = 26.95, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet gelijk in hun antwoord op de vraag "Hoe waarschijnlijk is het dat de innovatie 'Groene golf led' u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?". Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 86.

Tabel 86. Mann-Whitney U toets – 'groene golf led' fietsgebruik.

	$p^a$
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	.523
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 85 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 85. 'Groene golf led' fietsgebruik per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken het eerder onwaarschijnlijk te vinden dat de innovatie 'Groene golf led' hen zal overtuigen meer te fietsen: Weersafhankelijke fietser (84,8%), Kritische fietser (100,0%), Risicomijdende fietser (87,6%) en de Overtuigde fietser (84,7%).

## DYNAMISCH PARKEREN

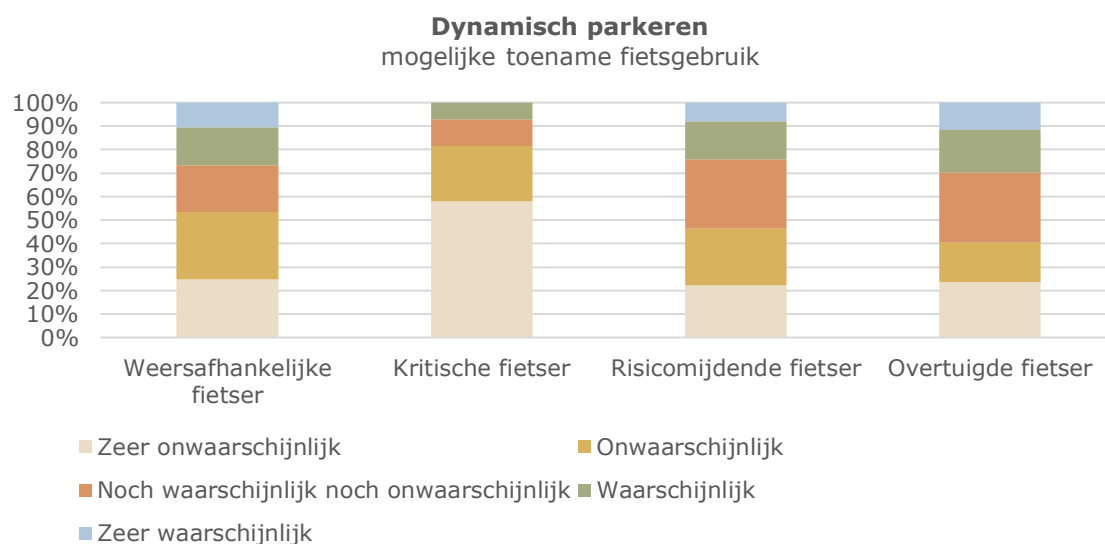
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Dynamisch parkeren':  $\chi^2(3, N = 404) = 26.022, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet gelijk in hun antwoord op de vraag "Hoe waarschijnlijk is het dat de innovatie 'Dynamisch parkeren' u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?". Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 87.

Tabel 87. Mann-Whitney U toets – 'dynamisch parkeren' fietsgebruik.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 86 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 86. 'Dynamisch parkeren' fietsgebruik per fietserstype

Alle fietserstypen lijken het eerder onwaarschijnlijk te vinden dat de innovatie 'Dynamisch parkeren' hen zal overtuigen meer te fietsen: Weersafhankelijke fietser (73,4%), Kritische fietser (93,0%), Risicomijdende fietser (75,9%) en de Overtuigde fietser (70,2%).

## DYNAMISCHE INFOBORDEN

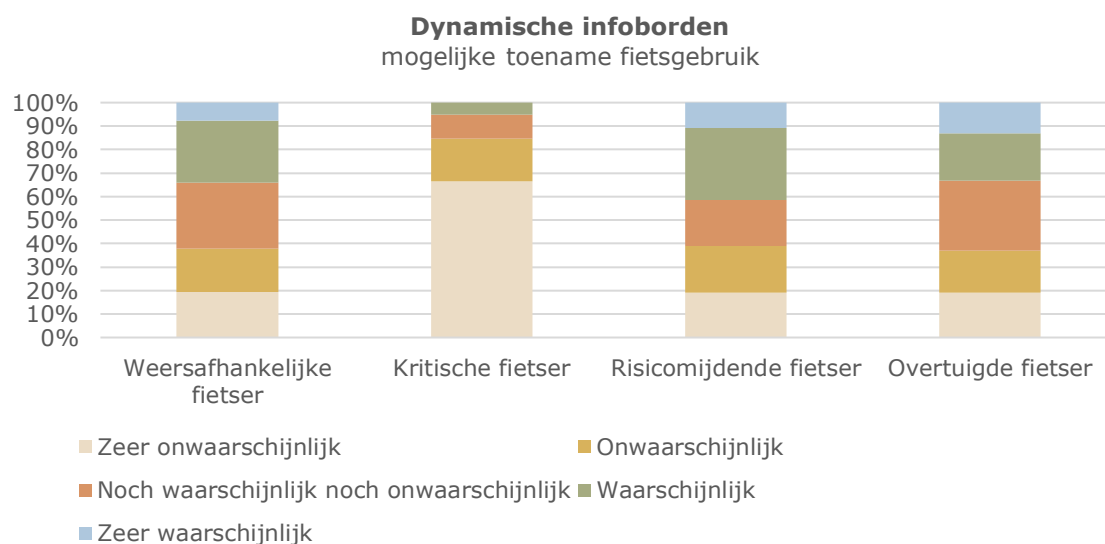
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie ‘Dynamische infoborden’:  $\chi^2(3, N = 404) = 28.88, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet gelijk in hun antwoord op de vraag “Hoe waarschijnlijk is het dat de innovatie ‘Dynamische infoborden’ u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?”. Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 88.

Tabel 88. Mann-Whitney U toets – ‘dynamische infoborden’ fietsgebruik.

	$p^a$
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Overtuigde fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Overtuigde fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 87 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 87. ‘Dynamische infoborden’ fietsgebruik per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken het eerder onwaarschijnlijk te vinden dat de innovatie ‘Dynamische infoborden’ hen zal overtuigen meer te fietsen: Weersafhankelijke fietser (68,5%), Kritische fietser (93,1%), Risicomijdende fietser (71,4%) en de Overtuigde fietser (70,1%).

## GROENE GOLF GPS

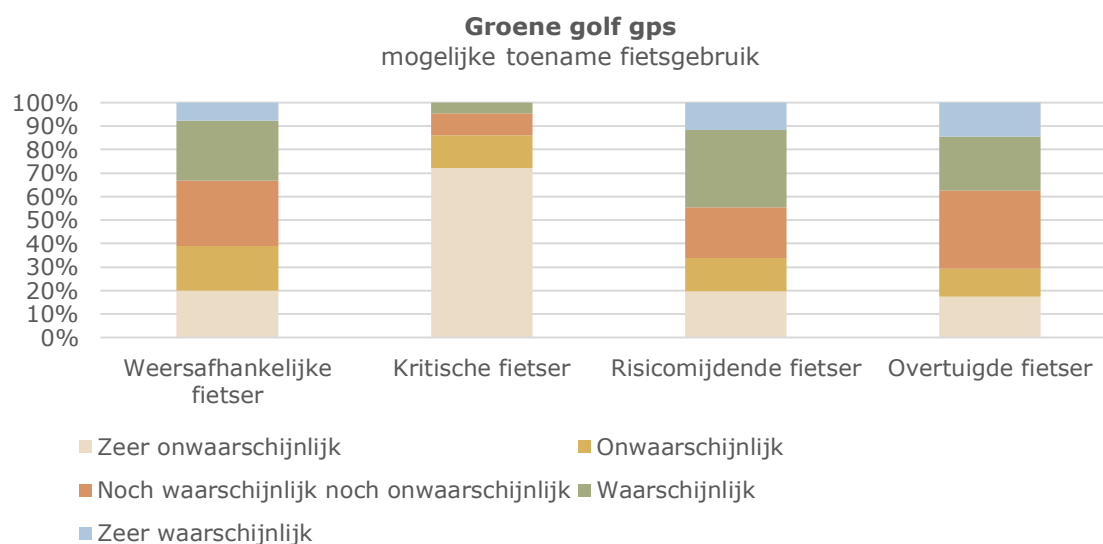
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Groene golf gps':  $\chi^2(3, N = 404) = 50.68, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet gelijk in hun antwoord op de vraag "Hoe waarschijnlijk is het dat de innovatie 'Groene golf gps' u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?". Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 89.

Tabel 89. Mann-Whitney U toets – 'groene golf gps' fietsgebruik.

	$p^a$
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Weersafhankelijke fietser - Risicomijdende fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000

*Opmerking.* \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 88 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



Figuur 88. 'Groene golf gps' fietsgebruik per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken het eerder onwaarschijnlijk te vinden dat de innovatie 'Groene golf gps' hen zal overtuigen meer te fietsen: Weersafhankelijke fietser (66,6%), Kritische fietser (95,4%), Risicomijdende fietser (55,3%) en de Overtuigde fietser (62,5%).

### BELONINGSSYSTEEM VIA APP

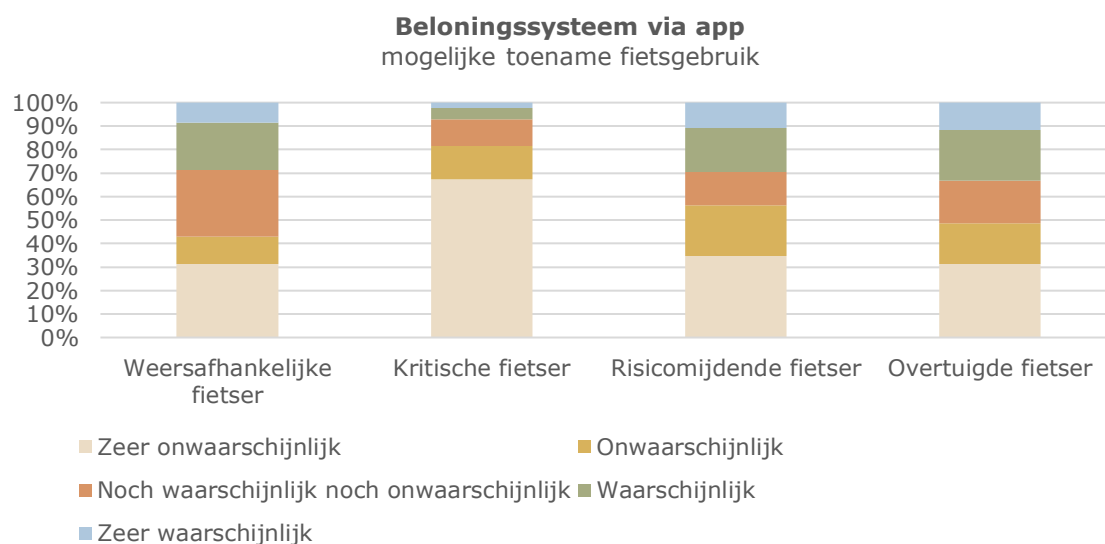
Er is **een significant verschil** waargenomen tussen de fietserstypen wat betreft het nut van de innovatie 'Beloningssysteem via app':  $\chi^2(3, N = 404) = 21.78, p = <.001$ . De **nulhypothese** wordt **verworpen**. Hiermee lijken de fietserstypen niet gelijk in hun antwoord op de vraag "Hoe waarschijnlijk is het dat de innovatie 'Beloningssysteem via app' u kan overtuigen om meer te fietsen dan u nu doet?". Hoe significant de fietserstypen onderling van elkaar verschillen is weergegeven in Tabel 90.

Tabel 90. Mann-Whitney U toets – 'beloningssysteem via app' fietsgebruik.

	$p^a$
Kritische fietser - Risicomijdende fietser	.001**
Kritische fietser - Weersafhankelijke fietser	<.001***
Kritische fietser - Overtuigde fietser	<.001***
Risicomijdende fietser - Weersafhankelijke fietser	1.000
Risicomijdende fietser - Overtuigde fietser	1.000
Weersafhankelijke fietser - Overtuigde fietser	1.000

Opmerking. \* $p <.050$ , \*\* $p <.010$ , \*\*\* $p <.001$ . a. p-waarde aangepast met Bonferroni-correctie in verband met het uitvoeren van meerdere vergelijkingen.

In Figuur 89 zijn de fietserstypen met elkaar vergeleken.



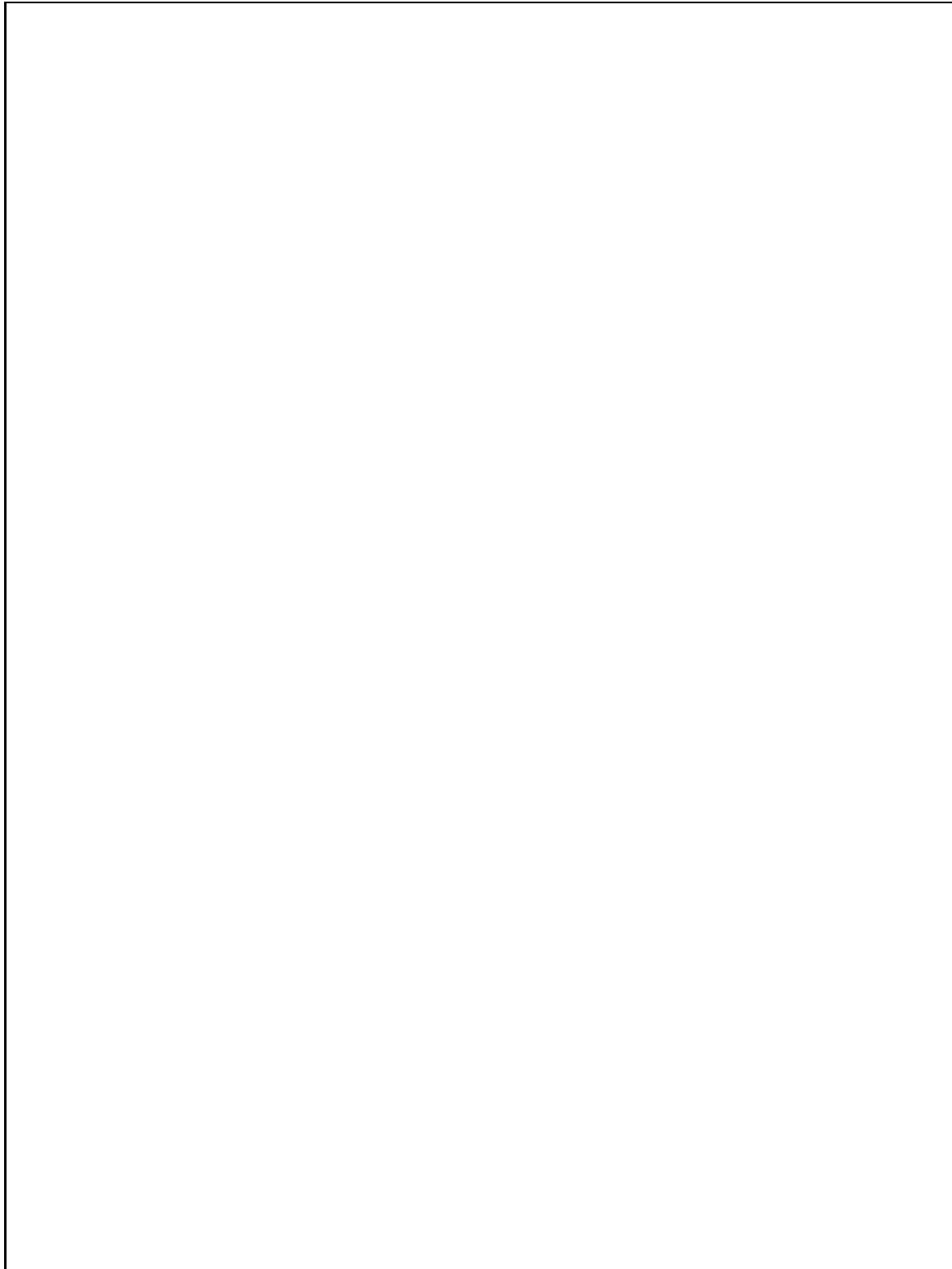
Figuur 89. 'Beloningssysteem via app' fietsgebruik per fietserstype.

Alle fietserstypen lijken het eerder onwaarschijnlijk te vinden dat de innovatie 'Beloningssysteem via app' hen zal overtuigen meer te fietsen: Weersafhankelijke fietser (71,4%), Kritische fietser (93,0%), Risicomijdende fietser (70,5%) en de Overtuigde fietser (66,8%).

# BIJLAGE G

## FEEDBACK RESPONDENTEN

### Aanvullende barrières



Vervolg aanvullende barrières.



Vervolg aanvullende barrières.



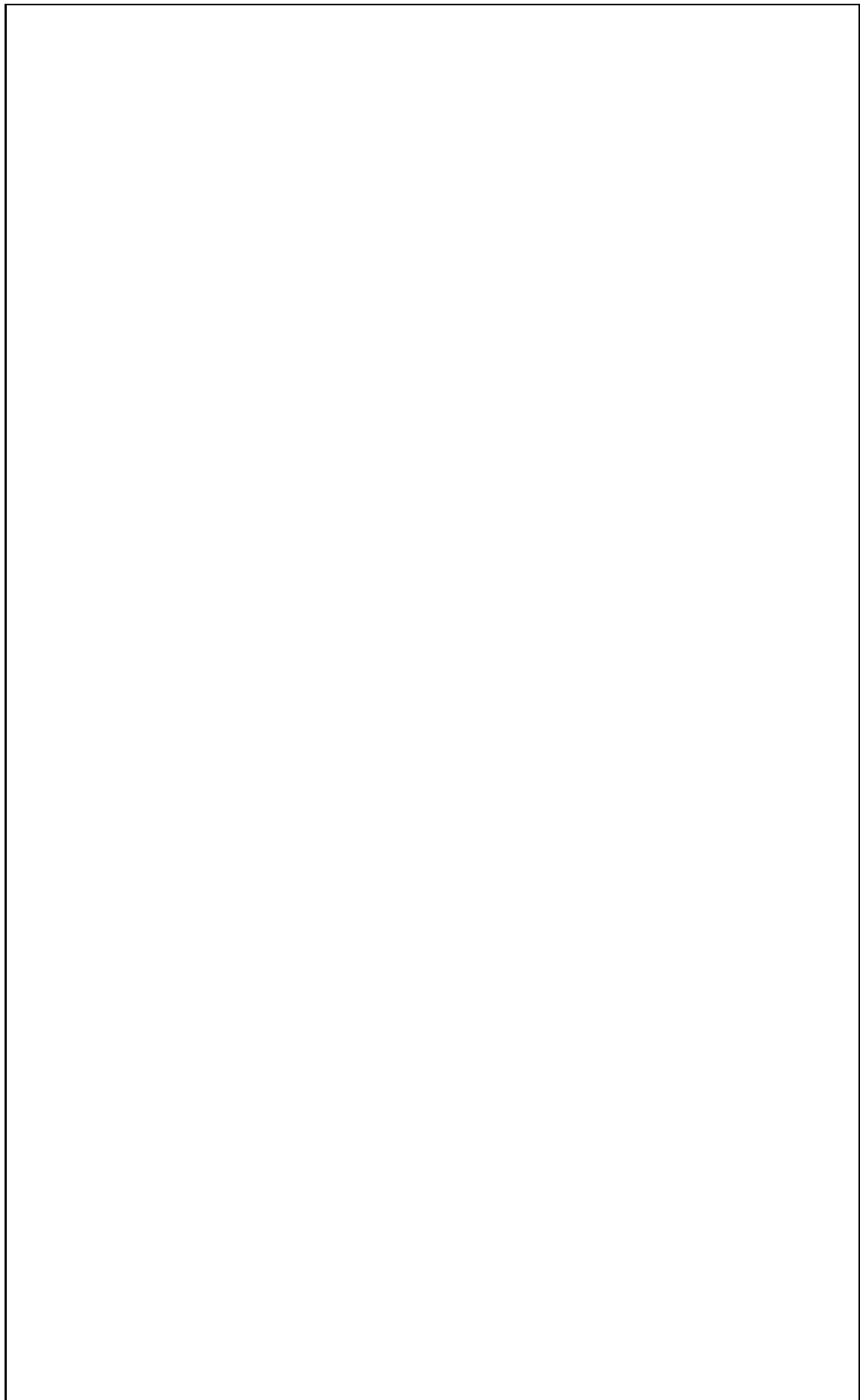
Einde aanvullende barrières.



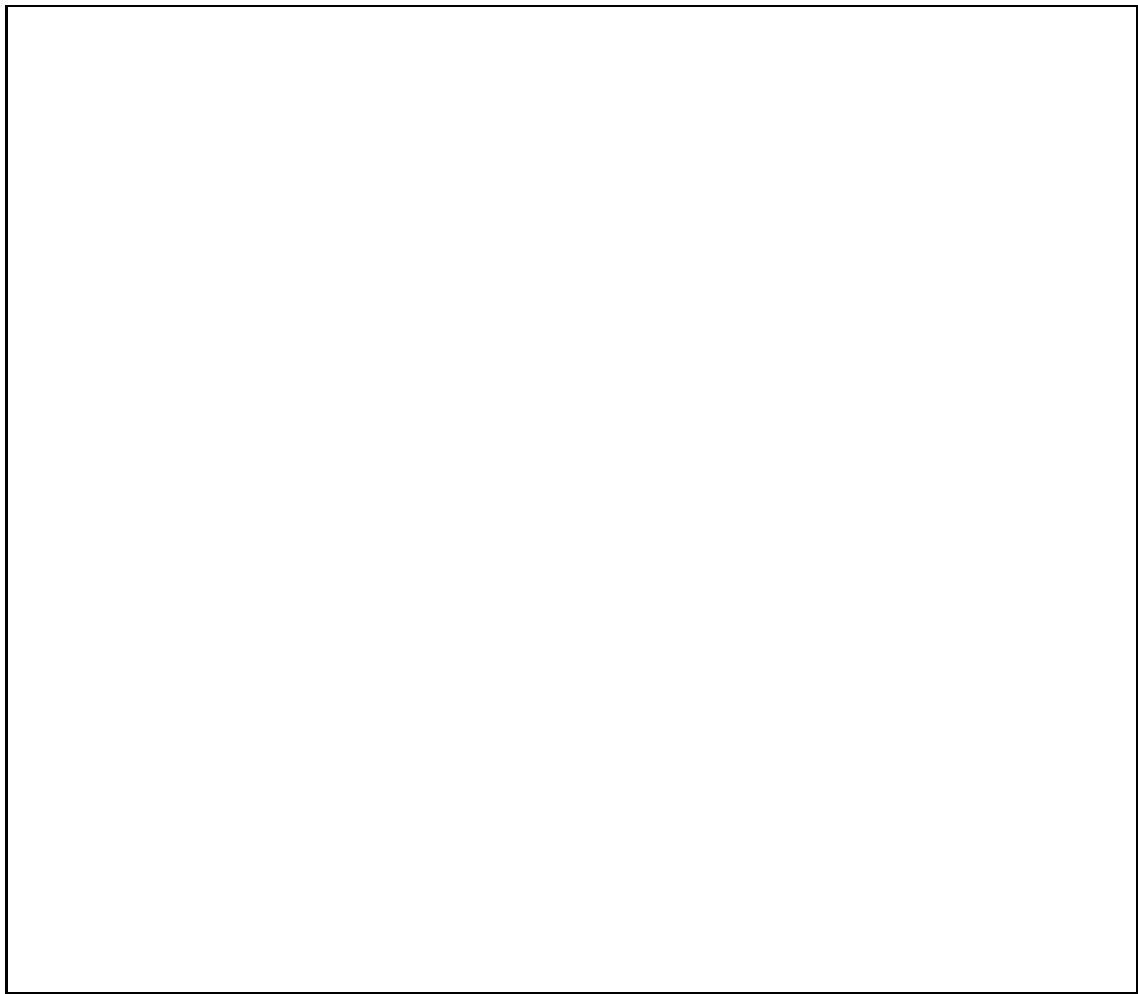
**Feedback respondenten (vragen, opmerkingen, suggesties)**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for respondents to provide feedback, questions, comments, or suggestions.

Vervolg feedback op de volgende pagina.



Vervolg feedback op de volgende pagina.



Einde feedback.

# BIJLAGE H

## VERTALINGEN VOORWOORD EN SAMENVATTING (EN & FR)

### PREFACE

Students of Transportation Sciences at Hasselt University are given a multidisciplinary theme in their final master's year. This theme provides direction to students in defining their master's thesis topic and differs each academic year.

The theme for the academic year 2021-2022 is 'Smart Cities'. Smart Cities can be described as cities where technology is used to pursue sustainability and implement system optimizations. A more obvious choice within this theme would be, for example, 'investigating smart traffic control installations for optimizing traffic flows', or other smart solutions for motor vehicles in particular. However, **my big cycling heart** couldn't help but choose the bicycle, which is why you have before you my master's thesis in which the **cyclist is central**.

The result you have before you was not achieved without a struggle. Without the help or support of several people, I would probably not have succeeded in submitting this master's thesis. Therefore, I would like to take the opportunity to express my thanks to them. First of all, I would like to thank my supervisor **Prof. Dr. An Neven**, for her indispensable feedback throughout all aspects of the master's thesis. I thank **my friends** for their valuable advice, encouragement, and patience. A special thanks to **my parents**, who always believe in me and are at my side unconditionally. Finally, many thanks **to all those** who took the time to distribute and complete the survey.

Stacy Kartopawiro

Saint-Gilles, August 19, 2022

## SUMMARY

In Belgium, no less than **61%** of all **trips** are **made by car** (Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, 2021). Unfortunately, journeys made by car have **negative effects** on others, the environment or society. Some examples are traffic accidents, increasing congestion, emissions, and pressure on the quality of life. Therefore, **the aim** should be to enable journeys that **cause as little harm** as possible and are **preferably sustainable**. This is fully in line with the Brundtlandt Commission' (1987) definition of a sustainable development: a development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs here and in other parts of the world. To address the negative impacts (i.e. mobility challenges), technology or smart applications have been increasingly used in recent years. As a result, a shift can be observed from sustainable to smart.

Smart applications (i.e. smart mobility applications) appear to be mainly concerned with **optimising car-oriented elements** of the mobility system. Some examples are autonomous vehicles and connected infrastructure such as traffic control installations (Noy & Givoni, 2018). Several researchers emphasise that the focus on smart mobility applications for the car will **not lead to a fundamental change** towards a sustainable mobility system (Manders & Klaassen, 2019; Noy & Givoni, 2018). According to Banister (2008), sustainable mobility can only be achieved if simultaneous efforts are made to **reduce** or **replace** non-necessary trips, **shift** the use of transport modes to sustainable modes or multimodality, and **improve** sustainable transport modes.

To pursue a more **fundamental form of sustainability**, this master's thesis focuses on smart mobility applications for the bicycle. The question was whether bicycle innovations can convince people to travel **by bicycle** more often, in order to strive for more sustainability. The perception of **types of cyclists and non-cyclists** about cycling innovations was studied, and to what extent the innovations **match** their **motivations** and **barriers**.

The central research question is: "**To what extent do types of cyclists in the Brussels Capital Region differ in travel behaviour, motivations, barriers, and perception of bicycle innovations?**", and is split into several sub-questions.

The **literature study** aimed to determine the theoretical framework around travel behaviour, motivations, barriers, and bicycle innovations but is not exhaustive.

In order to answer the central research question, an online survey was distributed among inhabitants (aged 16 and older) of the **Brussels Capital Region (i.e. BCR)**. A total of 508 respondents completed the survey. After data-cleaning, this number was adjusted to 404 respondents.

The results show **four cyclist types**: Weather dependent cyclists, Critical cyclists, Risk averse cyclists, and Convinced cyclists.

Between the cyclist types, statistically significant differences were found in terms of **travel behaviour**. **Convinced cyclists** cycle most often of all cyclist types (i.e. several times a week), use public transport and the car least, have a high willingness-to-cycle and find it more important than other cyclist types to travel in an environmentally friendly way. **Critical cyclists** cycle the least of all cyclist types, use the car more than the others, have a low willingness to

cycle more than they do now, consider comfort and luggage to be important in a trip, and do not attach any importance to an environmentally friendly trip. **Risk-averse cyclists** cycle regularly (i.e. once a week), would like to cycle more often in the future, and consider a safe trip more important than the others. **Weather-dependent cyclists** cycle more occasionally, are prepared to cycle more often in the future, and attach little value to an environmentally friendly trip. No statistically significant differences between cyclist types were observed for trips on foot.

For all **motivations**, statistically significant differences were observed between the cyclist types ( $p = <.001$ ). **Feeling unsafe** turns out to be an **important demotivator** for all types of cyclists, although each type experiences this to a different degree. Risk-averse cyclists experience this most strongly of all types, and Weather-dependent cyclists are not motivated to cycle in bad weather conditions. Convinced cyclists are most motivated to cycle, compared to Critical cyclists who show little motivation to do so.

**Unsafe routes** ( $p = <.001$ ) and **inadequate parking facilities** ( $p = .427$ ) are barriers to cycling for all types of cyclists. Weather conditions and Travel distance are successively mentioned as a barrier by the Weather-dependent cyclist, the Critical cyclist, and the Risk-averse cyclist, whereas for the Convinced cyclist they do not seem to be an objection.

Weather-dependent cyclists, Risk-averse cyclists, and Convinced cyclists did not differ statistically significantly from each other in their **perceptions of cycling innovations**, but they did differ when compared to Critical cyclists ( $p = <.001$ ). **'Sensors visibility'** and **'Navigation app bicycle routes'** were found most useful by all cyclist types due to their potential to improve safety, comfort and ease of use. Although the innovations are generally considered useful and seem to improve the cycling experience somewhat, all cycling types consider it **rather unlikely** that the **innovations will encourage** them to **cycle more**. This currently disputes that cycling innovations will lead to a modal shift to cycling.

As the theme of **safety** seems to be reflected in the motivations, the barriers, the perception of innovations and the feedback from the respondents, it is assumed that making the bicycle network safer could possibly lead to more bicycle use.



## PRÉFACE

Les étudiants en sciences de la mobilité de l'Université de Hasselt se voient attribuer un thème multidisciplinaire pour leur dernière année de master. Ce thème donne une orientation aux étudiants pour définir leur sujet de mémoire de master et diffère chaque année universitaire.

Le thème de l'année universitaire 2021-2022 est « Smart Cities ». « Smart Cities » peuvent être décrites comme des villes où la technologie est utilisée pour poursuivre la durabilité et mettre en œuvre des optimisations du système. Un choix plus évident dans le cadre de ce thème serait, par exemple, « l'étude d'installations intelligentes de contrôle du trafic pour optimiser les flux de circulation », ou d'autres solutions intelligentes pour les véhicules à moteur en particulier. Cependant, **mon grand cœur de cycliste** n'a pu s'empêcher de choisir le vélo, et c'est pourquoi vous avez devant vous mon mémoire de maîtrise dans lequel le **cycliste occupe une place centrale**.

Le résultat que vous avez devant vous n'a pas été obtenu sans peine. Sans l'aide ou le soutien de plusieurs personnes, je n'aurais probablement pas réussi à soumettre ce mémoire de maîtrise. Je profite donc de l'occasion pour leur adresser mes remerciements. Tout d'abord, j'aimerais remercier mon superviseur, le **Prof. Dr. An Neven**, pour son indispensable feedback à travers tous les aspects de la thèse de master. Je remercie **mes amis** pour leurs précieux conseils, leurs encouragements et leur patience. Un merci particulier à **mes parents**, qui croient toujours en moi et sont à mes côtés de manière inconditionnelle. Enfin, un **merci à tous** ceux qui ont pris le temps de distribuer et de remplir le questionnaire.

Stacy Kartopawiro

Saint-Gilles, 19 août 2022



## RÉSUMÉ

En Belgique, pas moins de **61%** des **déplacements** sont effectués **en voiture** (Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, 2021). Malheureusement, les déplacements en voiture ont des **effets négatifs** sur les autres, l'environnement ou la société. Les accidents de la circulation, l'augmentation des encombrements, les émissions et la pression sur la qualité de vie en sont quelques exemples. Par conséquent, l'objectif devrait être de **permettre des déplacements** qui causent le **moins de dommages** possible et qui sont de **préférence durables**. Cela correspond parfaitement à la définition de la Commission Brundtlandt (1987) : Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs besoins ici et dans d'autres parties du monde. Pour remédier aux effets négatifs (c'est-à-dire les problèmes de mobilité), la technologie ou **les applications de « Smart City » ont été de plus en plus utilisées** ces dernières années. En conséquence, on observe un **glissement** de la **durabilité** vers « **Smart** ».

Les applications intelligentes (c'est-à-dire les applications de « Smart City ») semblent être principalement liées à l'optimisation des **éléments du système** de mobilité axés sur **la voiture**. On peut citer les véhicules autonomes et les infrastructures connectées telles que les installations de contrôle du trafic (Noy & Givoni, 2018). Plusieurs chercheurs soulignent que l'accent mis sur les applications de mobilité intelligente pour la voiture **n'entraînera pas un changement fondamental** vers un système de **mobilité durable** (Manders & Klaassen, 2019 ; Noy & Givoni, 2018). Selon Banister (2008), la mobilité durable ne peut être atteinte que si des efforts simultanés sont déployés pour **réduire** ou remplacer les déplacements non nécessaires, **réorienter** l'utilisation des modes de transport vers des modes durables ou la multimodalité et **améliorer** les modes de transport durables.

Afin de poursuivre une forme plus **fondamentale de durabilité**, ce mémoire de maîtrise se concentre sur les applications de mobilité intelligente pour le vélo. La question était de savoir si les innovations dans le domaine de la bicyclette peuvent **convaincre** les gens de **se déplacer plus souvent à vélo**, afin de tendre vers plus de durabilité. En outre, la perception des **cyclistes** et des **non-cyclistes** sur les innovations en matière de vélo a été étudiée, ainsi que la mesure dans laquelle les innovations correspondent à leurs **motivations** et à leurs **barrières**.

La question centrale de la recherche est la suivante : "**Dans quelle mesure les types de cyclistes de la région de Bruxelles-Capitale diffèrent-ils en termes de comportement de déplacement, de motivations, de barrières et de perception des innovations en matière de cyclisme ?**", et est divisée en plusieurs sous-questions.

**L'étude documentaire** visait à déterminer le cadre théorique autour du comportement de déplacement, des motivations, des obstacles et des innovations en matière de vélo, mais n'est pas exhaustive.

Pour répondre à la question centrale de la recherche, une enquête en ligne a été distribuée aux habitants (âgés de 16 ans et plus) de **la région de Bruxelles-Capitale** (c'est-à-dire la **RBC**). Au total, 508 personnes ont répondu à l'enquête. Après nettoyage des données, ce nombre a été ajusté à 404 répondants.

Les résultats montrent **quatre types de cyclistes** : Les cyclistes dépendants de la météo, les cyclistes critiques, les cyclistes peu enclins au risque et les cyclistes convaincus.

Entre les types de cyclistes, des différences statistiquement significatives ont été constatées en termes de **comportement de déplacement**. **Les cyclistes convaincus** font le plus souvent du vélo parmi tous les types de cyclistes (c'est-à-dire plusieurs fois par semaine), utilisent le moins les transports publics et la voiture, ont une forte volonté de faire du vélo et trouvent plus important que les autres types de cyclistes de se déplacer de manière écologique. **Les cyclistes critiques** font le moins de vélo de tous les types de cyclistes, utilisent la voiture plus que les autres, sont peu disposés à faire plus de vélo qu'ils ne le font actuellement, considèrent que le confort et les bagages sont importants dans un voyage et n'attachent aucune importance à un voyage respectueux de l'environnement. **Les cyclistes ayant une aversion au risque** font du vélo régulièrement (c'est-à-dire une fois par semaine), aimeraient en faire plus souvent à l'avenir et considèrent qu'un voyage sûr est plus important que les autres. **Les cyclistes dépendants des conditions météorologiques** font du vélo plus occasionnellement, sont prêts à faire du vélo plus souvent à l'avenir et attachent peu de valeur à un voyage respectueux de l'environnement. Aucune différence significative entre les types de cyclistes n'a été observée pour les déplacements à pied.

Pour toutes les **motivations**, des différences statistiquement significatives ont été observées entre les types de vélos ( $p = < 0,001$ ). **Le sentiment d'insécurité** s'avère être un facteur important de démotivation pour tous les types de cyclistes, même si chaque type de cycliste le vit à un degré différent. De tous les types de cyclistes, ce sont ceux qui ont une aversion pour le risque qui en font le plus l'expérience, et les cyclistes dépendants de la météo ne sont pas motivés pour faire du vélo par mauvais temps. Les cyclistes convaincus sont les plus motivés à faire du vélo, par rapport aux cyclistes critiques qui montrent peu de motivation à le faire.

**Les routes non sécurisés** ( $p = <.001$ ) et **les parkings inadéquats** ( $p = .427$ ) sont des **barrières** à la pratique du vélo pour tous les types de cyclistes. Les conditions météorologiques et la distance à parcourir sont successivement mentionnées comme un obstacle par le cycliste dépendant de la météo, le cycliste critique et le cycliste averse au risque, alors que pour le cycliste convaincu, cela ne semble pas être une objection.

Les cyclistes dépendants de la météo, les cyclistes averse au risque et les cyclistes convaincus ne diffèrent pas de manière statistiquement significative les uns des autres dans leur **perception des innovations cyclistes**, mais ils diffèrent par rapport aux cyclistes critiques ( $p = <.001$ ). « La visibilité des capteurs » et « l'application de navigation sur les pistes cyclables » ont été jugées les plus utiles par tous les types de cyclistes en raison de leur potentiel d'amélioration de la sécurité, du confort et de la facilité d'utilisation. Bien que les innovations soient généralement considérées comme utiles et semblent améliorer quelque peu l'expérience du cyclisme, tous les types de cyclistes considèrent qu'il est **plutôt improbable** que les innovations les **incitent à faire plus de vélo**. Cela signifie qu'il est actuellement contesté que les innovations en matière de cyclisme conduisent à un transfert modal vers le vélo.

Comme le **thème de la sécurité** semble se refléter dans les motivations, les obstacles, la perception des innovations et les réactions des personnes interrogées, on suppose que rendre le réseau cyclable plus sûr pourrait éventuellement conduire à une plus grande utilisation de la bicyclette.



# COLOFON

Document: Masterproef  
Versie: Definitief

Opleiding: Master Mobiliteitswetenschappen  
Programma: Masterproef en Studio | 4321  
Universiteit: Universiteit Hasselt

Datum: 19 augustus 2022  
Student/Auteur: Stacy Kartopawiro  
Studentnummer: 2055322  
E-mail: [stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be](mailto:stacy.kartopawiro@student.uhasselt.be)

Promotor: An Neven  
E-mail: [an.neven@uhasselt.be](mailto:an.neven@uhasselt.be)  
Co-promotor: Roeland Paul  
E-mail: [roeland.paul@uhasselt.be](mailto:roeland.paul@uhasselt.be)