

Onderzoek naar geschikte methoden om fietsknelpunten te inventariseren

Bouchet Kobe



Bachelorproef

Universiteit Hasselt

School voor Mobiliteitswetenschappen - 3^e bachelorjaar

Begeleider UHasselt: Jeroen Luyck

Begeleider Stad Hasselt: Kristien Drooghmans



Voorwoord

Voor u ligt mijn bachelorproef "*Onderzoek naar geschikte methoden om fietsknelpunten te inventariseren*". Dit onderzoek werd uitgevoerd in het kader van mijn opleiding Mobiliteitswetenschappen aan de Universiteit Hasselt. Tijdens de periode van 25 september 2024 tot 23 mei 2025 ben ik bezig geweest met het schrijven van dit rapport.

Mijn interesse in fietsvriendelijkheid bestaat al jaren. Toen ik dit onderwerp tussen de lijst met mogelijke thema's zag, ging mijn voorkeur meteen hier naar toe. Fietsvriendelijkheid is een maatschappelijk relevant thema en ik ben blij dat ik via dit onderzoek mijn steentje hieraan kan bijdragen. Gedurende dit onderzoek heb ik vaardigheden ontwikkeld die zowel op persoonlijk als op professioneel vlak waardevol zijn.

Graag wil ik mijn begeleider Jeroen Luyck bedanken voor zijn deskundige begeleiding en waardevolle feedback tijdens dit onderzoek. Daarnaast wil ik Kristien Drooghmans van de mobiliteitsdienst van Stad Hasselt bedanken voor haar begeleiding en communicatie vanuit de Stad. Ook wil ik Elke François van Mobiel21 bedanken voor haar enthousiasme, de vlotte communicatie en het ter beschikking stellen van de PING-knoppen.

Tot slot wil ik mijn ouders en vriendin bedanken die steeds achter mij staan. Hun steun, interesse en luisterend oor hebben me gemotiveerd en geholpen om tot dit resultaat te komen.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Kobe Bouchet

Hasselt, mei 2025

Grafisch abstract

Onderzoek naar geschikte methoden om fietsknelpunten te inventariseren

De fiets heeft veel voordelen. Beleidsmakers zetten daarom in op fietsvriendelijkheid. Maar voelen fietsers zich veiliger? Zijn er knelpunten in het netwerk? Zulke ervaringen vragen om een gericht knelpuntenonderzoek. Maar welke onderzoeksmethode is hiervoor het meest geschikt?

Methodologie



Resultaten

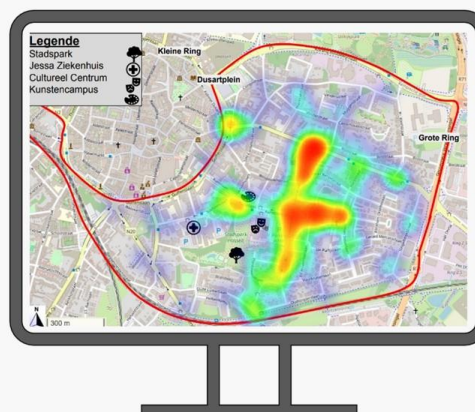
Literatuurstudie

Fietsvriendelijkheid zorgt voor...

- Meer fietsers → minder ongevallen
- Positieve gezondheidseffecten
- Positieve economische effecten

Enquête

- 145 deelnemers
- Heatmap met knelpunten
- Hoogste deelnamebereidheid voor enquête



Vergelijkende studie

Methode	Beoordeling	Opmerking
Enquête	★★★★☆	Hoge deelnamebereidheid, relatief goedkoop, praktisch haalbaar
PING	★★★★☆	Zeer gedetailleerd, vaak duurder
Observatie	★★★☆☆	Realistische data, vaak tijdsintensief
Focusgroep	★★★☆☆	Kwalitatief maar beperkt inzetbaar

Conclusie

Een knelpuntenonderzoek aan de hand van een enquête krijgt de hoogste score. Voor diepgaandere inzichten kan de enquête worden aangevuld met de andere methoden.

Inhoud

Voorwoord	2
Grafisch abstract	3
Tabellen- en figurenlijst	7
1 Aanleiding	9
2 Probleemstelling	11
2.1 Knelpunten	11
2.2 Fietstevredenheid in Vlaanderen	13
2.3 Situatie in Hasselt	14
2.4 Afbakening onderzoeksgebied	16
2.4.1 Situering Katarinawijk	17
3 Onderzoeksdoelstellingen	20
3.1 Relevantie	20
3.2 Beleidsdoelstellingen en praktijkdoelstellingen	22
4 Onderzoeksvragen	23
5 Onderzoeksmethoden en verantwoording	24
5.1 Literatuurstudie	24
5.2 PING	24
5.3 Enquête	25
5.3.1 Onderzoekspopulatie en verspreiding van enquête	26
5.3.2 Aanpak analyse resultaten	26
5.4 Vergelijkende studie	29
5.4.1 Onderzoeksmethoden	29
5.4.2 Andere onderzoeksmethoden	33
5.4.3 Beoordelingscriteria	36
5.5 Businesscase	37
5.6 Beperkingen	39

6	Onderzoeksproces	40
7	Literatuurstudie	42
7.1	Knelpunten	42
7.1.1	Infrastructuurgerelateerde factoren	42
7.1.2	Verkeersgerelateerde factoren	44
7.1.3	Landgebruikgerelateerde factoren	44
7.2	Belang van fietsvriendelijkheid	45
7.3	Effecten van fietsvriendelijkheid	47
7.3.1	Verkeersveiligheid	47
7.3.2	Volksgezondheid	48
7.3.3	Economische effecten	49
7.4	Studies aan de hand van een knelpuntenonderzoek	50
7.4.1	Knelpuntenonderzoek aan de hand van PING in Brussel	50
7.4.2	Knelpuntenonderzoek bij forenzenfietsers in Stockholm	53
7.4.3	Knelpuntenonderzoek aan de hand van beoordeling wegontwerp	54
8	Onderzoeksresultaten	55
8.1	PING	55
8.1.1	Resultaten test demoversie PING	55
8.1.2	Dataset PING-campagne Leuven	58
8.2	Enquêteresultaten	61
8.2.1	Socio-demografische gegevens	62
8.2.2	Fietsen in de Katarinawijk	63
8.2.3	Beoordeling algemene fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk	66
8.2.4	Knelpunten in de Katarinawijk	67
8.2.5	Deelnamebereidheid aan onderzoeksmethoden	77
9	Vergelijkende studie	81
9.1	Deelnamebereidheid	81
9.2	Praktische haalbaarheid	82

9.3	Kostprijs	83
9.4	Schaalniveaus.....	84
9.5	Representativiteit	85
9.6	Kwantiteit van de output	86
9.7	Kwaliteit van de output	87
9.8	Multicriteria-analyse	88
10	Businesscase	89
10.1	Achtergrond en vraagstelling	89
10.2	Aanbevolen methode	89
10.3	Scenario's	90
10.4	Onderzoeksopzet.....	91
10.5	Impact en risico's voor de Stad Hasselt	92
11	Discussie	93
12	Beleidsaanbevelingen en suggesties voor verder onderzoek	96
13	Conclusie.....	98
	Bibliografie	101
	Bijlagen.....	110
	Bijlage A – Enquêtevragen	110
	Bijlage B – Statistische analyses	120

Tabellen- en figurenlijst

Tabel 1: Percentage inwoners dat het veilig vindt om te fietsen in zijn buurt, 2017-2020-2023 (Brepoels et al., 2024)	15
Tabel 2: Verkeersslachtoffers bij fietsers en voetgangers, 2014-2022, in aantal per 100.000 inwoners (Brepoels et al., 2024)	16
Tabel 3: Prioriteitenhiërarchie functioneel en recreatief fietsroutenetwerk (Mobiel Vlaanderen, 2014)	45
Tabel 4: Per ping-hoofdcategorie totaal aantal (%) pings en totaal aantal (%) deelnemers die de ping-categorie gebruikt hebben (Mobiel21, 2018)	52
Tabel 5: Verdeling van fietsfrequentie per week in de Katarinawijk (n=145)	64
Tabel 6: Gemiddelde, mediaan en standaardafwijking van scores fietsvriendelijkheid opgesplitst naar parameters geslacht en leeftijd (n=135)	67
Tabel 7: Geschiktheid enquête als onderzoeksmethode (n=118)	79
Tabel 8: Multicriteria-analyse	88
Figuur 1: Klantwensenpiramide: durven, kunnen, willen (van Hagen, 2019)	12
Figuur 2: Algemene tevredenheid fietsinfrastructuur Vlaanderen (Fietsberaad Vlaanderen, 2022)	13
Figuur 3: Tevredenheid fietsveiligheid Vlaanderen (Fietsberaad Vlaanderen, 2022)	13
Figuur 4: Situering onderzoeksgebied op macroniveau (Geopunt, eigen bewerking, 2024)	17
Figuur 5: Situering onderzoeksgebied op mesoniveau (Stad Hasselt, eigen bewerking, 2024)	18
Figuur 6: Situering onderzoeksgebied op microniveau (OpenStreetMap, eigen bewerking, 2024)	19
Figuur 7: Een PING-knop bevestigt op een fiets (eigen afbeelding, 2025)	30
Figuur 8: Melding maken op Meldpuntwegen.be (Vlaamse Overheid, 2025)	34
Figuur 9: Evolutie van het aantal letselongevallen voor verschillende modi tussen 2018 en 2022 (Slootmans et al., 2024)	46
Figuur 10: Gemelde knelpunten met de PING-methode in de Katarinawijk	56
Figuur 11: Ontbrekende fietsinfrastructuur op einde van het fietspad parallel met spoorweg in de Katarinawijk (Nicolai, 2022)	57

Figuur 12: Multimap met PING data en absolute snelheden (Bike Citizens, eigen bewerking, 2025).....	59
Figuur 13: Versmalling fietssnelweg F24 vanuit Adjutant Harboorstraat (Google Street View, 2024)	60
Figuur 14: Versmalling fietssnelweg F24 vanuit Stoemperspad (Neyens, 2021)	60
Figuur 15: Verdeling volgens leeftijd respondenten (n=145)	62
Figuur 16: Verdeling in type fiets respondenten (n=138)	63
Figuur 17: Groepsgrootte bij het fietsen in de Katarinawijk (n=138)	63
Figuur 18: Vergelijking verplaatsingsmotief fietsers enquête (n=138) en OVG 6 (n=2074)	65
Figuur 19: Verdeling van score fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk (n=135)	66
Figuur 20: Verdeling volgens gemelde knelpunten in de Katarinawijk (n=138)	68
Figuur 21: Vergelijking verdeling gemelde knelpunten per leeftijdscategorie	69
Figuur 22: Hotspots meldingen onveiligheidsgevoel door gemotoriseerd verkeer ($\Sigma=317$)	70
Figuur 23: Hotspots meldingen ontbrekende fietsinfrastructuur ($\Sigma=238$)	71
Figuur 24: Hotspots meldingen slechte staat van het wegdek ($\Sigma=140$)	72
Figuur 25: Hotspots meldingen onveilige oversteekplaatsen ($\Sigma=138$)	73
Figuur 26: Hotspots meldingen onveiligheidsgevoel door andere fietsers ($\Sigma=94$)	74
Figuur 27: Hotspots meldingen onveiligheidsgevoel door voetgangers ($\Sigma=41$)	75
Figuur 28: Hotspots meldingen over gebrek aan verlichting ($\Sigma=25$)	76
Figuur 29: Deelnamebereidheid volgens leeftijd (n=126)	78
Figuur 30: Deelnamebereidheid PING volgens leeftijd (n=126)	80
Figuur 31: Deelnamebereidheid PING volgens verplaatsingsmotief (n=126)	80

1 Aanleiding

Het potentieel van de fiets als stedelijk vervoermiddel wordt steeds duidelijker. Wanneer de fiets gemotoriseerde verplaatsingen in steden vervangt, heeft dit een positieve invloed op de leefbaarheid en de veiligheid in de stad. Bovendien is fietsen een goedkope, gezonde en milieuvriendelijke verplaatsingswijze (Oja et al., 2010). Veel steden en gemeenten hebben daarom de afgelopen jaren (extra) ingezet op de fiets in hun transportplanning.

De Stad Hasselt wil met het plan 'Bereikbare Binnenstad', geïntroduceerd in 2022, onder andere zorgen voor (nog) meer fietsverplaatsingen. De Stad organiseert fietstellingen om het beleid te evalueren. Uit deze tellingen blijkt dat er in 2023 binnen de Grote Ring 15% meer fietsers waren dan in het jaar 2022 (Stad Hasselt, persoonlijke communicatie, 2024). Dit toont aan dat er een positieve evolutie is.

Het realiseren van een modal shift vergt veel tijd. Om dit sneller te realiseren, is het belangrijk dat de fietser zich thuisvoelt in de stad. Daarom moeten knelpunten die fietsers ervaren, aangepakt worden. Knelpunten zoals de afwezigheid van een fietspad of conflicten met andere weggebruikers zijn echter geen goede zaak voor de objectieve en subjectieve veiligheid van fietsers. Bovendien demotiveert het mensen om zich met de fiets te verplaatsen (Schneider, Wiers, & Schmitz, 2022).

Om deze punten aan te pakken, heeft de Stad nood aan een overzicht. Dit overzicht is er op heden niet. Daarom wordt er in dit rapport onderzoek gedaan naar verschillende onderzoeksmethoden om fietsknelpunten in kaart te brengen. Deze info zal ook toekomstige beleidsplannen en beslissingen kunnen onderbouwen. De Stad is namelijk bezig met de opmaak van een nieuw mobiliteitsplan waarin er veel aandacht naar de fiets zal gaan. De Stad wil dit plan staven met meetresultaten.

Dit onderzoek heeft dus als doel om verschillende methoden die fietsknelpunten inventariseren, te beoordelen. Dit zal gebeuren aan de hand van een vergelijkende studie. De informatie uit de vergelijkende studie wordt gaandeweg dit onderzoek verzameld.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 omvat de probleemstelling waarin er wordt ingezoomd op de klantwensenpiramide: van durven naar willen fietsen. Hier wordt de rol van knelpunten in dit proces duidelijk. Ook de fietstevredenheid in Vlaanderen en de situatie in Hasselt wordt hier besproken. Hierna volgen in hoofdstuk 3 de onderzoeksdoelstellingen die de relevantie van het onderzoek naar voren brengen. De onderzoeksvragen uit hoofdstuk 4 worden gebaseerd op deze doelstellingen.

Na de onderzoeksvragen, volgt de onderzoeksmethodologie in hoofdstuk 5. Hierin worden de onderzoeksmethoden besproken. Deze zijn het uitvoeren van een literatuurstudie, het testen van de PING-methode, het afnemen van een enquête, een vergelijkende studie uitvoeren en een businesscase opstellen.

Na de methodologie wordt het onderzoeksproces beschreven in hoofdstuk 6. Hierin worden de fasen die de onderzoeker tijdens het onderzoek doorliep, besproken. Vervolgens komt in hoofdstuk 7 de literatuurstudie aan bod, waarin vier grote thema's naar voren kwamen: knelpunten, belang van fietsvriendelijkheid, effecten van fietsvriendelijkheid en studies aan de hand van een knelpuntenonderzoek bij fietsers.

Hoofdstuk 8 beschrijft de onderzoeksresultaten van PING en de enquête. Dit hoofdstuk wordt gevolgd door de vergelijkende studie in hoofdstuk 9. Hierin worden de verschillende onderzoeksmethoden met elkaar vergeleken op basis van de in hoofdstuk 5 bepaalde beoordelingscriteria, en de eerder verzamelde informatie.

De businesscase wordt beschreven in hoofdstuk 10. Daarna volgt hoofdstuk 11, de discussie van het onderzoek. Vervolgens worden de aanbevelingen naar het beleid geformuleerd in hoofdstuk 12. Hier worden ook de suggesties voor vervolgonderzoek besproken. Tot slot worden de onderzoeksvragen beantwoord in hoofdstuk 13, de conclusie.

2 Probleemstelling

De laatste jaren investeren overheden massaal in fietsinfrastructuur (Fietsberaad Vlaanderen, 2022). Deze investeringen lonen want het fietsgebruik in Vlaanderen neemt jaar na jaar toe (Velo-City, 2024). Toch is het niet altijd duidelijk hoe fietsers het fietsbeleid ervaren. Voelen fietsers zich veiliger? Zijn de routes comfortabel? Zijn er knelpunten in het netwerk? Wat zijn gevaarlijke plaatsen? Dit is niet meetbaar aan de hand van tellingen, dit gaat over het gevoel. Dat gevoel heeft een belangrijke impact op de fietsvriendelijkheid (Kinderen, 2024).

Aangezien het niet duidelijk is waar zulke knelpunten zich in Hasselt bevinden, is hier onderzoek naar nodig. Aan de hand van de resultaten uit een knelpuntenonderzoek kunnen beleidsmakers gericht beslissingen nemen om de fietsvriendelijkheid in Hasselt te verhogen. Dit is van belang omdat de fiets een belangrijk stedelijk vervoermiddel is. Er werd in het verleden reeds onderzoek gedaan in steden zoals Amsterdam, Leuven en Brussel naar knelpunten bij fietsers aan de hand van het 'Ping if you care' initiatief. In dit onderzoek wordt de haalbaarheid van deze en van alternatieve onderzoeksmethoden onderzocht.

Het probleem is zowel een praktijk- als een kennisprobleem. In de praktijk ervaren fietsers problemen in de vorm van knelpunten. Deze punten zijn niet gekend door beleidsmakers, wat zorgt voor een kennisprobleem. De uitdaging is om het praktijkprobleem te vertalen naar kennis, in de vorm van knelpuntendata. Op die manier kunnen beleidsmakers gericht juiste beslissingen nemen. Zo wordt zowel het praktijk- als het kennisprobleem opgelost.

2.1 Knelpunten

Ondanks investeringen in fietsinfrastructuur en verkeersveiligheidsmaatregelen ervaren fietsers nog altijd knelpunten:

Deze knelpunten kunnen van kwantitatieve aard zijn, bijvoorbeeld een tekort aan fietspaden of fietsroutes. Maar het kan ook gaan om knelpunten van kwalitatieve aard, bijvoorbeeld ontbrekende bewegwijzering of slecht onderhouden paden. Tenslotte kan het gaan om knelpunten van persoonlijke aard, knelpunten die te maken hebben met houding of motivatie. (de Jong, 1995)

Ook het onveiligheidsgevoel in het verkeer is een knelpunt met persoonlijke aard.

Om mensen te overtuigen van de fiets, is het belangrijk dat de klantwensenpiramide niet wordt verstoord door knelpunten. Deze piramide beschrijft de behoeften van mensen om de fiets te gebruiken. De klantwensenpiramide voor fietsers bestaat uit drie niveaus; durven, kunnen en willen (van Hagen, 2019). De onderste laag, met andere woorden de basis, van de piramide is 'durven'. Fietsers moeten zich eerst veilig voelen vooraleer ze durven fietsen. Knelpunten zoals verkeersonveiligheid en sociale onveiligheid hebben een slechte invloed op deze laag.

De tweede laag van de piramide is 'kunnen'. Wanneer fietsers zich veilig voelen om te fietsen, moet dit ook mogelijk zijn. De infrastructuur moet zodanig ingericht zijn dat het mogelijk is om snel en comfortabel te kunnen fietsen. Om te voldoen aan de laag 'kunnen', worden de kwantitatieve knelpunten (zoals een tekort aan fietspaden en fietsroutes) en de kwalitatieve knelpunten (zoals ontbrekende bewegwijzering en slecht onderhouden paden) best beperkt.

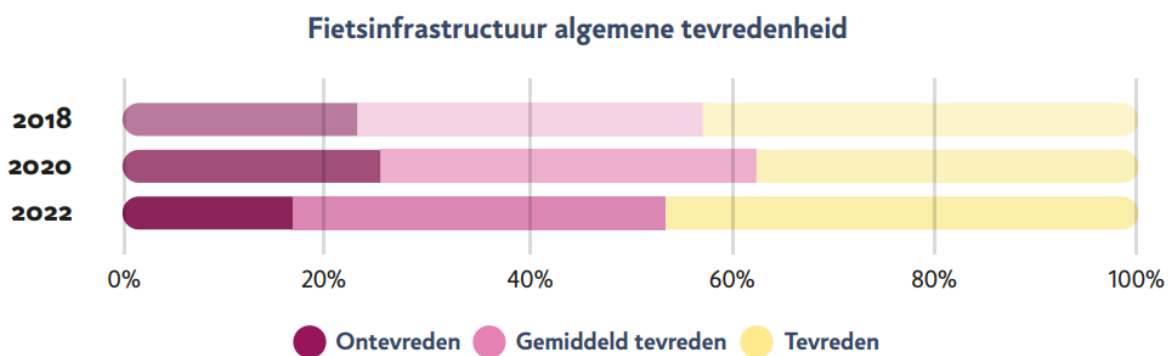
De onderste twee lagen, durven en kunnen, gaan over de gebruikswaarde. Pas na deze lagen komt de belevingswaarde. Dit is de bovenste laag van de piramide: 'willen'. Wanneer fietsers durven en kunnen fietsen, is het de uitdaging om nieuwe fietsers te overtuigen en ervoor te zorgen dat er ook op lange afstanden gefietst wordt. Comfort speelt hier een belangrijke rol in. Maar om tot de bovenste laag te geraken, moeten eerst de twee onderste lagen knelpuntenvrij zijn. Dit is vandaag de dag niet (altijd) het geval.



Figuur 1: Klantwensenpiramide: durven, kunnen, willen (van Hagen, 2019)

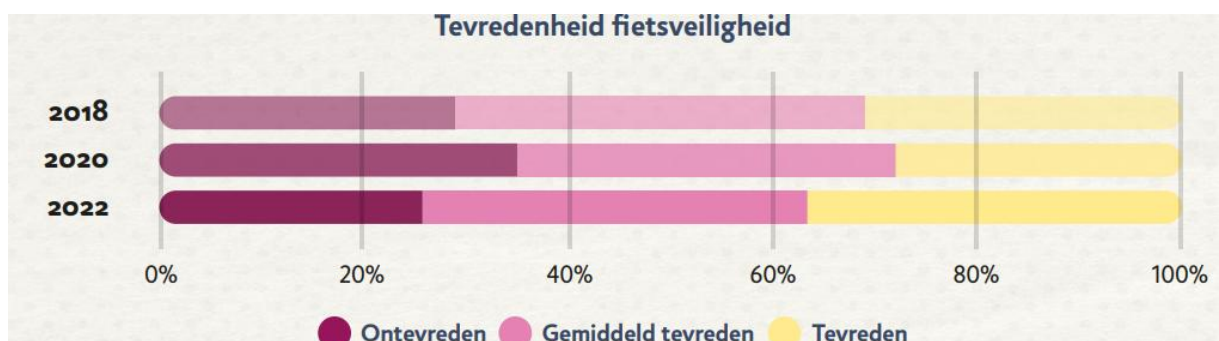
2.2 Fietstevredenheid in Vlaanderen

Het fietsinvesteringsbudget van de Vlaamse overheid is ten opzichte van 2017 meer dan verdriedubbeld. Met 100 miljoen euro in 2017 (Fietsberaad Vlaanderen, 2022) naar meer dan 300 miljoen euro (Vlaams Parlement, 2023), wordt er de laatste jaren veel geïnvesteerd in veilige en comfortabele fietsinfrastructuur in Vlaanderen. Dit laat zich ook merken in de algemene tevredenheid van Vlamingen over de fietsinfrastructuur. Figuur 2 bevestigt de stijgende tevredenheid in de fietsinfrastructuur. Ondanks een stijging is 54% van de Vlamingen niet helemaal tevreden met de fietsinfrastructuur. Dit toont aan dat hier nog groeimogelijkheden zijn.



Figuur 2: Algemene tevredenheid fietsinfrastructuur Vlaanderen (Fietsberaad Vlaanderen, 2022)

Betere fietsinfrastructuur heeft een invloed op de verkeersveiligheid. Figuur 3 geeft aan dat de tevredenheid over de fietsveiligheid in Vlaanderen groeit, maar dat deze groei traag gaat. Uit de bevraging van Fietsberaad Vlaanderen blijkt dat 37% van de Vlamingen tevreden is over de fietsveiligheid in Vlaanderen (Fietsberaad Vlaanderen, 2022). Andersom wil dit zeggen dat 63% van de Vlamingen zich niet helemaal veilig voelt op de fiets in het verkeer. Ook in het fietsveiligheidsgevoel van Vlamingen zijn er dus nog groeimogelijkheden.



Figuur 3: Tevredenheid fietsveiligheid Vlaanderen (Fietsberaad Vlaanderen, 2022)

Uit onderzoek van Kalter et al., (2015) blijkt dat frequente fietsgebruikers, vaker een positieve houding hebben over de fiets, dan niet frequente fietsgebruikers. Dit geldt ook voor andere vervoermiddelen. "Meer dan 90% van de frequente automobilisten en fietsers heeft een goed gevoel bij de auto of de fiets, terwijl niet-gebruikers veel minder vaak een positief oordeel hebben" (Kalter et al., 2015). Een frequente autogebruiker staat dus negatiever tegenover de fiets op basis van volgende kwaliteitsaspecten: comfort, ontspanning, reistijd, veiligheid, flexibiliteit en plezier. Om ervoor te zorgen dat mensen meer de fiets nemen in plaats van de auto, is het van belang dat er wordt ingezet op deze kwaliteitsaspecten. Hierdoor zal de tevredenheid in Vlaanderen toenemen.

2.3 Situatie in Hasselt

Zoals in de rest van Vlaanderen, is er ook in Hasselt nog ruimte voor verbetering op het gebied van fietsveiligheid. Dat blijkt uit een burgerbevraging van het Agentschap Binnenlands Bestuur. Er werd aan een representatieve groep inwoners uit 13 centrumsteden de vraag 'Het is veilig om te fietsen in mijn buurt' gesteld. Tabel 1 toont de resultaten van 2017, 2020 en 2023. Uit de resultaten blijkt dat 54% van de Hasselaren vindt dat het veilig is om te fietsen in zijn buurt. Het valt op dat dit in 2017 nog 63% was. Het veiligheidsgevoel is dus gedaald. Dit geldt ook voor de rest van de Vlaamse centrumsteden. In vergelijking met het gemiddelde van de 13 Vlaamse centrumsteden (51%) doet Hasselt het in 2023 net iets beter.

Tabel 1: Percentage inwoners dat het veilig vindt om te fietsen in zijn buurt, 2017-2020-2023
(Brepoels et al., 2024)

	2017	2020	2023
Aalst	46%	36%	41%
Antwerpen	52%	46%	46%
Brugge	68%	60%	57%
Genk	72%	60%	58%
Gent	56%	46%	50%
Hasselt	63%	53%	54%
Kortrijk	59%	54%	57%
Leuven	61%	57%	61%
Mechelen	58%	56%	60%
Oostende	63%	50%	53%
Roeselare	56%	47%	51%
Sint-Niklaas	54%	45%	46%
Turnhout	50%	38%	41%
13 steden	57%	49%	51%
Vlaanderen	52%	43%	49%

Er wordt gekeken naar de verkeersslachtoffers¹ (per 100.000 inwoners) bij fietsers, vergeleken over de 13 Vlaamse centrumsteden. Deze zijn weergegeven in Tabel 2. De resultaten worden vergeleken tussen 2014 en 2022. Het valt op dat de zwaargewonden en doden in Hasselt lichtjes zijn gedaald. Wel liggen de resultaten van Hasselt in beide jaren boven het gemiddelde van de Vlaamse centrumsteden en Vlaanderen in het algemeen. Ieder verkeersslachtoffer is er echter één te veel, wat onderstreept dat er nog aanzienlijke stappen nodig zijn om de verkeersveiligheid te verbeteren.

¹ Dode verkeersslachtoffers zijn zowel zij die ter plaatse overleden zijn als zij die dodelijk gewond waren en binnen de 30 dagen na de datum van het ongeval overleden. Zwaargewonden zijn zowel zij die bij een verkeersongeval gewond werden maar niet dodelijk en zij wier toestand een opname in het ziekenhuis van tenminste 24 uur noodzaakte. (Brepoels et al., 2024)

Tabel 2: Verkeersslachtoffers bij fietsers en voetgangers, 2014-2022, in aantal per 100.000 inwoners (Brepoels et al., 2024)

	2014				2022			
	Fietsers		Voetgangers		Fietsers		Voetgangers	
	Zwaar-gewond	Doden	Zwaar-gewond	Doden	Zwaar-gewond	Doden	Zwaar-gewond	Doden
Aalst	10,8	1,2	2,4	2,4	16,8	1,1	7,8	2,2
Antwerpen	12,7	1,0	10,2	1,8	12,3	0,6	4,1	0,7
Brugge	24,7	1,7	4,3	0,0	25,2	1,7	3,4	0,0
Genk	7,6	1,5	12,2	1,5	13,4	3,0	1,5	1,5
Gent	19,8	0,8	9,1	0,4	21,0	1,1	6,4	0,4
Hasselt	19,7	2,6	6,6	0,0	18,8	1,3	2,5	0,0
Kortrijk	21,3	1,3	5,3	0,0	33,2	0,0	6,4	0,0
Leuven	17,3	0,0	6,1	1,0	13,6	0,0	2,9	0,0
Mechelen	23,9	0,0	4,8	0,0	13,7	1,1	0,0	0,0
Oostende	15,6	1,4	8,5	1,4	8,3	2,8	5,6	0,0
Roeselare	16,7	1,7	5,0	0,0	12,3	3,1	6,2	0,0
Sint-Niklaas	16,2	1,4	2,7	1,4	18,6	1,2	3,7	0,0
Turnhout	16,5	0,0	4,7	0,0	12,9	0,0	4,3	0,0
13 steden	16,5	1,1	7,6	1,0	16,4	1,1	4,4	0,5
Vlaanderen	15,0	1,1	4,8	0,8	15,3	1,2	3,3	0,5

Belangrijk om te vermelden is dat het fietsgebruik in Vlaanderen de laatste jaren is toegenomen. In 2017 was de fiets met 12,6% vertegenwoordigd in de Vlaamse modal split, in 2022 was dit 18,1%. Dat is een stijging van 5,5% (Velo-City, 2024). Er is dus een stijging in het aantal fietsers, maar ook een stijging in de snelheidsverschillen tussen fietsers onderling door de populariteit van de elektrische fietsen en de speed pedelecs. Met dit in het achterhoofd is een lichte daling positief.

2.4 Afbakening onderzoeksgebied

In dit onderzoek ligt de focus op de Katarinawijk in Hasselt. Deze wijk ligt tussen de Kleine en de Grote Ring. Er liggen verschillende attractiepunten zoals het Cultureel Centrum, een ziekenhuis, scholen, het stadspark en een woonzorgcentrum in de wijk. Door deze variëteit aan attractiviteit, zijn er veel verplaatsingen van verschillende groepen en vervoermiddelen. Deze verschillende noden en wensen maakt de Katarinawijk een interessant onderzoeksgebied. Uit een burgerbevraging door Stad Hasselt in 2023, blijkt dat de inwoners van de Katarinawijk een score van 6,3 op 10 geven op vlak van fietsveiligheid. 22 respondenten duiden ook 37 fietsonveilige plaatsen in de wijk aan op een kaart (Stad Hasselt, 2023). Dit is een aanzet naar een overzichtskaart over fietstekelpunten. Bovendien toont het aan dat fietsonveiligheid leeft bij de bewoners.

2.4.1 Situering Katarinawijk

Macroniveau

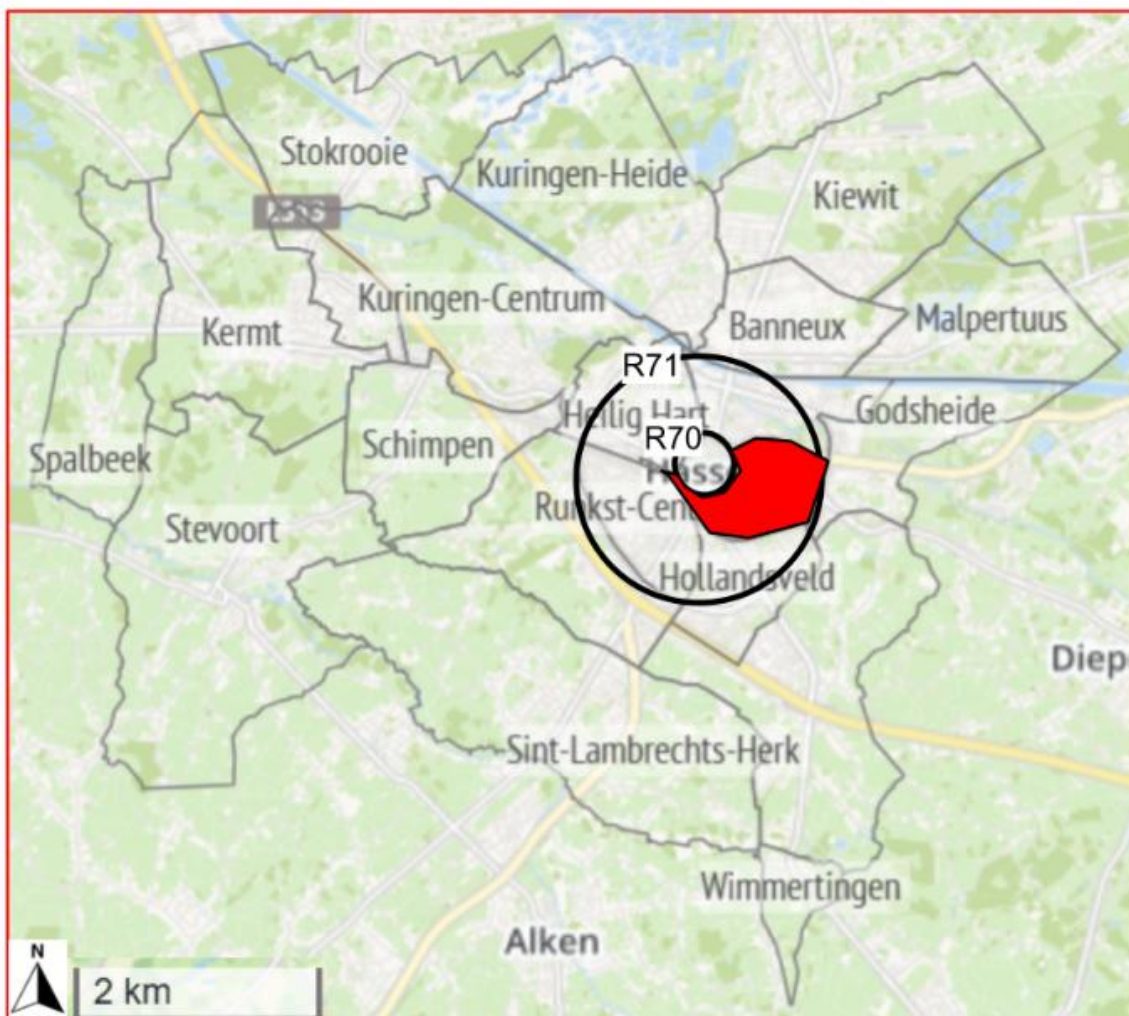
De Katarinawijk bevindt zich in Hasselt, de hoofdstad van de provincie Limburg. Hasselt is oostelijk gelegen in Vlaanderen. Hasselt fusioneerde op 1 januari 2025 met buurgemeente Kortesseem waardoor het 89 077 inwoners telt (Vlaanderen Lokaal Bestuur, z.d.). Grote steden binnen een straal van 100 km rond Hasselt zijn Brussel, Antwerpen, Eindhoven, Maastricht, Aken en Luik. De buurgemeenten van Hasselt zijn Genk, Diepenbeek, Alken, Nieuwerkerken, Herk-de-Stad, Lummen, Heusden-Zolder en Zonhoven. Hasselt behoort tot de Euregio door de strategische ligging. Dit heeft te maken met de aanwezigheid van de E313 die door het grondgebied van de stad loopt. Ook het Albertkanaal loopt door Hasselt. Deze twee belangrijke transportassen verbinden Antwerpen met Luik.



Figuur 4: Situering onderzoeksgebied op macroniveau (Geopunt, eigen bewerking, 2024)

Mesoniveau

Figuur 5 geeft de verdeling van de Hasseltse wijken weer. De Katarinawijk is aangeduid met een rood vlak. De wijk is stedelijk gelegen tussen de Grote Ring (R71) en de Kleine Ring (R70).

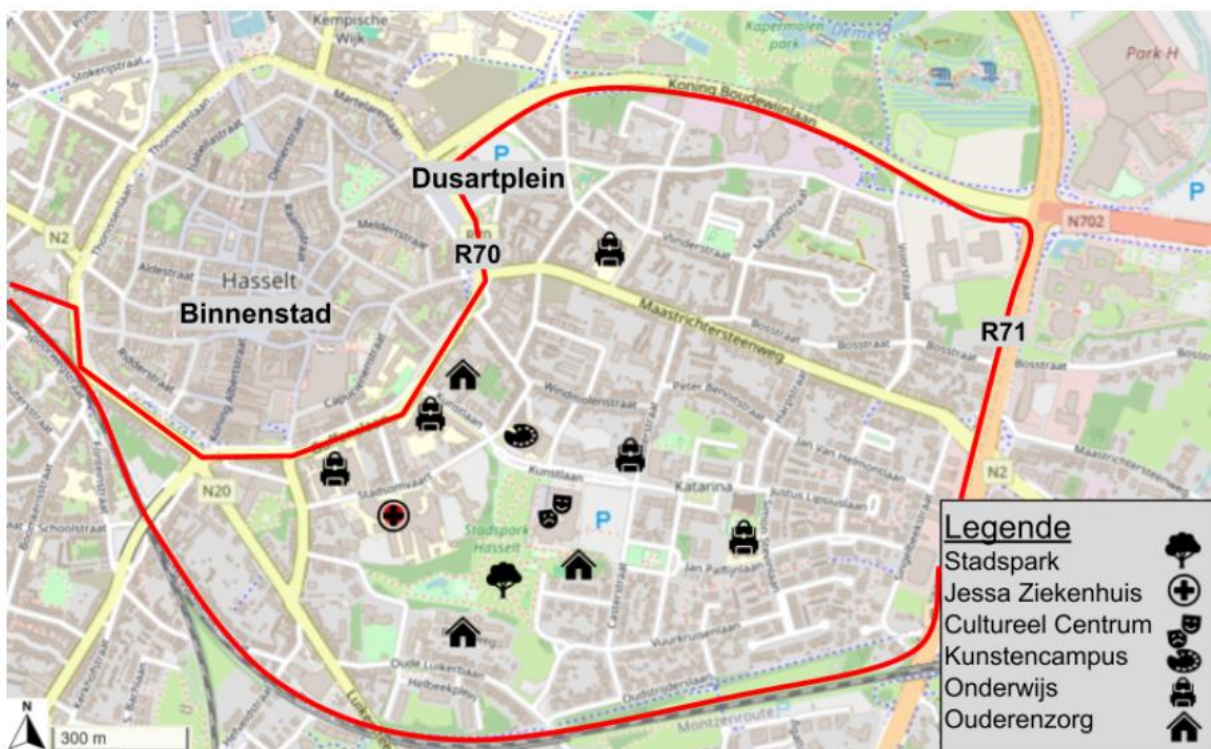


Figuur 5: Situering onderzoeksgebied op mesoniveau (Stad Hasselt, eigen bewerking, 2024)

Microniveau

Figuur 6 geeft de wijk op microniveau weer. De grenzen van de Katarinawijk worden aangeduid met een rode rand. Ook de belangrijkste attractiepunten in de wijk werden op de kaart aangeduid. Het valt op dat er veel onderwijs gevestigd is. Dit gaat van kleuteronderwijs tot een hogeschool. De wijk ligt op wandelafstand van de binnenstad waar veel horeca, recreatie en winkels gevestigd zijn. Het Dusartplein is door de vele evenementen die er plaats vinden ook een belangrijk attractiepunt. Er is ook een groot busknooppunt aanwezig.

De Katarinawijk telt 8 654 inwoners. Dit aantal is in de loop der jaren stabiel gebleven. De bevolkingsdichtheid is 54 inwoners per hectare. Dit ligt ruim boven het gemiddelde van Hasselt met 7,9 inwoners per hectare. De wijk heeft een oudere bevolking vergeleken met het gemiddelde in Hasselt. 32% van de inwoners van de wijk zijn 65-plussers, in Hasselt is dit 24,1%. In de Katarinawijk is 11,8% van de bevolking jonger dan 18 jaar, in Hasselt is dit 16,5% (Stad Hasselt, 2024).



Figuur 6: Situering onderzoeksgebied op microniveau (OpenStreetMap, eigen bewerking, 2024)

3 Onderzoeksdoelstellingen

3.1 Relevantie

Het doel van dit onderzoek is om inzicht en kennis te verkrijgen in de onderzoeksmethoden om knelpunten die fietsers in Hasselt ervaren, te inventariseren. Op die manier kan Hasselt, via gerichte beleidsbeslissingen, (nog) fietsvriendelijker worden. Dit onderzoek draagt daarom bij aan de verdere groei van het aantal fietsverplaatsingen in en naar Hasselt. De fiets is een milieuvriendelijk en bovendien goedkoop vervoermiddel. Fietsverplaatsingen dragen bij aan de leefbaarheid van de stad en hebben een positieve invloed op de gezondheid van de bewoners en bezoekers van de stad (Oja et al., 2010).

De onderzoeksresultaten zijn voor zowel de beleidsmakers als voor bewoners en bezoekers van Hasselt relevant. Dit onderzoek zal beleidsmakers ondersteunen bij het nemen van beslissingen die ervoor zorgen dat Hasselt in de toekomst (nog) leefbaarder wordt. Van die leefbaarheid profiteren bewoners en bezoekers.

Mobiliteit heeft een grote invloed op de leefbaarheid van een stad. Gemotoriseerd verkeer stoot schadelijke stoffen zoals bijvoorbeeld CO₂, NO_x, fijn stof en roet uit. Uit onderzoek van Dons et al. (2012), blijkt dat een gemiddeld individu 90 minuten of 6% van een dag reist. Deze 90 minuten zijn goed voor 21% van de persoonlijke blootstelling aan roet per dag. Maar het verkeer zorgt wel voor 30% van de ingeademde dosis roet per dag. Hiermee is het verkeer het sterkst vertegenwoordigd in de bijdrage van de dagelijkse dosis. Dit toont aan dat verkeer een grote bron van schadelijke stoffen is. Uit resultaten van hetzelfde onderzoek (Dons et al., 2012) blijkt dat fietsers minder worden blootgesteld aan roet dan automobilisten. Maar omdat fietsers door de fysieke activiteit een verhoogd volume lucht inademen, leidt dit tot een verhoogde opname van vervuilende stoffen (Int Panis et al., 2010). Wanneer een gedeelte van de populatie autoverplaatsingen wordt vervangen door fietsverplaatsingen, brengt dit vooral gunstige effecten mee voor de algemene bevolking en iets minder voor de fietsers (Mueller et al., 2015). Al is de impact van de luchtvervuiling klein, vergeleken met de voordelen van fysieke activiteit (Gottschi et al., 2015).

Gemotoriseerd verkeer brengt niet alleen vervuilende stoffen met zich mee, het is ook slecht voor de verkeersveiligheid. Een onderzoek van Aldred et al. (2018) onderzocht de kans op een letsel bij een hoger volume gemotoriseerd verkeer en bij een hoger volume fietsverkeer. Hoe meer gemotoriseerd verkeer, hoe groter de kans op verwondingen. Hoe meer fietsers, hoe kleiner de kans op verwondingen. Fietsers zijn kwetsbare weggebruikers dus wanneer een gemotoriseerd voertuig een fietser aanrijdt, is de letselernst vaak groot. In een knelpuntenonderzoek kunnen fietsers gevaarlijke locaties aanduiden. Aan de hand van die resultaten kan het beleid preventief maatregelen nemen op verkeersonveilige locaties.

Wanneer een fietser in een ongeval betrokken geraakt, zijn de maatschappelijke kosten hiervan niet te onderschatten. De gemiddelde totale kost van kleine fietsongevallen in België wordt geschat op 841 euro per ongeval (Aertsens et al., 2010). Hierin zitten directe kosten zoals medische kosten en schade aan kledij of fiets, en indirecte kosten zoals productiviteitsverlies. De maatschappelijke kost van een verkeersdode in België bedraagt bijna 7 miljoen euro (Vias institute, 2020).

Wegverkeer is de belangrijkste bron van omgevingsgeluid in Europese steden en een van de belangrijkste milieurisico's voor gezondheid en welzijn (Khomenko et al., 2022). "Het verkeer zelfs met een klein beetje verminderen kan het geluidsniveau verbeteren door het totale aantal geluidsgebeurtenissen te verminderen" (Paige, 2009). Dit onderzoek helpt de fietsvriendelijkheid in Hasselt te verbeteren. In een fietsvriendelijke omgeving hebben mensen sneller de neiging om zich met de fiets te verplaatsen (van Hagen, 2019). Een verschuiving van een volume gemotoriseerde verplaatsingen naar fietsverplaatsingen zorgt er dus voor minder geluidshinder.

Het onderzoek kan ook een aanzet geven tot een vervolgonderzoek naar de knelpunten voor fietsers en kan door andere steden en gemeenten als inspiratiebron gebruikt worden.

3.2 Beleidsdoelstellingen en praktijkdoelstellingen

De doelstellingen van dit onderzoek worden opgesplitst in beleidsdoelstellingen en praktijkdoelstellingen. De beleidsdoelstellingen zijn de doelen die de opdrachtgever, de Stad Hasselt, voor ogen heeft. De praktijkdoelstellingen zijn de parameters die de onderzoeker te weten wil komen tijdens het onderzoek.

De Stad Hasselt wil een overzichtskaart met de knelpunten die fietsers in Hasselt ervaren, ontwikkelen. Op die manier wil de Stad gericht actie ondernemen om de veiligheid en het comfort van fietsers te verhogen. Met andere woorden wil de Stad een fietsvriendelijk beleid voeren aan de hand van informatie uit een knelpuntenonderzoek. De Stad wil voor het knelpuntenonderzoek de meest geschikte methode te gebruiken. Hiervoor de Stad Hasselt inzicht in de mogelijke onderzoeksmethoden en welke kosten, baten en randvoorwaarden die met zich meebrengen.

Om bij te dragen aan een fietsvriendelijker Hasselt wil de onderzoeker in dit onderzoek zo veel mogelijk te weten komen over de verschillende onderzoeksmethoden die gebruikt kunnen worden om tot de overzichtskaart met knelpunten, die fietsers ervaren, te komen.

4 Onderzoeksvragen

Hoofdonderzoeksvraag

- Welke onderzoeksmethode is het meest geschikt voor beleidsmakers om knelpunten die fietsers in Hasselt ervaren, te inventariseren?

Deelonderzoeksvragen

Volgende deelonderzoeksvragen helpen de hoofdonderzoeksvraag volledig te beantwoorden;

- ➔ Welke effecten heeft fietsvriendelijkheid op de verkeersveiligheid, de volksgezondheid, de leefbaarheid en de economie van de Stad Hasselt?
- ➔ Welke onderzoeksmethoden kunnen gebruikt worden voor een knelpuntenonderzoek bij fietsers in Hasselt?
 - Welke parameters kunnen onderzocht worden bij de onderzoeksmethoden?
 - Wat zijn de positieve punten van de onderzoeksmethoden?
 - Wat zijn de negatieve punten van de onderzoeksmethoden?
 - Hoe verhouden de positieve en negatieve punten van de potentiële onderzoeksmethoden zich ten opzichte van elkaar?
- ➔ Wat is de deelnamebereidheid aan verschillende onderzoeksmethoden voor een knelpuntenonderzoek bij fietsers?
 - Wat zijn de motivaties voor fietsers om deel te nemen aan een knelpuntenonderzoek?
 - Welke factoren belemmeren fietsers om deel te nemen aan een knelpuntenonderzoek?
 - In welke mate is de deelnamebereidheid bij fietsers afhankelijk van de leeftijd, het geslacht en de frequentie van het fietsgebruik?

5 Onderzoeksmethoden en verantwoording

Om tot een antwoord op de onderzoeksvragen te komen, worden er verschillende onderzoeksmethoden toegepast. Relevante informatie wordt verzameld aan de hand van een literatuurstudie. Hierna wordt er een vergelijkende studie uitgevoerd waarin de verschillende methoden, om knelpunten in het fietsverkeer te onderzoeken, met elkaar worden vergeleken. Hiervoor worden beoordelingscriteria opgesteld. Bovendien zullen enkele methoden ook getest worden in de praktijk. Voor de methode die in de vergelijkende studie het beste scoort, wordt een businesscase opgesteld.

5.1 Literatuurstudie

In de literatuurstudie worden wetenschappelijke bronnen over eerder uitgevoerde onderzoeken verzameld, geanalyseerd en met elkaar vergeleken tot er verzadiging optreedt. Indien aanwezig zal er ook gekeken worden naar de officiële websites van verschillende organisaties. Nadien wordt de bruikbare informatie uit de verschillende bronnen gebundeld. Op die manier wordt er voor een brede basis aan informatie over het thema gezorgd. Deze informatie uit de academische wereld wordt later in de vergelijkende studie gebruikt.

5.2 PING

Ping if you care of kortweg PING is een onderzoeksmethode om knelpunten bij fietsers te inventariseren. Hierbij wordt er een knop op de fiets bevestigd die verbonden is met een app op de smartphone. Wanneer een fietser een knelpunt ervaart, moet deze op de knop drukken. De app registreert op dat moment de locatie als 'ping'. Later kan de fietser in de app extra details toevoegen over dit knelpunt. Aan het einde van het onderzoek worden alle meldingen verzameld en weergegeven op een overzichtskaart. Zo krijgen beleidsmakers inzicht in veelvoorkomende knelpunten, wat beleidsvorming kan ondersteunen.

In dit onderzoek zal PING op kleine schaal worden getest door middel van een demoversie. Dit houdt in dat één deelnemer een PING-knop krijgt en dat hij vervolgens in het onderzoeksgebied enkele routes met de fiets zal afleggen. Bij elk knelpunt dat hij tegenkomt, drukt hij op de knop. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van de Bike Citizens-app waarop de knelpunten worden weergegeven. De meest voorkomende knelpunten en hotspots worden vervolgens beschreven. Aangezien het om een demoversie gaat, kan enkel de onderzoeker PING testen. Het is niet toegestaan om data van andere personen te verzamelen. Daarom blijven de resultaten van deze onderzoeksmethode eerder beperkt.

Om aan de slag te gaan met de analytics tool en uitgebreidere PING-data te kunnen analyseren, wordt er gebruik gemaakt van de data uit een eerder onderzoek met PING. De data van een onderzoek naar een bepaalde route in Leuven werd specifiek voor dit onderzoek gedeeld. Op die manier kan ook de verwerking met analytics tool worden meegenomen in de beoordeling.

5.3 Enquête

De onderzoeksmethode 'enquête' vormt een belangrijk onderdeel in dit onderzoek. De enquête heeft twee verschillende doelen. Enerzijds zal er via een enquête onderzocht worden hoe fietsers de fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk ervaren. Anderzijds wordt er gepeild naar de deelnamebereidheid aan verschillende onderzoeksmethoden voor een knelpuntenonderzoek bij fietsers.

De enquête wordt online opgesteld met behulp van het online programma Qualtrics. Er is gekozen voor een online enquête omdat er via deze kwantitatieve methode veel data tegen een lage kostprijs verzameld kan worden. Elke participant is anoniem en krijgt een identieke vragenlijst. Dit zorgt voor een grote maat van standaardisatie.

In de eerste reeks vragen worden de socio-demografische gegevens zoals leeftijd, geslacht en woonplaats bevraagd. Daarna volgen de fietsgegevens zoals type fiets, fietsfrequentie en verplaatsingsmotief. Deze informatie is noodzakelijk om tijdens de analyse relaties te onderzoeken. In de enquête primeren opinie- en houdingsvragen en dit in de vorm van open en gesloten vragen. Bij gesloten vragen wordt er gebruikt gemaakt van meerkeuzevragen en rating scales zoals de Likertschaal. Om verschillenden typen knelpunten te inventariseren, krijgen respondenten een visuele kaart van het onderzoeksgebied. Hierop kunnen ze de knelpunten die ze ervaren, aanduiden.

5.3.1 Onderzoekspopulatie en verspreiding van enquête

De onderzoekspopulatie van de enquête zijn alle fietsers die frequent fietsen in Katarinawijk in Hasselt. Hierbij maakt het niet uit of de deelnemer één keer per maand of dagelijks in de wijk fietst. In de resultaten zal een onderscheid gemaakt worden tussen verschillende leeftijdscategorieën, geslacht, type fiets, verplaatsingsmotief, fietsfrequentie, inwoner van de wijk en of ze meestal alleen of samen met andere fietsen. Alle informatie wordt op een vertrouwelijke manier, dus volgens de GDPR-wetgeving, behandeld. De enquête is verder anoniem, er wordt geen naam en voornaam worden gevraagd. Er wordt gestreefd naar een ongelimiteerd aantal respondenten maar met een streefdoel van 100.

De enquête werd online verspreid via sociale mediaplatformen zoals in buurtgroepen 'Ik woon in de Katarinawijk' en 'Stad Hasselt' op Facebook. Het bericht bevatte een korte toelichting van het onderzoek, gevolgd door de link naar de enquête. Om het bericht te laten opvallen, werd er ter illustratie een foto van een fietser met het Cultureel Centrum en het stadspark op de achtergrond, toegevoegd. Ook werden scholen in de Katarinawijk gecontacteerd om de enquête verder te verspreiden. Omdat de enquête online doorging, en ouderen hier vaak minder vertrouwd mee zijn, is de onderzoeker de enquête ook fysiek gaan afnemen bij deze doelgroep. Hiervoor werd er contact opgenomen met het dienstencentrum Hoge vijf. Hierdoor hebben ook ouderen vlot kunnen participeren in het onderzoek. Bovendien werd er zo een uitgebreid beeld over de houding van deze respondenten verkregen. Verder werd de sociale omgeving van de onderzoeker op de hoogte gebracht van het onderzoek. De enquête liep van 17 maart 2025 tot en met 11 april 2025.

5.3.2 Aanpak analyse resultaten

Na de afname van de enquête werden de resultaten geanalyseerd aan de hand van beschrijvende en inferentiële statistiek. De resultaten werden door middel van crosstabs en filters in Qualtrics geanalyseerd. Statistische analyses gebeurden in versie 29.0.2.0(20) van het softwareprogramma SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Er werd gerekend met de procentuele uitkomsten, gemiddelden en mediaanwaarden waardoor verschillen in antwoordopties vergeleken kunnen worden. De bevindingen worden visueel weergegeven aan de hand van grafieken, tabellen en diagrammen die in Excel werden opgesteld.

Data cleaning

Vooraleer er van start werd gegaan met de analyse van de resultaten, werd er aan data cleaning gedaan in SPSS. Respondenten die minder dan 75% van de enquête hadden ingevuld, of die niet akkoord gingen met de toestemmingsverklaring, werden uit de dataset verwijderd. Daarnaast werd ook de data van de piloottest verwijderd. Op die manier werd vermeden dat er onvolledige of foutieve gegevens in de analyses slopen.

Verder werden irrelevante variabelen zoals de kolommen met de start- en einddatum, de status, de voortgang, de duur van het invullen, de datum van de registratie, het distributiekanaal en de taalinstelling van de gebruiker verwijderd. Deze gegevens leveren geen relevante bijdrage aan de analyse en zijn daarom overbodig in de dataset.

Daarnaast werd de dataset gecontroleerd op ontbrekende data of foutieve codering van de antwoordopties.

Significantie

Om te onderzoeken of er statistisch significante verschillen waren in de resultaten tussen subgroepen van respondenten, werd gebruik gemaakt van de chi-kwadraattest. Deze toets is geschikt om te bepalen of er een verband bestaat tussen twee categorische variabelen. Een eerste stap is het formuleren van een nulhypothese (H_0) en een alternatieve hypothese (H_1):

- Nulhypothese (H_0): Er is geen verband tussen de variabelen
- Alternatieve hypothese (H_1): Er is wel een verband tussen de variabelen

In alle analyses werd een significantieniveau van $\alpha=0,05$ gebruikt. Dit betekent dat er wordt gewerkt met 95% betrouwbaarheid, of met andere woorden: een maximale kans dat de nulhypothese ten onrechte wordt verworpen is 5%.

De volgende stap is het uitvoeren van de chi-kwadraattest waarbij de p-waarde wordt vergeleken met het significantieniveau van 0,05. Hierbij worden de volgende beslisregels toegepast:

- Als $p < 0,05 \rightarrow$ het verschil is statistisch significant en de nulhypothese (H_0) wordt verworpen. Er is voldoende bewijs om de alternatieve hypothese (H_1) te ondersteunen.
- Als $p \geq 0,05 \rightarrow$ het verschil is niet statistisch significant en de nulhypothese (H_0) wordt niet verworpen.

Er werd een independent sample t-test gebruikt om te toetsen of er een verschil is tussen een onafhankelijke variabele zoals geslacht en een afhankelijke variabele zoals de score voor de fietsvriendelijkheid. Hiervoor werd de p-waarde vergeleken met het significantieniveau. De beslisregel is gelijkaardig aan die van de chi-kwadraattest.

Correlatie

Om te toetsen of er een significante samenhang is tussen twee variabelen werd een correlatietest toegepast. Afhankelijk van het type variabele werd gekozen voor een geschikte correlatietest. De Pearson correlatie wordt toegepast om de samenhang tussen continue variabelen na te gaan. De Spearman correlatie wordt toegepast om de samenhang tussen variabelen waarvan minstens één variabele ordinaal is, na te gaan. De correlatiecoëfficiënt ligt altijd tussen de -1 en 1. De positieve correlatiecoëfficiënt wordt als volgt geïnterpreteerd (Kuiper-de Bruijn, et al., 2023):

- 0,00-0,30: Nauwelijks of geen positieve correlatie
- 0,30-0,50: Lage of zwakke positieve correlatie
- 0,50-0,70: Middelmattige positieve correlatie
- 0,70-0,90: Hoge of sterke positieve correlatie
- 0,90-1,00: Zeer hoge of zeer sterke positieve correlatie

Indien de coëfficiënt negatief is wil dit zeggen dat er een negatieve samenhang tussen de variabelen is. De negatieve correlatiecoëfficiënten worden als volgt geïnterpreteerd (Kuiper-de Bruijn, et al., 2023):

- -0,00- -0,30: Nauwelijks of geen negatieve correlatie
- -0,30- -0,50: Lage of zwakke negatieve correlatie
- -0,50- -0,70: Middelmattige negatieve correlatie
- -0,70- -0,90: Hoge of sterke negatieve correlatie
- -0,90- -1,00: Zeer hoge of zeer sterke negatieve correlatie

Ook bij de correlatietest werd een significantieniveau van 0,05 gehanteerd om na te gaan of de correlaties als statistisch significant kunnen worden beschouwd.

Hotspots knelpunten

Aan de hand van een heatmap duiden respondenten locaties waar ze knelpunten ervaren, aan. Om deze hotspots te analyseren werd gebruik gemaakt van de filterfunctie in Qualtrics. De locatie van elk knelpunt wordt opgeslagen aan de hand van een x- en y-coördinaat. Het is op basis van deze coördinaatparen niet mogelijk om statistische analyses uit te voeren in SPSS. Om toch uitspraken te doen over de hotspots per variabele zoals leeftijd en geslacht is het nodig om de visuele kaart in Qualtrics te observeren aan de hand van de filters.

5.4 Vergelijkende studie

De vergelijkende studie is opgebouwd per beoordelingscriteria, waarbij de vier onderzoeksmethoden systematisch onder elkaar worden beoordeeld op basis van dat criterium. Nadat alle criteria aan bod zijn gekomen, worden de beoordelingen in een multicriteria-analyse gezet. De studie gebruikt de verzamelde informatie uit de literatuurstudie, de enquête, het testen van de PING-methode op kleine schaal en andere wetenschappelijke bronnen. In de volgende alinea's worden de onderzoeksmethoden en de beoordelingscriteria uitgebreid beschreven.

5.4.1 Onderzoeksmethoden

PING

PING is een onderzoeksmethode voor een knelpuntenonderzoek bij fietsers, ontwikkeld door Mobiel21 en Bike Citizens. PING werd eerder toegepast bij onderzoek naar fietsknelpunten in grote steden zoals Brussel en Amsterdam, dit onder de naam Ping if you care. Mobiel21 is een Vlaamse beweging die duurzame mobiliteit tastbaar en toegankelijk wil maken voor iedereen. Mobiel21 wil zowel een modal als een mental shift realiseren bij burgers en beleidsmakers. Ze inspireren en activeren om te komen tot een doordachte verplaatsingswijze voor een betere wereld (Mobiel21, z.d.).

Bike Citizens is een bedrijf dat digitale oplossingen aanbiedt om fietsen te promoten. Het bedrijf is actief in verschillende domeinen. Zo bieden ze ondersteuning aan overheden bij het promoten van een gezonde fietsmobiliteit. Verder kunnen ook bedrijven of scholen gebruik maken van de technologie van Bike Citizens om hun werknemers of leerlingen te motiveren om met de fiets te komen. Dit door bijvoorbeeld een competitie op te starten waarvoor deelnemers hun fietsroute registreren. Met die informatie kunnen bedrijven, scholen en beleidsmakers dan aan de slag om de fietsvriendelijkheid te verbeteren. (Bike Citizens, 2024)

Mobiel21 en Bike Citizens ontwikkelden samen het PING-initiatief waarbij een fietser een zogenoemde PING-knop op de fiets heeft bevestigd en deze via Bluetooth verbindt met de Bike Citizens app. Wanneer een deelnemer de fietsrit begint, activeert hij de route in de app. Wanneer de fietser een knelpunt tegenkomt op de route, duwt hij op de PING-knop. De knop zendt een signaal uit naar de app die de ping, de locatie en de route registreert. Na de fietsrit kunnen fietsers hun ping categoriseren naar type knelpunt in de app. Alle knelpunten worden verzameld op een overzichtskaart waardoor beleidsmakers inzicht krijgen in veelvoorkomende knelpunten. Op die manier kunnen gerichte maatregelen worden genomen (Kinderen, 2024).



Figuur 7: Een PING-knop bevestigd op een fiets (eigen afbeelding, 2025)

Knelpuntenonderzoek aan de hand van een enquête

Een enquête of een surveyonderzoek wordt gedefinieerd als "het verzamelen van informatie van een steekproef van individuen via hun antwoorden op vragen" (Check & Schutt, 2012). Het doel van een enquête is niet om informatie te verkrijgen over een individu, maar over een grote groep mensen. Er zijn zestien theoretisch mogelijke surveymodi, waarvan vijf veelgebruikte. Deze verschillen op basis van contactopname, betrokkenheid van de interviewer en de wijze om antwoorden te registreren. Er zijn twee typen enquêtes waarbij een onderzoeker of een enquêteur aanwezig is tijdens de afname. Dit zijn enerzijds een PAPI (paper and pencil interview) en anderzijds een CAPI (computer assisted personal interview). Of het interview op papier of via de computer wordt afgenomen maakt weinig verschil. Het belangrijkste is dat de interviewer aanwezig is tijdens het interviewproces om zo een beter beeld te krijgen van de indruk van de respondent. Face-to-face enquêtes hebben als voordeel dat de aanwezigheid van de interviewer de non-respons kan minimaliseren. Daarnaast kan een interviewer assistentie bieden en zorgen voor een efficiëntere registratie van de antwoorden. De nadelen van een face-to-face enquête zijn onder andere de kostprijs door de constante aanwezigheid van de interviewer. Verder is er een gebrek aan anonimiteit en is er het risico dat de interviewer registratiefouten maakt. Een tussenvorm is een CATI (computer assisted telephone interview). Hierbij is de interviewer niet fysiek aanwezig, maar registreert hij de antwoorden telefonisch (E. Hermans, persoonlijke communicatie, 2022).

Voor dit onderzoek is er gekozen voor een WSAQ (web self-administered questionnaire). Dit is een online surveymethode waarbij er veel data tegen een lage kostprijs verzameld kan worden. De contactopname gebeurt via het internet. Omdat de survey volledig online plaatsvindt, is er een hoge mate van standaardisatie en anonimiteit. Er zijn ook enkele nadelen verbonden aan een WSAQ. Zo is er controleverlies over de setting waarin de respondent de vragen invult. Bovendien heeft dit type enquêtes vaker last van een hoge non-respons. Een methode waarbij er niet via het internet, maar via de post contact met de respondent wordt genomen, is de MSAQ (mail self-administered questionnaire). Deze aanpak vergt meer inspanningen en is gedateerd (E. Hermans, persoonlijke communicatie, 2022).

Knelpuntenonderzoek aan de hand van observatie

Observatie is niet alleen een alledaagse handeling maar ook een belangrijke onderzoeksmethode. Bij observationeel onderzoek wordt aan de hand van waarnemingen informatie verzameld. Observationeel onderzoek kan in een onderzoek gebruikt worden als hoofdmethode of als aanvullende methode op een andere onderzoeksmethode. In een knelpuntenonderzoek bij fietsers zal de onderzoeker dus het gedrag van fietsers observeren om zo knelpunten te registreren. Observatie is een kwalitatieve onderzoeksmethode en kent verschillende vormen. Deze zijn te onderscheiden door de directe of indirecte waarnemingen, en of de observator al dan niet deelneemt (Ciesielska et al., 2018).

Een eerste vorm is de directe participerende observatie waarbij de onderzoeker actief deelneemt aan de situatie die geobserveerd wordt. Concreet betekent dit dat de onderzoeker, net zoals de deelnemers, zich in het onderzoeksgebied bevindt. Hierdoor kan de onderzoeker zijn eigen bevindingen mee in rekening brengen maar heeft hij minder zicht op de andere deelnemers. Een tweede vorm is de directe niet-participerende observatie waarbij de onderzoeker niet deelneemt aan de situatie die geobserveerd wordt. De onderzoeker heeft dus de positie van buitenstaander. Bij een fietsknelpuntenonderzoek betekent dit dat de onderzoeker vanaf de zijkant fietsers waarneemt. Het zorgt ervoor dat de onderzoeker de deelnemers minimaal beïnvloedt. Een derde vorm is de indirecte observatie waarbij de onderzoeker niet participeert, maar ook niet direct waarneemt. De onderzoeker observeert knelpunten aan de hand van opnames of geschreven materialen (Ciesielska et al., 2018).

Focusgroep

Een knelpuntenonderzoek kan uitgevoerd worden aan de hand van een focusgroep. "Een focusgroep is een homogeen samengestelde groep, bestaande uit 7 tot 10 deelnemers die een zorgvuldig geplande discussie voeren over hun ideeën, motieven, belangen en denkwijze omtrent een omschreven aandachtsgebied" (Zantboer, 2016). In het kader van een fietsknelpuntenonderzoek biedt een focusgroep de mogelijkheid om diepgaand inzicht te krijgen in waar, wanneer en waarom er zich bepaalde knelpunten voordoen tijdens het fietsen. Door een focusgroep te organiseren, kunnen lokale fietsers met verschillende achtergronden thema's zoals verkeersveiligheid, infrastructuur en gedrag van andere weggebruikers besproken worden. Daarnaast kan het ook gebruikt worden om de beleidsontwikkeling te evalueren en na te denken over oplossingen.

Een focusgroep heeft als voordeel dat de gespreksleider direct kan interageren met de respondenten. De gespreksleider kan doorvragen op interessante opmerkingen. Dit is bij een online enquête niet het geval. "Enquêtes zijn vooral geschikt om informatie te verzamelen over kenmerken en standpunten van mensen, terwijl focusgroepen vooral geschikt zijn om dieper inzicht te krijgen in ervaringen en ideeën" (Raats, 2019). Door in gesprek te gaan over bepaalde knelpunten, wordt het mogelijk om te begrijpen welke onderliggende oorzaken een rol spelen. Tijdens een focusgroep zijn er mensen met verschillende rollen aanwezig. Dit kan tot interessante discussies leiden waarin er wordt gereageerd en verder gebouwd op antwoorden van andere respondenten. Dit wordt het sneeuwbaaleffect genoemd en is iets wat in een persoonlijk interview niet voorkomt (A. Neven, persoonlijke communicatie, 2024). Verder is een focusgroep flexibel, heerst er een informele setting en vergt het relatief weinig voorbereiding. Ook kan er aan de hand van deze methode informatie van minder geletterde personen worden verzameld.

Een focusgroep is echter niet representatief voor een hele bevolking. In vergelijking met een enquête, zijn er veel minder mensen betrokken bij een focusgroep. De resultaten van een focusgroep hangen vaak af van de capaciteiten van de gespreksleider. Deze moet onder andere inspelen op de verschillende typen respondenten zodat ze allemaal hun mening kunnen delen. In een focusgroep wordt het gesprek vaak beïnvloed door dominante deelnemers. Omdat een focusgroep niet (volledig) anoniem is, is de methode niet geschikt voor gevoelige of ethische kwesties. Om een focusgroep te organiseren is er onder andere een gespreksleider, een verslaggever, een locatie en technische apparatuur nodig (A. Neven, persoonlijke communicatie, 2024). Dit zorgt voor een hoge kost per deelnemer.

5.4.2 Andere onderzoeksmethoden

De volgende onderzoeksmethoden worden niet opgenomen in de vergelijkende studie, maar zijn wel interessant om te vermelden aangezien de manier van onderzoeken potentieel biedt. De onderzoeksmethoden hebben als beperking dat ze niet rechtstreeks fietsknelpunten onderzoeken, maar breder gaan dan dat. De eerder aangehaalde onderzoeksmethoden kunnen wel direct gebruikt worden om fietsknelpunten mee te onderzoeken.

Meldpuntwegen.be

Meldpuntwegen.be is een website van de Vlaamse Overheid waar burgers meldingen kunnen doen. Dit kan gaan over gebreken aan het wegdek, verlichting, signalisatie, straatmeubilair, geluidshinder, enz. Voor dringende en gevaarlijke situaties dient steeds het noodnummer gecontacteerd te worden. Het melden van de niet-urgente gebreken kan via Meldpuntwegen.be op een eenvoudige manier en bovendien komt de melding direct bij de juiste wegbeheerder terecht. De persoon die een melding wil maken, kiest op de kaart de locatie van het probleem, en categoriseert en beschrijft vervolgens de melding. Een schermafbeelding van de site wordt weergegeven in figuur 8 (Vlaamse Overheid, 2025).

Locatie

Details

Contactgegevens

Over welke locatie wilt u iets melden?

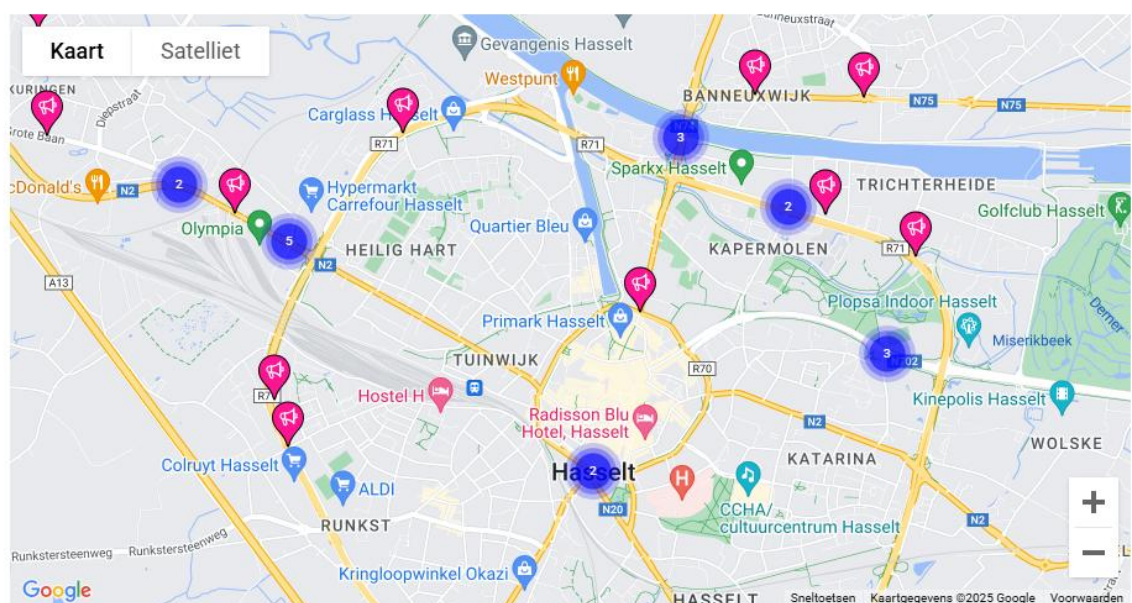
☐ Mijn melding is zonder specifieke locatie

Geef de locatie in of duid aan op de kaart

Zoek

Kaart

Satelliet



The screenshot displays the 'Kaart' (Map) view of the Meldpuntwegen.be website. At the top, there are three tabs: 'Locatie', 'Details', and 'Contactgegevens', with 'Locatie' being the active tab. Below the tabs is a heading 'Over welke locatie wilt u iets melden?' followed by a checkbox option 'Mijn melding is zonder specifieke locatie'. Underneath, a prompt 'Geef de locatie in of duid aan op de kaart' is shown above a search bar labeled 'Zoek'. The main part of the image is a Google Map of Hasselt, Belgium. The map shows various landmarks and streets, with several red location pins placed at different points. The map interface includes a 'Kaart' / 'Satelliet' toggle at the top left and a zoom control at the bottom right. The map is credited to Google and shows the year 2025.

Figuur 8: Melding maken op Meldpuntwegen.be (Vlaamse Overheid, 2025)

Ondanks dat deze onderzoeksmethode een goede basis vormt voor een knelpuntenonderzoek, zijn er beperkingen. Ten eerste is de site van de Vlaamse Overheid en heeft een onderzoeker geen volledig overzicht van de meldingen ter beschikking. Daarom kan deze methode in deze studie niet onderzocht worden in de praktijk. Ten tweede is de effectiviteit van de methode afhankelijk van derden. Indien de meldingen niet door de bevoegde instanties worden opgevolgd, heeft de melding geen nut. Ten derde is de site niet afgebakend tot fietsverkeer alleen. Ook gebreken over gemotoriseerd verkeer, voetgangers en omwonenden kunnen gemeld worden op de site waardoor de focus niet volledig op fietsknelpunten ligt. Ten vierde kunnen de meldingen niet eenvoudig tijdens de rit worden gedaan. Omdat de gebreken via een website gemeld moeten worden, is het vaak onmogelijk en onveilig om deze op het moment van de waarneming te melden. Daarom bestaat er het risico dat gebreken achteraf niet meer gemeld worden, wat leidt tot een onderregistratie. Een gelijkaardig concept maar waarbij de meldingen specifiek voor fietsers zijn en gebundeld worden voor de onderzoeker, heeft wel potentieel als onderzoeksmethode om fietsknelpunten te onderzoeken.

Pin Drop-app

Een andere methode is de Pin Drop-app. Dit is een app waarbij gebruikers locaties kunnen vastleggen in de vorm van pins. Deze pins kunnen vervolgens gecategoriseerd en beschreven worden. Het doel van de app is dat gebruikers locaties die voor de gebruiker belangrijk zijn kunnen vastleggen, organiseren en delen. Dit kan gaan van reisbestemmingen tot werkadressen (Pin Drop, 2025). Pin Drop-app is in eerste instantie dus niet gemaakt voor een knelpuntenonderzoek, al zou het er wel voor gebruikt kunnen worden. Een app met eenzelfde concept, maar ontwikkeld voor een knelpuntenonderzoek, kan wel potentieel hebben.

5.4.3 Beoordelingscriteria

Deze onderzoeksmethoden worden aan de hand van verschillende aspecten beoordeeld en met elkaar vergeleken in de vergelijkende studie. Een eerste aspect is de **deelnamebereidheid** aan de onderzoeksmethode. Dit verschilt namelijk per onderzoek en is belangrijk om in te schatten voordat het onderzoek van start gaat. Daarnaast is ook de **praktische haalbaarheid** een doorslaggevend criterium of een onderzoek al dan niet wordt uitgevoerd. Hierbij wordt in vraag gesteld hoe gemakkelijk het onderzoek kan worden uitgevoerd. De nodige expertise, technische infrastructuur of organisatie zijn hier voorbeelden van. Een volgend aspect is de **kostprijs** van het onderzoek. Beleidsmakers willen namelijk de beste prijs-kwaliteitverhouding. Ook de verschillende **schaalniveaus** van de onderzoeksmethoden moeten met elkaar vergeleken worden. Een knelpuntenonderzoek bij fietsers kan op het hele grondgebied van Hasselt plaatsvinden, maar het is ook mogelijk om een bepaalde straat of route in Hasselt te onderzoeken. De **representativiteit** speelt hierbij een belangrijke rol. Hierbij wordt er nagegaan hoe goed de methode de gehele doelgroep weerspiegelt. De **kwantiteit van de output** of mogelijke parameters die onderzocht kunnen worden, is ook van belang in een knelpuntenonderzoek. Bij een uitgebreide output kunnen onderzoekers tot bredere inzichten komen. Zo is het bijvoorbeeld niet bij elke methode mogelijk om routetracking toe te passen. Bovendien wordt ook de **kwaliteit van de output** beoordeeld in de vergelijkende studie. Hierin wordt de validiteit en betrouwbaarheid van de resultaten tussen de onderzoeksmethoden vergeleken. Bij de validiteit wordt nagegaan of het gemeten resultaat overeenkomt met het te meten resultaat. Bij betrouwbaarheid wordt nagegaan of de resultaten hetzelfde zouden zijn als het onderzoek op dezelfde manier nogmaals wordt uitgevoerd (E. Hermans, persoonlijke communicatie, 2022).

Aan het eind van de vergelijkende studie wordt een multicriteria-analyse opgesteld. In een multicriteria-analyse worden de onderzoeksmethoden in termen van welbepaalde beoordelingscriteria met elkaar vergeleken (E. Zwerts, persoonlijke communicatie, 2023). De beoordeling gebeurt aan de hand van een vijfsterrenbeoordeling. Hierbij is er keuze uit volgende opties:

- Het aspect is een zeer positieve eigenschap van de methode (★★★★★)
- Het aspect is een positieve eigenschap van de methode (★★★★)
- Het aspect is neutraal voor de methode (★★★)
- Het aspect is een negatieve eigenschap van de methode (★★)
- Het aspect is een zeer negatieve eigenschap van de methode (★)
- Het aspect is niet relevant voor de methode (/)

De Stad Hasselt wil de knelpunten in het fietsverkeer analyseren en wil daarvoor de efficiëntste methode gebruiken. Een vergelijkende studie met een multicriteria-analyse is hier het meest geschikt voor (E. Zwerts, persoonlijke communicatie, 2023).

5.5 Businesscase

Van de onderzoeksmethode die in de vergelijkende studie het best scoort, wordt er een businesscase opgesteld. "De businesscase beschrijft nut en noodzaak om het project te starten, en geeft inzicht in de omvang van de investering, de baten die deze oplevert en de randvoorwaarden" (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties, 2023). Een businesscase verschilt van een businessplan. Bij een businessplan gaat het over de algemene strategie, doelstellingen en planning van een heel bedrijf. In een businesscase gaat het, zoals in dit onderzoek, over een specifiek project (Vardrup & Stigzelius, 2024). Een goede businesscase zorgt voor een juiste opstart van een onderzoek en zorgt voor een voorspelbaar verloop.

De structuur van deze businesscase werd gebaseerd op de opbouw van Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties (2023). Deze businesscase is een beknopte versie van een volwaardige businesscase. Volgende hoofdstukken komen aan bod in de businesscase:

Hoofdstuk 1. Achtergrond en vraagstelling

In dit hoofdstuk worden de problemen in de huidige situatie beschreven. Er wordt toegelicht waarom Hasselt nood heeft aan een fietsknelpuntenonderzoek. De centrale onderzoeksvraag wordt geformuleerd.

Hoofdstuk 2. Aanbevolen methode

In dit hoofdstuk wordt de aanbevolen onderzoeksmethode beschreven. De keuze voor deze onderzoeksmethode wordt onderbouwd door middel van inzichten uit de eerder uitgevoerde pilootstudie. Daarnaast wordt gemotiveerd hoe aanvullende methoden kunnen bijdragen aan een kwaliteitsvolle dataverzameling.

Hoofdstuk 3. Scenario's

In dit hoofdstuk worden verschillende scenario's voorgesteld en vergeleken. Allereerst wordt een nulscenario beschreven, waarin de huidige situatie behouden blijft. Vervolgens worden alternatieve scenario's met verschillende onderzoeksmethoden beschreven. Elk scenario wordt beoordeeld op haalbaarheid, kostenefficiëntie en kwaliteit van de data. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt het voorkeurscenario gegeven.

Hoofdstuk 4. Onderzoeksopzet

Om tot de beoogde resultaten te komen, wordt in dit hoofdstuk de opzet van het onderzoek beschreven op basis van het aanbevolen scenario. De methodologie, het onderzoeksgebied, de rekrutering van respondenten en de aanpak vormen de inhoud van het onderzoeksopzet.

Hoofdstuk 5. Impact en risico's voor de Stad Hasselt

Tot slot bespreekt dit hoofdstuk de impact van het fietsknelpuntenonderzoek op het fietsbeleid en de fietsvriendelijkheid in Hasselt. Daarnaast is het belangrijk dat de Stad op de hoogte is van de mogelijke risico's die het onderzoek met zich meebrengt en worden er voorstellen gedaan om hiermee om te gaan.

5.6 Beperkingen

Er zijn beperkingen verbonden aan dit onderzoek. Literatuur is een belangrijke bron van informatie bij een literatuurstudie, een vergelijkende studie en bij een businesscase. Niet alle literatuur en documenten zijn openbaar te raadplegen. Er is dus een gebrek aan beschikbare of betrouwbare gegevens. Bovendien richt de literatuur zich niet specifiek op de Katarinawijk en kan bestaande literatuur verouderd zijn.

In de multicriteria-analyse aan het eind van de vergelijkende studie, wordt er gebruik gemaakt van een kwalitatieve beoordeling aan de hand van een sterrenbeoordeling. Dit kan ertoe leiden dat de vergelijking minder objectief is. Bovendien worden de verschillende onderzoeksmethoden op kleine schaal getest wat mogelijk geen volledig beeld geeft voor een onderzoek op grote schaal.

De onderzoeksmethoden 'observatie' en 'focusgroep' werden in tegenstelling tot 'PING' en 'enquête' niet getest in dit onderzoek. Door een beperking van middelen en tijd diende deze keuze gemaakt te worden. Er werd gekozen voor de methoden die vanaf het begin het meest potentieel toonde.

Een nadeel van een online enquête is dat er een hoge non-respons is. Ook is het voor de onderzoeker niet duidelijk in welke setting en op welke manier de respondent de vragen invult, hierdoor kan het responsbias optreden. Dit wil zeggen dat de antwoorden sociaal wenselijk kunnen zijn.

Stad Hasselt gaf geen voorkeur voor een onderzoeksgebied. Dit onderzoek is voorbereidend werk op een grootschalig toekomstig onderzoek dat de Stad wil uitvoeren. In dit onderzoek wordt een onderzoeksgebied afgebakend dat mogelijk niet of niet volledig overeenkomt met het onderzoeksgebied van het toekomstig onderzoek door de Stad. Een knelpuntenonderzoek kan plaatsvinden op gemeentelijk niveau, wijkniveau of op een bepaalde straat of route.

6 Onderzoeksproces

Het onderzoek bestond uit verschillende opeenvolgende fasen. Hieronder worden de belangrijkste stappen die de onderzoeker in de loop van het onderzoek doorliep, besproken.

Plan van aanpak

In de eerste fase werd er een verkennende analyse uitgevoerd rond fietsknelpunten. Dit gebeurde aan de hand van bestaande literatuur en beleidsdocumenten. Dit resulteerde in de probleemstelling die het probleem van fietsknelpunten kadert op verschillende niveaus. Op basis van de problemen werden doelstellingen opgesteld waarin de relevantie van het onderzoek duidelijk werd. In samenspraak met de Stad Hasselt werd een algemene onderzoeksvraag, opgesplitst in deelonderzoeksvragen, bekomen. De methode werd geselecteerd zodat het onderzoek een antwoord kan bieden op de onderzoeksvragen.

Literatuurstudie

Nadat het plan van aanpak werd opgesteld, werd er door de onderzoeker een literatuurstudie uitgevoerd. Thema's zoals knelpunten en fietsvriendelijkheid kwamen hierbij aan bod. Daarnaast werden ook andere studies aan de hand van een knelpuntenonderzoek besproken. De literatuur zorgde voor een sterke wetenschappelijke basis voor het vervolg van het onderzoek.

Enquête

De volgende grote fase in dit onderzoek is de enquête. Om een antwoord te bieden op verschillende onderzoeksvragen werd een online enquête opgesteld. Vooraleer de enquête werd verspreid, gaven verschillende stakeholders zoals Stad Hasselt en Universiteit Hasselt input. Na verschillende herwerkingen en piloottesten, werd de enquête gepubliceerd. Om de oudere doelgroepen te bereiken, werd de enquête ook fysiek afgenomen in dienstencentrum Hoge vijf. De verzamelde gegevens werden nadien zowel beschrijvend als statistisch geanalyseerd.

Vergelijkende studie en businesscase

De verzamelde inzichten werden gebundeld in de vergelijkende studie waarin verschillende onderzoeksmethoden tegenover elkaar werden geplaatst. Aan de hand van een multicriteria-analyse werd er gekomen tot een antwoord op de hoofdonderzoeksvraag. Op basis hiervan werd een businesscase opgesteld, bedoeld als praktisch overzicht voor de Stad Hasselt.

Discussie en conclusie

Als laatste fase van het onderzoek werd de discussie en de conclusie geschreven. In de discussie werden de resultaten besproken, vergeleken met andere onderzoeken en werden de tekortkomingen aangehaald. Tot slot werden de onderzoeksvragen beantwoord in de conclusie, waarmee het onderzoek werd afgerond.

7 Literatuurstudie

7.1 Knelpunten

In de literatuur worden reistijd en reisafstand het meest genoemd als factoren die de routekeuze van fietsers beïnvloeden. Dit wil zeggen dat het kortste pad voldoende is om de route tussen herkomst en bestemming voor fietsers in te schatten. "Uit literatuur blijkt echter dat verschillende omgevings- en infrastructurele factoren de routekeuze van fietsers zodanig beïnvloeden dat de routekeuze afwijkt van het kortste pad". Tijdens dit onderzoek werd data van fietsers verzameld waaruit blijkt dat 55,1% van de van de waargenomen routes overeenkomt met de kortste route. Wanneer de route van fietsers afwijkt van de route met de kortste reisafstand, wil dit zeggen dat de fietsers knelpunten ervaren op die route. Deze knelpunten kunnen verschillende vormen aannemen. Bovendien kunnen ze zich op verschillende locaties voordoen. Van Nijen et al. (2024) onderzocht verschillende omgevingsfactoren die de routekeuze van fietsers beïnvloeden. Deze factoren worden in de volgende alinea's verduidelijkt (van Nijen et al., 2024).

7.1.1 Infrastructuurgerelateerde factoren

Hoogwaardige fietsvoorzieningen zoals een gescheiden fietspad bevorderen de aantrekkelijkheid van bepaalde routes omdat ze vaak een betere doorstroming en veiligheid bieden (Digioia et al., 2017; Lusk et al., 2013; Teschke et al., 2012). Fietsers hebben een duidelijk beeld van de soorten fietspaden met een voorkeur voor gescheiden fietspaden (Prato et al., 2018). Niet alleen het type fietspad, maar ook de helling op een bepaalde route is een knelpunt voor fietsers. Uit onderzoek van Broach et al. (2012), blijkt dat fietsers een omweg maken als de helling van een bepaalde route 2% of meer is. Onderzoek van Li et al. (2012) toont aan dat de aanwezigheid van een bushalte en parkeerplaatsen langs het fietspad ook factoren zijn die de routekeuze beïnvloeden.

Over de aanwezigheid van verkeersregelininstallaties is de literatuur niet eenduidig. Een studie van Prato et al. (2018), concludeert dat fietsers in Denemarken bereid zijn om een omweg te maken om de fietsroute met verkeersregelininstallaties te negeren. Uit het onderzoek blijkt dat het stoppen de voornaamste reden hiervoor is. Uit het onderzoek van Broach et al. (2012), blijkt het omgekeerde. In deze studie is de conclusie dat een verkeersregelininstallatie een positief effect heeft, voornamelijk bij een links afslaande beweging met veel verkeer. Dit onderzoek werd in Amerika uitgevoerd. Het verschil tussen de bevindingen kan dus te maken hebben met het onderzoeksgebied van beide onderzoeken. Een verkeersregelininstallatie wordt als negatief ervaren in een fietsland, positief in een autogericht land.

Fietsers geven de voorkeur aan een route met een lage frequentie van bochten en hierbij vermijden ze het liefst het links afslaan (Prato et al., 2018). Daarnaast rijden fietsers niet graag op onverharde oppervlakten (Prato et al., 2018). De afwezigheid van kunstlicht na zonsondergang zorgt ook voor een knelpunt bij fietsers. In een studie van Uttley et al. (2020), werd onderzocht of wegverlichting de negatieve impact van duisternis op fietsfrequenties kan verminderen. Uit de resultaten blijkt dat een kleine toevoeging van kunstlicht in de nacht, ervoor zorgt dat er meer mensen fietsen in de nacht. Er was bij een kleine toename van de helderheid namelijk een grote afname in het verschil tussen het aantal fietsers overdag en 's avonds. Dit effect stagneerde naarmate de helderheid toenam.

7.1.2 Verkeersgerelateerde factoren

Een ander knelpunt waardoor fietsers hun routekeuze wijzigen, zijn de verkeersintensiteiten. Uit onderzoek van Li et al. (2012), blijkt dat hoge volumes gemotoriseerd verkeer ongewenst zijn voor fietsers vanwege de verhoogde kans op ongevallen. Ook hoge fietsvolumes hebben een negatief effect op het comfort van fietsers. Uit het onderzoek blijkt dat inhaalmoeilijkheden en variërende snelheden hier de voornaamste redenen voor zijn. Segadilha & da Penha Sanches, (2014) stelden een vragenlijst op waarin ze de perceptie van een groep fietsers evalueerden met betrekking tot factoren die de routekeuze beïnvloeden. De onderzoekspopulatie bestond uit 65 fietsers met verschillende kenmerken. De onderzoekers beoordeelden de factoren aan de hand van een 5-puntenschaal die ging van zeer belangrijk (gecodeerd als 5) tot zeer onbelangrijk (gecodeerd als 1). Uit de resultaten blijkt dat de fietsers het meeste gewicht geven aan de verkeersgerelateerde factoren. Zo werd de snelheid van de motorvoertuigen en de hoeveelheid vrachtverkeer beide als ongewenst beoordeeld. Het volume van de motorvoertuigen werd ook hoog beoordeeld. Dit toont aan dat de verkeersgerelateerde factoren belangrijk zijn in de routekeuze van fietsers.

7.1.3 Landgebruikgerelateerde factoren

Voor landgebruikgerelateerde factoren kan er in de literatuur geen doorslaggevende conclusie worden getrokken. Er zijn studies die aangeven dat commerciële gebieden de voorkeur hebben van fietsers, andere studies stellen het tegenovergestelde vast (van Nijen et al., 2024). Het voorkeursgebied voor fietsers is afhankelijk van de locatie van het onderzoek. Fietsers in een stadscentrum hebben mogelijk geen andere keuze dan door een commercieel gebied te rijden.

Uit een onderzoek dat plaatsvond in Oostenrijk blijkt ook dat de afgelegde route van fietsers niet altijd de kortste route is. In de daadwerkelijke afgelegde routes was gemiddeld meer groen aanwezig dan wanneer dezelfde verplaatsing volgens de snelste route zou gemaakt zijn. Dit geeft dus aan dat fietsers een voorkeur hebben voor vlakke groenere gebieden (Krenn et al., 2014). In deze gebieden ervaren fietsers minder knelpunten. Een andere studie, uitgevoerd in Noorwegen, door De Jong et al. (2023), geeft aan dat groen een negatieve invloed heeft omdat dit bijdraagt aan het ongemak bij het vinden van een route.

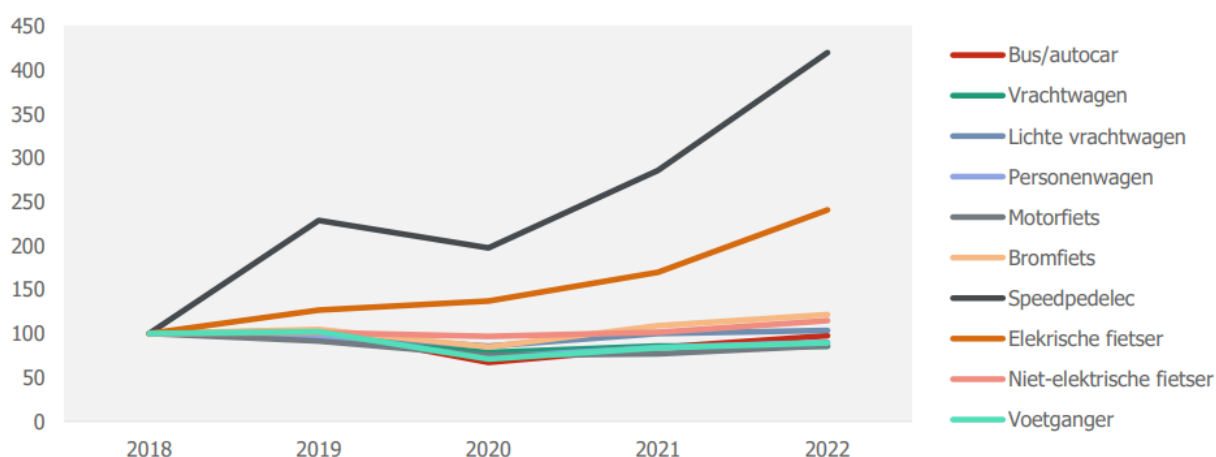
7.2 Belang van fietsvriendelijkheid

Het fietsgebruik in Hasselt is volgens fietstellingen van de Stad gestegen. Zo zijn er in 2023 binnen de Grote Ring 15% meer fietsers geteld dan in het jaar 2022 (Stad Hasselt, persoonlijke communicatie, 2024). Om het fietsgebruik verder te laten stijgen, is het belangrijk dat er wordt ingezet op veiligheid. Zowel in de prioriteitenhiërarchie van het functioneel als het recreatief fietsroutenetwerk staat veiligheid op de eerste plaats (Mobiel Vlaanderen, 2014). Fietsveiligheid kan dus als de basis van fietsvriendelijkheid worden beschouwd. De andere factoren uit deze prioriteitenhiërarchie zijn directheid, aantrekkelijkheid, samenhang en comfort. Een functioneel fietsnetwerk moet direct zijn. Dit wil zeggen dat het omrijden beperkt wordt. Hier is een fijnmazig netwerk voor nodig. Met aantrekkelijkheid wordt bedoeld dat het fietsnetwerk zo ingericht is dat er een aantrekkingskracht is om er te fietsen. Een ander voorwaarde voor succes is de samenhang van het fietsnetwerk. Dit wil zeggen dat het netwerk een aansluitend geheel vormt zonder missing links. Een laatste onderdeel uit de prioriteitenhiërarchie is comfort. Er moet een vlotte en comfortabele doorstroming zijn op het fietsnetwerk. Deze vijf factoren dragen bij aan de fietsvriendelijkheid.

Tabel 3: Prioriteitenhiërarchie functioneel en recreatief fietsroutenetwerk (Mobiel Vlaanderen, 2014)

Functioneel fietsnetwerk	Recreatief fietsnetwerk
Veiligheid	Veiligheid
Directheid	Aantrekkelijkheid
Samenhang	Samenhang
Comfort	Comfort
Aantrekkelijkheid	Directheid

Fietzers zijn kwetsbare weggebruikers. Een fietser heeft een risico per kilometer dat 23 keer hoger ligt dan dat van een gemiddelde autobestuurder om ernstige of dodelijke verwondingen op te lopen (Nieuwkamp & Schoeters, 2018). Wanneer een fietser in een ongeval betrokken is, ligt de ernst bij de fietser zelf en bijna nooit bij de opponent (Nieuwkamp & Schoeters, 2018). Uit cijfers van Statbel blijkt dat het aantal letselongevallen bij elektrische fietsen tussen 2015 en 2022 elk jaar gemiddeld 30% toenam. Uit figuur 9 is af te leiden dat er bij speed pedelecs een sterke stijging in het aantal letselongevallen is. Bij de klassieke fiets bleef het aantal letselongevallen doorheen de jaren stabiel (Slootmans et al., 2024).



Figuur 9: Evolutie van het aantal letselongevallen voor verschillende modi tussen 2018 en 2022 (Slootmans et al., 2024)

53% van de ongevallen waarbij een fietser betrokken was, gebeurde binnen de bebouwde kom. De ernst van ongevallen binnen de bebouwde kom ligt lager dan de ernst bij ongevallen buiten de bebouwde kom (Slootmans et al., 2024). Dit is te verklaren door de lagere snelheden binnen de bebouwde kom. De cijfers in deze alinea tonen het potentieel van investeringen in fietsveiligheid aan.

7.3 Effecten van fietsvriendelijkheid

Wanneer een omgeving fietsvriendelijk is, zal het fietsgebruik toenemen. Dit brengt veel positieve effecten met zich mee. In de volgende alinea's worden de verschillende effecten aan de hand van wetenschappelijke literatuur beschreven. Dit zal het belang van een fietsvriendelijke stad duidelijk maken.

7.3.1 Verkeersveiligheid

Op vlak van verkeersveiligheid wordt er gekeken naar het ongevalsrisico. Omdat fietsers gemiddeld een hoger ongevalsrisico hebben dan autobestuurders, verwachten sommige studies dat het aantal ongevallen zal toenemen wanneer gemotoriseerde modi worden ingewisseld voor de fiets. Een studie van Elvik, (2009) zegt het omgekeerde. In deze studie wordt er van het principe 'safety in numbers' uitgegaan. "Dit wil zeggen dat het risico kleiner wordt als de groep groter wordt" (Bouwen et al., 2022). Ook hier zijn bepaalde bronnen die dit tegen spreken. Een onderzoek van Marshall & Ferencsik, (2019) besluit dat het niet de toename van fietsers is die zorgt voor meer verkeersveiligheid, maar dat voornamelijk de beschermende en gescheiden fietsvoorzieningen zorgen voor meer fietsveiligheid. Dit is het 'number in safety' effect, waar fietsveiligheid, of de perceptie ervan, vooropgesteld moet worden om een toename van fietsers waar te nemen (Bhatia & Wier, 2011). In een onderzoek van Marshall & Garrick, (2017) werden verkeersveiligheidsgegevens uit 24 steden in Californië beschouwd op basis van letselernst voor zowel inzittenden van gemotoriseerde voertuigen als voor fietsers en voetgangers. Het onderzoek kwam tot de volgende vaststelling: "Over het algemeen vertonen steden met een hoog fietspercentage onder de bevolking een veel lager risico op dodelijke ongevallen voor alle weggebruikers in vergelijking met de andere steden in onze database" (Marshall & Garrick, 2017). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de gemiddelde snelheid in fietssteden lager ligt door enerzijds een hoger aantal fietsers en anderzijds fietsinfrastructuur die de snelheid van het gemotoriseerd verkeer doet dalen.

7.3.2 Volksgezondheid

Fietsen of leven in een fietsvriendelijke omgeving heeft tal van gezondheidsvoordelen. Een eerste voordeel is de fysieke activiteit tijdens het fietsen. Gezondheidsorganisaties raden aan om elke dag minstens dertig minuten aan matige lichaamsbeweging te doen. Dit draagt bij aan zowel de fysieke als de mentale fitheid. Woodcock et al. (2011) onderzocht de invloed van matige fysieke activiteit zoals fietsen op de mortaliteit. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat 2,5 uur per week matige fysieke activiteit geassocieerd werd met een vermindering van het sterfterisico van 19% ten opzichte van geen lichaamsbeweging. Bij 7 uur per week matige activiteit, vergeleken met geen activiteit, verminderde het sterfterisico met 24%. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de overgang van geen fysieke activiteit naar een lage mate van fysieke activiteit meer voordelen oplevert.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) kaart de groeiende stijging van overgewicht aan. Uit cijfers van 1990 tot 2022 blijkt dat het aantal kinderen en adolescenten met obesitas tussen 5 en 19 jaar wereldwijd gestegen is van 2% tot 8%. Het percentage bij volwassenen van 18 jaar en ouder is meer dan verdubbeld: van 7% naar 16% (WHO, z.d.). Uit onderzoek van Dons, et al. (2018), blijkt dat de vervoerwijze verband houdt met de body mass index (BMI). In dit onderzoek werden volwassenen in zeven Europese steden bevraagd door middel van een vragenlijst over het reisgedrag en het BMI. Het onderzoek richtte zich op het verband tussen deze twee variabelen. Een eerste bevinding was dat personen met een laag BMI over het algemeen de klassieke fiets gebruikten als vervoermiddel. Fietsers met een elektrische fiets hebben een verhoogd BMI. Het onderzoek onderzocht ook afname in gewicht bij het overstappen van de auto naar de fiets. Wanneer een volwassen man overstapt van de auto naar dagelijks fietsen, verliest deze gemiddeld 0,75kg (Dons, et al., 2018).

Fietsen heeft niet alleen een positieve invloed op de fysieke gezondheid, het bevordert ook de mentale gezondheid en het zelfvertrouwen. Uit een onderzoek van Nugraha et al. (2022), blijkt dat actieve oudere fietsers een betere mentale gezondheid en meer zelfvertrouwen hebben dan ouderen die niet actief bezig zijn met sport.

Een negatief effect van actieve verplaatsingen is de verhoogde blootstelling aan schadelijke stoffen. In een studie van Bos, et al. (2011), werden fietstesten uitgevoerd aan de Antwerpse Ring, op het drukste weggedeelte van België. De fietsers werden getest op de ingeademde hoeveelheid deeltjes fijnstof (PM10 en PM2,5). Uit de metingen blijkt dat de ingeademde concentratie PM10 acht keer zo groot, en de concentratie PM2,5 twaalf keer zo groot waren ter hoogte van de Antwerpse Ring dan in een luchtgefilterde ruimte. De verhoogde blootstelling aan schadelijke stoffen is dus een negatief effect van de actieve verplaatsingen. Al zegt het onderzoek van Gottschi et al. (2015) dat de voordelen van de fysieke activiteit zwaarder doorwegen dan de nadelen van verhoogde blootstelling aan schadelijke stoffen.

7.3.3 Economische effecten

Fietsen heeft naast gezondheidseffecten ook een invloed op de economie. "In 2022 creëerde de fietseconomie een totale netto toegevoegde waarde² van 951 miljoen euro" (De Wachter et al., 2024). Tussen 2020 en 2022 groeide de fietseconomie met gemiddeld 15%. Het BBP zonder de fietseconomie groeide tijdens die periode met 5%. Dit maakt duidelijk dat de fietseconomie een stuk sneller groeit dan de andere economieën (De Wachter et al., 2024). De fietseconomie groeide tussen 2015 en 2022 met 90%. Hierdoor steeg ook de werkgelegenheid in de fietssector. Voorbeelden van jobs in de fietssector zijn de productie en verkoop van fietsen, fietstoerisme, de aanleg van fietsinfrastructuur enz. De totale werkgelegenheid in de fietssector steeg tussen 2015 en 2022 met 147% naar 17 434 voltijds equivalenten (VTE) (De Wachter et al., 2024). Wellicht zal de fietseconomie in de toekomst nog verder stijgen.

Als het gaat over de koopkracht zijn handelszaken vaak niet tevreden wanneer er infrastructuur voor de auto wordt vervangen door fiets- of voetgangersinfrastructuur. Uitbaters van handelszaken vrezen daarmee klanten te verliezen. Uit een studie van Clifton et al. (2013), uitgevoerd in Portland blijkt het tegendeel. Uit de resultaten blijkt dat fietsers meer uitgeven in alle bedrijven, uitgezonderd supermarkten, dan autobestuurders. Bij supermarkten worden vaak grotere hoeveelheden aangekocht die moeilijker met de fiets te vervoeren zijn.

² De netto toegevoegde waarde (NTW) is de totale waarde die een economische sector toevoegt aan de productie van goederen en diensten, na aftrek van de waarde van gebruikte grondstoffen en diensten die zijn ingekocht van andere bedrijven (De Wachter et al., 2024).

7.4 Studies aan de hand van een knelpuntenonderzoek

Een knelpuntenonderzoek of een knelpuntenanalyse is een methode die gebruikt kan worden om inzicht te verkrijgen in de knelpunten die zich voordoen in het fietsverkeer en heeft als doel deze te inventariseren en later te corrigeren. Om te komen tot een fietsvriendelijkere stad, is het belangrijk om zicht te hebben op de knelpunten die fietsers ervaren. Een inventarisatie van knelpunten kan met behulp van een knelpuntenonderzoek gerealiseerd worden. Eerder in dit rapport, onder punt 3.1: Relevantie, werd reeds het belang van een knelpuntenonderzoek beschreven. In dit deel van de literatuurstudie worden studies, die gebruik maken van een knelpuntenonderzoek, beschreven.

7.4.1 Knelpuntenonderzoek aan de hand van PING in Brussel

In 2017 vond in Brussel een grootschalig pilootonderzoek 'Ping if you care' aan de hand van de PING-methode plaats. Het doel van het onderzoek was om de locaties waar fietsers moeilijkheden ervaren, in kaart te brengen. De Brusselse gemeenten focussen steeds meer op de fiets en de voetganger in plaats van op de wagen. Daarnaast stijgt het aantal fietsers in Brussel, maar neemt ook het aantal letselgevallen toe. "Het ultieme doel is een evidence-based fietsbeleid dat resulteert in minder ongevallen waar fietsers bij betrokken zijn en meer gebruik van de fiets in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest" (Mobiel21, 2018).

Het rekruteren van deelnemers verliep in twee fasen. In de eerste fase schreven 593 kandidaten zich in om deel te nemen. Hiervan werden 540 kandidaten aangeschreven om een knop af te halen. In de tweede fase werd er gezocht naar profielen die in de eerste fasen ontbraken. Voornamelijk deelnemers jonger dan 25 jaar waren ondervertegenwoordigd. Beide fasen zorgde uiteindelijk voor 1480 fietsers die bereid waren om mee te werken aan dit onderzoek. Tijdens het onderzoek trackte minstens 463 mensen één rit in de app. 404 deelnemers meldden minstens één knelpunt. Dit toont aan dat er een hoge non-respons is. Logistieke en technische problemen kunnen dit deels verklaren.

Aan de hand van een website waar de deelnemers zich moesten registreren, werden de socio-demografische gegevens verzameld. Hieruit blijkt dat de kenmerken van de deelnemers overeenkomen met het profiel van de fietsers in Brussel. Om deelnemers te verzamelen en later te begeleiden, verspreidde Mobiel21 flyers, affiches en mails. Deze werden ondersteund door een website, een helpdesk, sociale media en nieuwsbrieven.

Deelnemers konden tijdens de fietsrit een knelpunt melden door op de PING-knop te drukken. De knop is via Bluetooth verbonden met een app die de locatie van de 'ping' registreert. Achteraf konden de deelnemers deze locaties categoriseren. Hierbij kozen ze uit acht verschillende typen knelpunten, elk onderverdeeld in specifiekere gebeurtenissen. De acht hoofdtypen hebben betrekking tot: het wegdek, een beperking van het zicht, het ontwerp van de infrastructuur, verkeerslichten, conflict op kruispunten/oversteekplaatsen, conflict bij het rijden op straat, conflict bij het rijden op het fietspad en ten slotte stress en emotie.

"Het project leverde 39.887 pings op, waarvan 58% een categorie kreeg toegewezen" (Mobiel21, 2018). Er werden vier onderzoeksvragen opgesteld die aan de hand van de verzamelde data werden beantwoord.

Onderzoeksvraag 1: Wat maakt fietsen in Brussel onveilig volgens Brusselse fietsers?

Onderzoeksvraag 2: Wat zijn onveilige hotspots voor fietsers in Brussel? Wat maakt die plaatsen onveilig?

Onderzoeksvraag 3: Zijn verschillende doelgroepen gevoelig voor verschillende problemen m.b.t. fietsveiligheid?

Onderzoeksvraag 4: Hoe varieert het onveiligheidsgevoel bij fietsen in Brussel in functie van tijdstip? (Mobiel21, 2018)

De eerste vraag kon eenvoudig worden beantwoord door naar de categorieën te kijken. Hieruit blijkt dat 60% van de deelnemers minstens één keer een knelpunt categoriseerde als 'ontwerp infrastructuur'. Problemen met het wegdek werden op vlak van het aantal pings het meest gemeld. Deze categorie werd meestal gekozen omwille van één of meerdere putten of barsten in het wegdek.

Tabel 4: Per ping-hoofdcategorie totaal aantal (%) pings en totaal aantal (%) deelnemers die de ping-categorie gebruikt hebben (Mobiel21, 2018)

Categorie	Pings		Deelnemers	
	n	%	n	%
Ontwerp infrastructuur	4154	18%	242	60%
Wegdek	7217	32%	219	54%
Conflict bij het rijden op straat	3627	16%	217	54%
Conflict op kruispunten/ oversteekplaatsen	1648	7%	215	53%
Conflict bij een rit op het fietspad	4017	18%	200	50%
Stress en emotie	634	3%	130	32%
Het zicht beperkt is door	1148	5%	103	25%
Verkeerslichten	446	2%	93	23%

De tweede onderzoeksvraag heeft betrekking tot specifieke straten in Brussel. In de resultaten werd gezocht naar waar eenzelfde categorie meermaals voorkwam. De derde onderzoeksvraag heeft betrekking tot verschillen in de doelgroep. Uit de resultaten blijkt dat mannen (gemiddeld 41 gepingde locaties per persoon) meer pingen dan vrouwen (24 gepingde locaties per persoon). Er werden echter geen grote verschillen opgemerkt in het type gemelde knelpunten bij mannen en vrouwen. Ook tussen verschillende leeftijden werden geen grote verschillen gevonden. Bij het aspect fietservaring werd een verschil gevonden in het aantal gepingde locatie. Dat steeg namelijk naarmate de ervaring toenam. Op vlak van woon- en werkplaats werden er geen noemenswaardige verschillen opgemerkt. De vierde onderzoeksvraag wil een antwoord geven op de verandering van de verkeersveiligheid in functie van het tijdstip. Uit de resultaten blijkt dat er voornamelijk tussen 6 en 9 uur en tussen 15 en 19 uur werd gepingd. Buiten de spitsuren werden er 10% minder conflicten gemeld. (Mobiel21, 2018)

7.4.2 Knelpuntenonderzoek bij forenzenfietsers in Stockholm

Een studie in opdracht van de stad Stockholm richt zich specifiek op het beschrijven en lokaliseren van de toegankelijkheids- en veiligheidsproblemen bij forenzenfietsers (Gustafsson & Archer, 2012). Het onderzoek kwam tot stand door de groeiende populatie fietsende pendelaars tussen woon- en werkgemeente en de bijkomende problemen die daarbij kwamen kijken. De stad Stockholm wil aan de hand van dit onderzoek de opwaartse trend behouden en aanmoedigen. Daarvoor werden er verschillende doelstellingen voor het onderzoek opgesteld. Een eerste doelstelling is om de frequentie en locatie van zowel tijdelijke als permanente problemen op het gebied van mobiliteit en veiligheid en de oorzaken daarvan te identificeren. Een tweede doelstelling is om deze informatie in kaart te brengen en te documenteren op een manier die bruikbaar is voor gemeentelijke verkeersplanners. Verder is het de bedoeling dat het onderzoek inzicht geeft in het fietsverkeer en de problemen die fietsers ervaren zodat dit gebruikt kan worden voor een strategisch fietsbeleid.

Zestien forenzenfietsers, fietsten zeventien verschillende belangrijke fietsroutes van en naar de buitenwijken en het stadscentrum en dit zowel binnen als buiten de spitsuren. Het onderzoek vond plaats tussen de maanden mei en september in het jaar 2009. Elke fietser kon na de rit de knelpunten aangeven aan de hand van een pin op een kaart. De pins werden onderverdeeld in drie categorieën: veiligheidsprobleem, toegankelijkheidsprobleem en overige problemen. Deze pins werden vervolgens door de onderzoekers gecontroleerd en vergeleken aan de hand van de verzamelde GPS-coördinaatgegevens en videobeelden. Deze gegevens werden geanalyseerd in een data-analysesoftware die speciaal voor dit project ontwikkeld werd. "De software genereerde en toonde ook statistieken voor elke route, waaronder: start- en eindtijd, reistijd, afstand, gemiddelde snelheid, standaarddeviatie van snelheid, 50e en 85e percentielsnelheid, hoogste snelheid, percentage reistijd onder gemiddelde snelheid, aantal stops, totale stoptijd, langste stop en een berekening van vertragingstijd voor de hele route" (Gustafsson & Archer, 2012). Als aanvulling op deze analyses, werden ook de dagboeken over de verplaatsingen van de deelnemers vergeleken met de routes. Hoewel de methode als succesvol werd beschouwd, bleek deze meer tijd te vergen dan verwacht. Dit is te verklaren door de grote hoeveelheid data die verzameld werd.

Er werden in totaal 506 problemen geregistreerd. 43% hiervan werd gecategoriseerd als veiligheidsprobleem, de resterende 57% werd gecategoriseerd als toegankelijkheidsprobleem. Van de toegankelijkheidsproblemen was 56% van permanente aard zoals bijvoorbeeld het abrupt stoppen van een fietspad. 21% werd geregistreerd als semi-permanent. Voorbeelden hiervan zijn files of tijdelijke obstakels die de vrije doorstroming van fietsers belemmeren. De resterende 23% werd geregistreerd als tijdelijke toegankelijkheidsproblemen. Voorbeelden hiervan zijn andere weggebruikers op het fietspad of verkeerd geparkeerde voertuigen.

Het ontwerp van de fietsvoorzieningen werd door de respondenten het meest geregistreerd als veiligheidsprobleem bij het fietsen. Deze hadden voornamelijk betrekking op het wegontwerp bij kruispunten en bushaltes. Ook het wegooppervlak werd vaak geregistreerd als potentieel veiligheidsprobleem. Bij de interactie met andere weggebruikers werd de interactie fiets-auto en fiets-fiets het meest geregistreerd als veiligheidsprobleem. De interactie tussen fiets en tram werd het minst geregistreerd als verkeersveiligheidsprobleem.

7.4.3 Knelpuntenonderzoek aan de hand van beoordeling wegontwerp

In een onderzoek, uitgevoerd door De Baets et al. in 2011, worden knelpunten op een andere manier verzameld. In het knelpuntenonderzoek in Stockholm werden de fietsers nauw betrokken bij het onderzoek. Dit moet echter niet altijd het geval zijn. In dit onderzoek worden fietsers niet betrokken in het onderzoek maar wordt er enkel gekeken naar het wegontwerp. De knelpunten werden berekend aan de hand van de afwijking van de bestaande fietsinfrastructuur ten opzichte van de vereiste infrastructuur zoals in het Vademecum Fietsvoorzieningen beschreven. Aan de hand van een Geografisch Informatiesysteem (GIS) werd voor elk stuk fietspad in het netwerk binnen Gent een knelpuntenscore berekend. Deze werden vervolgens gevisualiseerd naar een prioriteitenkaart die weergeeft welke segmenten eerst dienen heraangelegd worden. Uit de resultaten blijkt dat maar 27% van de onderzochte fietspaden volledig voldoet aan de voorwaarden die het Vademecum Fietsvoorzieningen beschrijft (De Baets et al., 2011). Er is dus nog ruimte voor verbetering in Gent.

8 Onderzoekresultaten

8.1 PING

8.1.1 Resultaten test demoversie PING

Bij de test van de PING-methode werden knelpunten aangeduid door één deelnemer. Door PING op kleine schaal te testen, werd er een beperkte hoeveelheid aan knelpunten gedetecteerd. Dit maakt dat de resultaten niet representatief zijn. Het onderzoek vond plaats op maandag 10 maart 2025 om 14u in de Katarinawijk te Hasselt. Op dat moment was het droog en zonnig met een temperatuur van 18 graden. Verder vond er geen speciale gebeurtenis plaats in het onderzoeksgebied.

De deelnemer legde verschillende routes af in de wijk. Op die manier werden de meeste straten in het onderzoeksgebied afgedekt. In totaal werden 16 knelpunten geregistreerd. Figuur 10 geeft de knelpunten in de Bike Citizens-app weer. De meest voorkomende knelpunten hadden betrekking op een slechte zichtbaarheid door stilstaande of geparkeerde voertuigen. Verder werd ook drie keer op de PING-knop gedrukt om een locatie met een slecht wegdek aan te duiden. In de volgende alinea's worden de locaties met knelpunten, en de knelpunten zelf, verder toegelicht.



Figuur 10: Gemelde knelpunten met de PING-methode in de Katarinawijk

Knelpunten fietsstraat Kunstlaan

De Kunstlaan (aangegeven in het groen op figuur 10) verbindt het centrale Sint-Katarinaplein met de Kleine Ring en de rest van de binnenstad van Hasselt. Ook verschillende scholen, het stadspark en het Cultureel Centrum liggen aan de Kunstlaan. Het is daarom een van de drukste wegen in de wijk. De Kunstlaan is ingericht als een 1x1 weg met brede middenberm en parkeerstroken parallel aan de weg in beide rijrichtingen. Bovendien is de weg ingericht als fietsstraat. De deelnemer meldde twee knelpunten die zich situeren op de Kunstlaan. Een eerste knelpunt is 'een snel rijdend voertuig brengt me in gevaar'. Deze wordt op figuur 10 aangeduid met een oranje ping en het cijfer 7. Het andere knelpunt is 'een voertuig houdt te weinig afstand bij het inhalen op straat'. Deze wordt op figuur 10 in het geel aangeduid en met het cijfer 6. Bij beide knelpunten werden de regels voor automobilisten op een fietsstraat niet gevolgd. Enerzijds werd er te snel gereden en anderzijds werd de fietser ingehaald op de fietsstraat.

Knelpunten fietssnelweg F701

De deelnemer fietste het volledige segment van de fietssnelweg F701 Hasselt-Genk binnen de grenzen van de Katarinawijk. Dit wordt op figuur 10 aangeduid in het blauw. Het valt op dat er verschillende knelpunten werden gemeld op deze route. De deelnemer legde deze route af van west naar oost. Er werden eerst drie meldingen (12, 13, 14) gedaan over een beperkt zicht. Dit eenmaal door een brugpijler van de spoorbrug aan een oversteekplaats (12). De volgende twee meldingen (13, 14) hadden betrekking tot 'stilstaande voertuigen die het zicht belemmeren'.

Aan het eind van het fietspad werd door de fietser nog twee keer (15, 16) op de PING-knop gedrukt. Deze knelpunten gaan over de afwezigheid van (goede) fietsinfrastructuur. Het fietspad eindigt op de rijweg, waardoor fietsers zich tussen het gemotoriseerd verkeer moeten begeven. Daardoor is het voor fietsers onduidelijk waar deze kan en mag rijden. Door ontbrekende signalisatie zoals wegmarkering en verkeersborden is het niet duidelijk welke weggebruiker voorrang heeft op dit punt. Deze situatie wordt afgebeeld op figuur 11.



Figuur 11: Ontbrekende fietsinfrastructuur op einde van het fietspad parallel met spoorweg in de Katarinawijk (Nicolai, 2022)

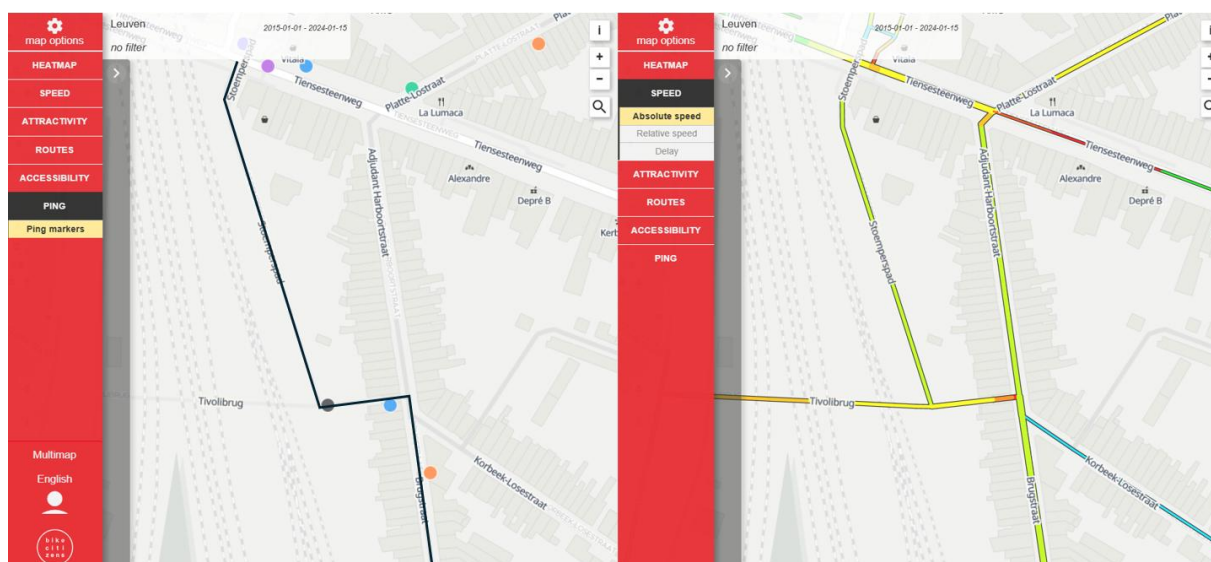
De overige locaties vormen geen onderling verband en worden daarom afzonderlijk besproken. Knelpunt nummer 1 werd gemeld vanwege een oncomfortabele staat van het wegdek. Het knelpunt, aangeduid met nummer 2, gaat over een bochtige vormgeving van de fietsinfrastructuur. Dit knelpunt duidt op de fietsrotonde. Knelpunt 3 werd niet binnen een bestaande categorie ondergebracht, maar had betrekking op foutieve signalisatie. Bij het inrijden van de straat werd door een tijdelijk verkeersbord aangegeven dat de weg doodloopt, maar dit was in werkelijkheid niet het geval. Knelpunt nummer 4 verwijst naar een beperking in het zicht tijdens het oversteken van de Maastrichtersteenweg. Locatie nummer 5 duidt de slechte staat van het wegdek aan. Knelpunt 8 werd niet gecategoriseerd maar gaat over een gebrek aan duidelijk signalisatie. Knelpunt 9 heeft betrekking op het ontwerp van de fietsinfrastructuur. Ter hoogte van deze locatie is er geen oversteekplaats voorzien voor fietsers die zich in de richting van knelpunt 10 willen verplaatsen. Knelpunt 10 werd gemeld vanwege een beperking in het zicht door geparkeerde voertuigen in de straat. Tot slot verwijst knelpunt 11 naar een slechte staat van het wegdek.

8.1.2 Dataset PING-campagne Leuven

Om uitgebreide data te analyseren, werd door Mobiel 21 een dataset van eerder onderzoek met behulp van PING gedeeld. Op die manier konden ook analyses worden uitgevoerd aan de hand van de analytics tool. De data is afkomstig van een onderzoek tijdens de POLIS conference in 2023 in Leuven. Specifiek vond het onderzoek tussen 23 november en 3 december plaats. De focus lag op de route van het treinstation naar de eventlocatie. De vernieuwde route is onderdeel van de fietssnelweg F24 tussen Leuven en Tienen en werd met behulp van dit onderzoek geëvalueerd. Het onderzoek telde 14 respondenten die bestonden uit lokale en internationale fietsers. In 11 dagen tijd werden er 311 locaties gepingd waarvan er 182 achteraf gecategoriseerd werden (Franchois, 2024).

Met behulp van de multimap-tool kunnen twee kaarten met verschillende informatie met elkaar vergeleken worden. Door de heatmap met intensiteiten op elk wegsegment te vergelijken met de heatmap van de verwachte intensiteiten op basis van de kortste route, kan de specifieke route tussen het station en de eventplaats worden geëvalueerd. Uit de resultaten blijkt dat deze overeenstemmen, dus heeft Leuven in de juiste route geïnvesteerd.

Ondanks de investering werden er nog knelpunten gemeld op de route. In dit deel wordt er ingezoomd op een specifiek knelpunt op de route. De andere knelpunten worden buiten beschouwing gelaten. Figuur 12 toont een schermafbeelding van de analytics tool. Aan de linkerkant worden de gepingde knelpunten weergegeven, rechts de snelheid van de fietsers. De zwarte lijn op de linkse kaart geeft een deel van de route weer. Het valt op dat er drie knelpunten werden gemeld op het getoonde segment. Het zwartgekleurde punt werd niet gecategoriseerd. Het blauwe punt is een melding over een te smal fietspad. Wanneer er naar de snelheid wordt gekeken, valt het op dat deze daalt ter hoogte van deze melding. Figuur 13 en figuur 14 geven een beeld van de locatie. Het valt op dat het fietspad inderdaad versmalt. Verder staan er ook twee omegabeugels in de onderdoorgang die de doorstroming van de fietsers hinderen. Dit is ook terug te zien in de map met de snelheidsvertragingen. Het oranje punt werd gecategoriseerd als knelpunt door agressief gedrag van een autobestuurder.



Figuur 12: Multimap met PING data en absolute snelheden (Bike Citizens, eigen bewerking, 2025)



Figuur 13: Versmallung fietssnelweg F24 vanuit Adjutant Harboorstraat (Google Street View, 2024)



Figuur 14: Versmallung fietssnelweg F24 vanuit Stoemperspad (Neyens, 2021)

8.2 Enquêteresultaten

De enquête liep van 17 maart 2025 tot en met 11 april 2025. Tijdens deze periode vulden 140 respondenten de enquête volledig in. Daarnaast startten 43 andere personen de enquête, maar vulden deze niet volledig in of gaven geen toestemming voor het registreren van hun antwoorden. Van deze 43 personen vulden er vijf de enquête voor meer dan 75% in. Er is gekozen om deze resultaten wel mee te nemen in de analyse omdat ze voldoende informatie bevatten. De resultaten van de overige 38 respondenten werden niet opgenomen in de analyse.

In dit deel worden eerst de socio-demografische gegevens van de respondenten besproken. Hierna worden de gegevens zoals fietsfrequentie, verplaatsingsmotief en type fiets besproken. Vervolgens wordt er ingegaan op de knelpunten die de fietsers ervaren in de Katarinawijk. De opvallende knelpunten en hun locaties worden besproken en gevisualiseerd aan de hand van een heatmap. Ten slotte wordt er ingegaan op de deelnamebereidheid aan de verschillende onderzoeksmethoden. Hierbij wordt er onderzocht of dit afhankelijk is van de algemene kenmerken van de respondenten.

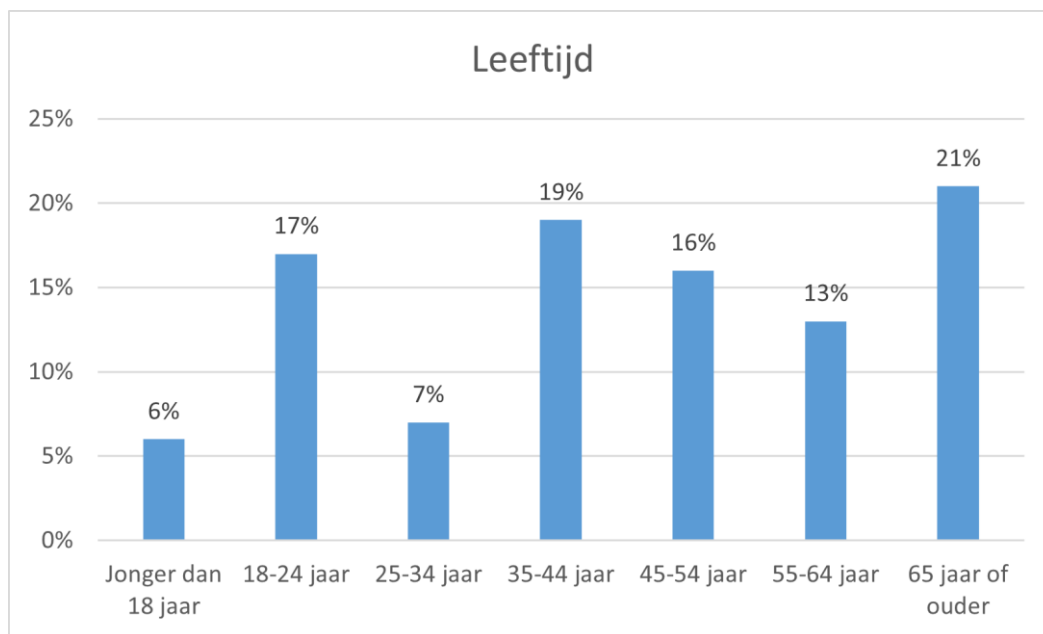
8.2.1 Socio-demografische gegevens

Van de respondenten is 57% vrouw en 43% man. Mannen zijn in de resultaten ondervertegenwoordigd ten opzichte van vrouwen.

Aangezien de enquête betrekking heeft op alle fietsers in de Katarinawijk, werd er gevraagd of de respondenten in de Katarinawijk woonachtig zijn. Van de respondenten woont 59% in de Katarinawijk, terwijl 41% afkomstig is van buiten de wijk.

70% van de respondenten is 35 jaar of ouder. De meeste leeftijdsgroepen zijn vrij gelijkmatig vertegenwoordigd, enkel jongeren onder de 18 jaar en de groep tussen de 25 en 34 jaar zijn ondervertegenwoordigd. Deze leeftijdsgroepen zijn voor respectievelijk 6- en 7% vertegenwoordigd in het onderzoek.

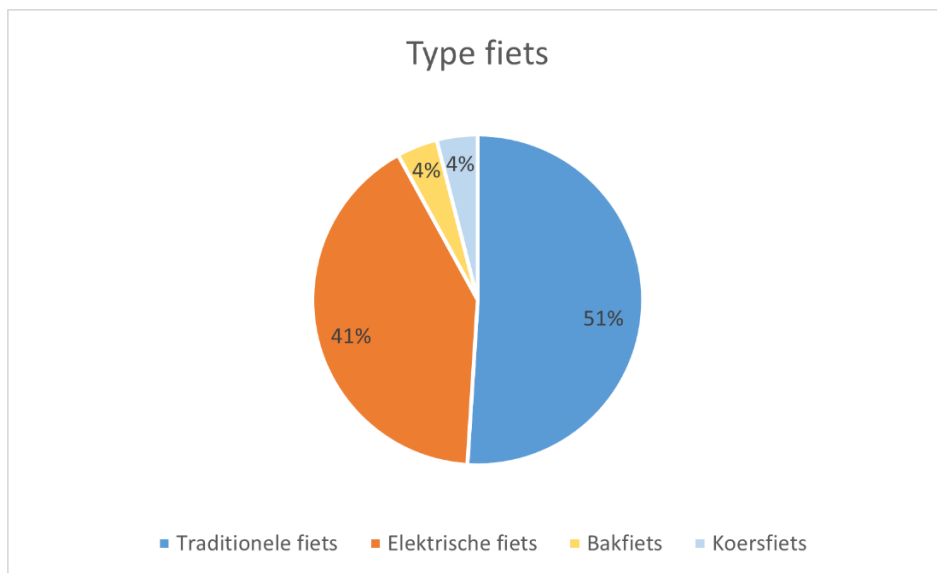
21% van de respondenten is 65 jaar of ouder. Het is niet mogelijk om de leeftijden te toetsen aan de werkelijke leeftijdscategorieën van de fietsers in de Katarinawijk aangezien er daarover geen gegevens beschikbaar zijn.



Figuur 15: Verdeling volgens leeftijd respondenten (n=145)

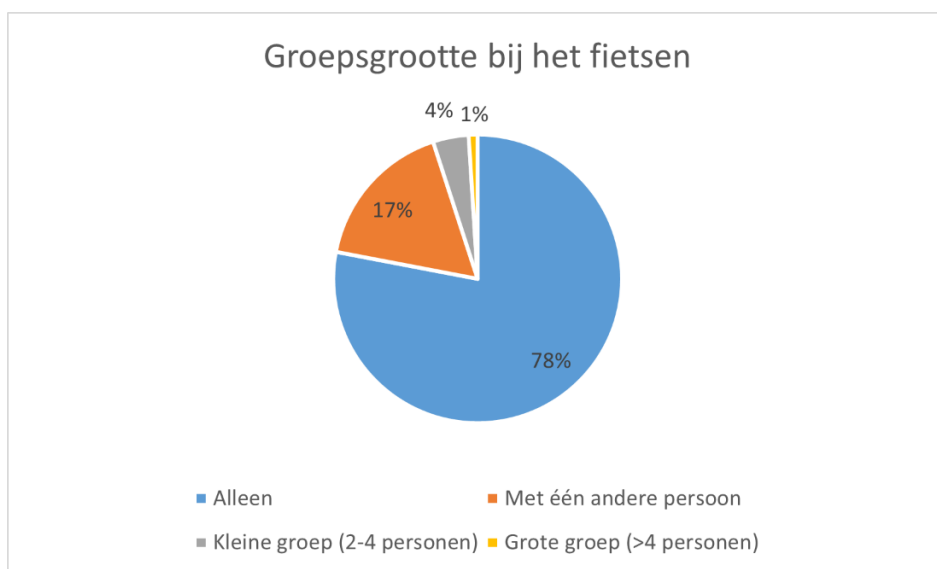
8.2.2 Fietsen in de Katarinawijk

51% van de respondenten fietst meestal met een traditionele fiets. De elektrische fiets wordt door 41% van de respondenten gebruikt. Dit aantal ligt het hoogst bij respondenten tussen de 45 en de 54 jaar. In deze leeftijdscategorie gebruikt 65% de elektrische fiets. Er fietsen geen respondenten met een speedpedelec of een deelfiets door de Katarinawijk.



Figuur 16: Verdeling in type fiets respondenten (n=138)

Van de respondenten fietst 78% meestal alleen in de Katarinawijk. 17% fietst met één andere persoon.



Figuur 17: Groepsgrootte bij het fietsen in de Katarinawijk (n=138)

Fietsfrequentie in de Katarinawijk

Uit de enquête blijkt dat 37% van de respondenten dagelijks fietst in de Katarinawijk. De reden om te fietsen varieert, maar gezondheid werd het vaakst genoemd. 66% van de respondenten fietst vanwege de positieve impact op de gezondheid. Daarnaast noemt 56% comfort een reden om de fiets te gebruiken. 49% van de respondenten geeft aan dat de fiets voor tijdwinst zorgt ten opzichte van andere vervoermiddelen. 10% van de fietsende respondenten gebruikt de fiets omdat het door de werkgever of school wordt gestimuleerd. Deze reden werd het minst vaak aangeduid.

Hoewel de enquête gericht was op fietsers, gaf 5% aan nooit in de Katarinawijk te fietsen. De voornaamste reden waarom deze respondenten nooit fietsen in de Katarinawijk is de voorkeur voor andere vervoermiddelen. Tijdwinst en de aanwezigheid van voldoende en veilige fietsenstallingen vormen de voornaamste redenen waarom ze toch voor de fiets als vervoermiddel zouden kiezen.

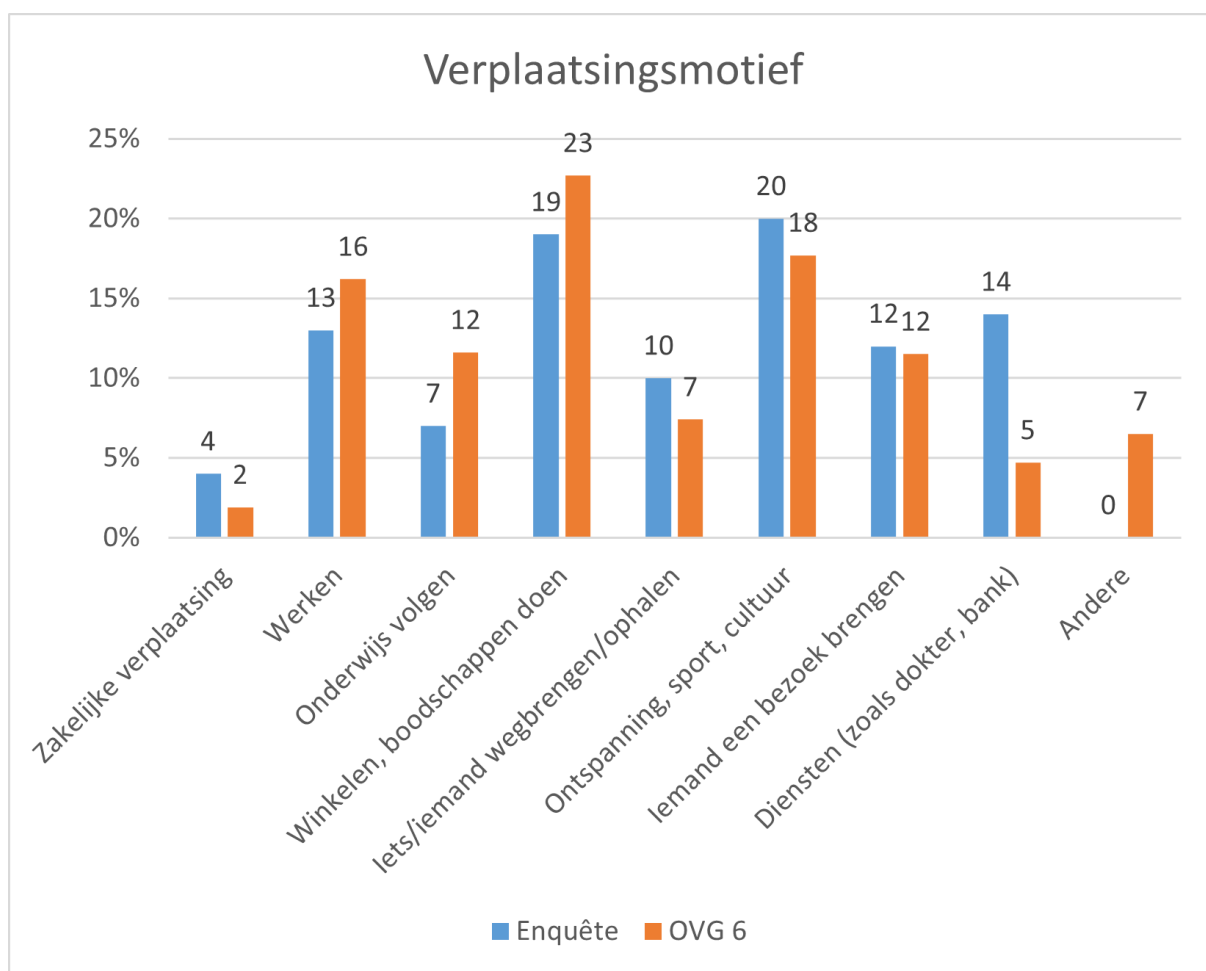
Tabel 5: Verdeling van fietsfrequentie per week in de Katarinawijk (n=145)

Fietsfrequentie	
Nooit	5%
< 1 keer per week	13%
1 keer per week	8%
2 keer per week	8%
3 keer per week	5%
4 keer per week	8%
5 keer per week	13%
6 keer per week	3%
Dagelijks	37%

Verplaatsingsmotief

Figuur 18 geeft een vergelijking weer tussen het verplaatsingsmotief van de respondenten vergeleken met het Onderzoek Verplaatsingsgedrag 6 (hierna OVG). Het valt op dat respondenten meestal de fiets gebruiken voor niet-werk gerelateerde activiteiten zoals winkelen, boodschappen doen, sport, cultuur en ontspanning. Voor zakelijke verplaatsingen wordt de fiets het minst gebruikt.

De resultaten liggen in lijn met die van het OVG (Janssens et al., 2023). Er is echter wel een verschil tussen beide resultaten: 14% van de deelnemers gebruikt de fiets om naar diensten zoals een dokter of een bank te gaan. In de resultaten van het OVG bedraagt dit aandeel 5%. In figuur 18 worden de resultaten van de enquête en het OVG met elkaar vergeleken.

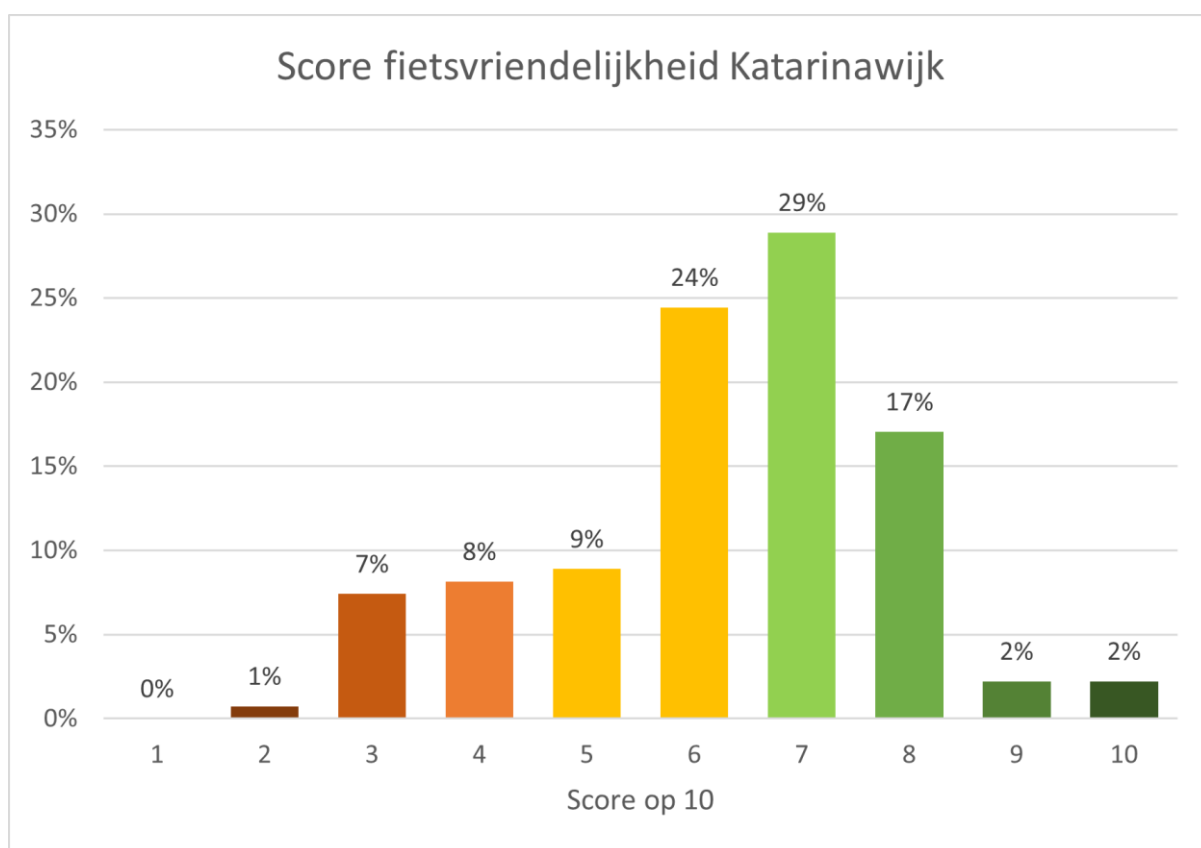


Figuur 18: Vergelijking verplaatsingsmotief fietsers enquête (n=138) en OVG 6 (n=2074)

8.2.3 Beoordeling algemene fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk

De respondenten gaven een algemene score voor de fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk. De gemiddelde score bedraagt 6,28 op 10. Figuur 19 geeft een beeld van de gegeven scores. De laagste score is 2, de hoogste is de maximumscore van 10. De standaardafwijking bedraagt 1,6, wat wil zeggen dat de meeste scores tussen de 4,7 en de 7,9 op 10 liggen.

De gemiddelde score uit de enquête stemt overeen met de algemene score voor de verkeersveiligheid in de Katarinawijk die in een buurtonderzoek door de Stad Hasselt werd bekomen (Stad Hasselt, 2023). In dit onderzoek gaven 291 bewoners een gemiddelde score van 6,3 op 10 aan de verkeersveiligheid in de wijk. Een aandachtspunt is dat deze score niet specifiek over de fietsvriendelijkheid gaat, maar een algemene score voor de verkeersveiligheid in de Katarinawijk is.



Figuur 19: Verdeling van score fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk (n=135)

Uit een independent sample t-test blijkt met 95% betrouwbaarheid dat er geen significant verschil is tussen de scores van mannen en de scores van vrouwen op de fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk ($p=0,085$). Er is dus onvoldoende statistisch bewijs om de nulhypothese (H_0) te verwerpen.

Het valt op dat respondenten tussen 35 en 44 jaar met een gemiddelde score van 5,6 op 10 de laagste score geven. Respondenten jonger dan 18 jaar geven de hoogste score voor fietsvriendelijkheid, gemiddeld 7,3.

Tabel 6: Gemiddelde, mediaan en standaardafwijking van scores fietsvriendelijkheid opgesplitst naar parameters geslacht en leeftijd (n=135)

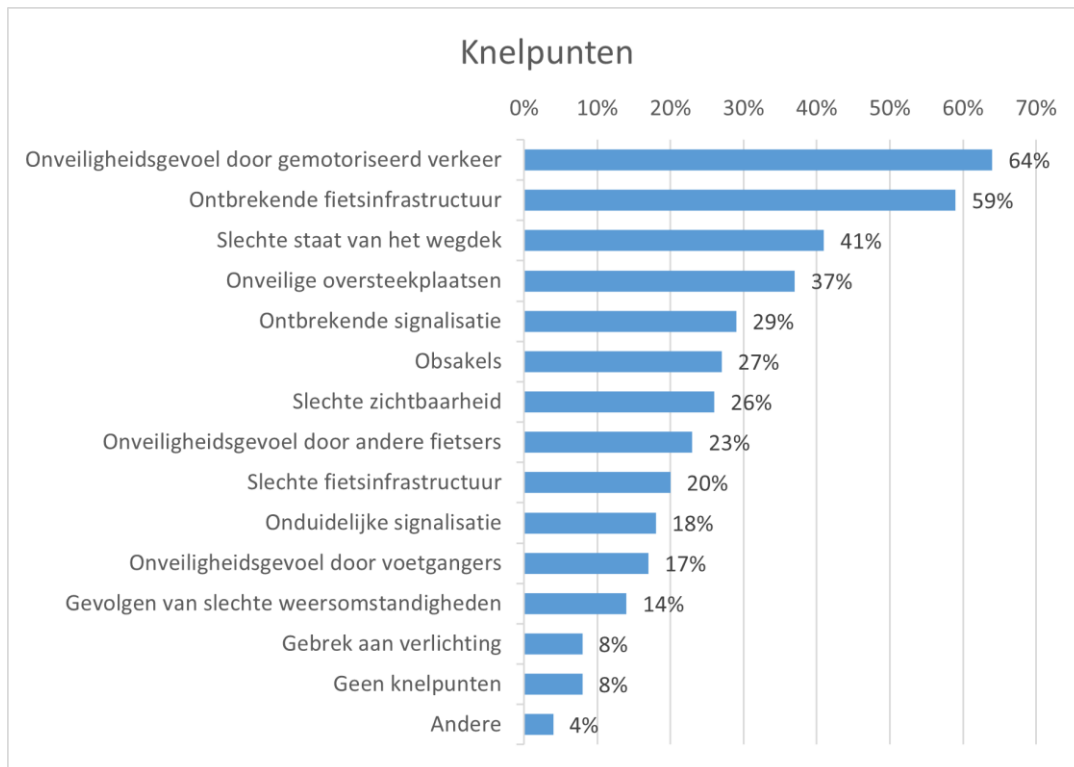
	Man	Vrouw	< 18 jaar	18-24 jaar	25-34 jaar	35-44 jaar	45-54 jaar	55-64 jaar	> 65 jaar	<u>Totaal</u>
Gemiddelde	6,5	6,1	7,3	6,3	6,5	5,6	6,2	6,5	6,4	6,3
Mediaan	7,0	6,0	7,0	6,5	7,0	6,0	6,5	7,0	7,0	7,0
Standaardafwijking	1,6	1,6	1,6	1,8	1,5	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6

8.2.4 Knelpunten in de Katarinawijk

Figuur 20 geeft een overzicht van de gemelde knelpunten die respondenten in de Katarinawijk ervaren. Er zijn vier typen knelpunten die uit de figuur naar voren komen. 64% van de respondenten gaf aan zich wel eens onveilig te voelen door de aanwezigheid van gemotoriseerd verkeer. Het tweede meest gemelde knelpunt gaat over het ontbreken van de fietsinfrastructuur: 59% van de respondenten gaf dit aan. Op de derde plaats staat het knelpunt over de staat van het wegdek: dit werd door 41% van de respondenten aangeduid. In vergelijking met de Ping-campagne in Brussel werden in dit onderzoek knelpunten over een slechte staat van het wegdek, door relatief gezien minder respondenten gemeld (41% ten opzichte van 54% in Brussel) (Mobiel21, 2018). Ook onveilige oversteekplaatsen worden door fietsers vaak als een probleem ervaren. Dit type knelpunt werd door 37% van de deelnemers aangeduid.

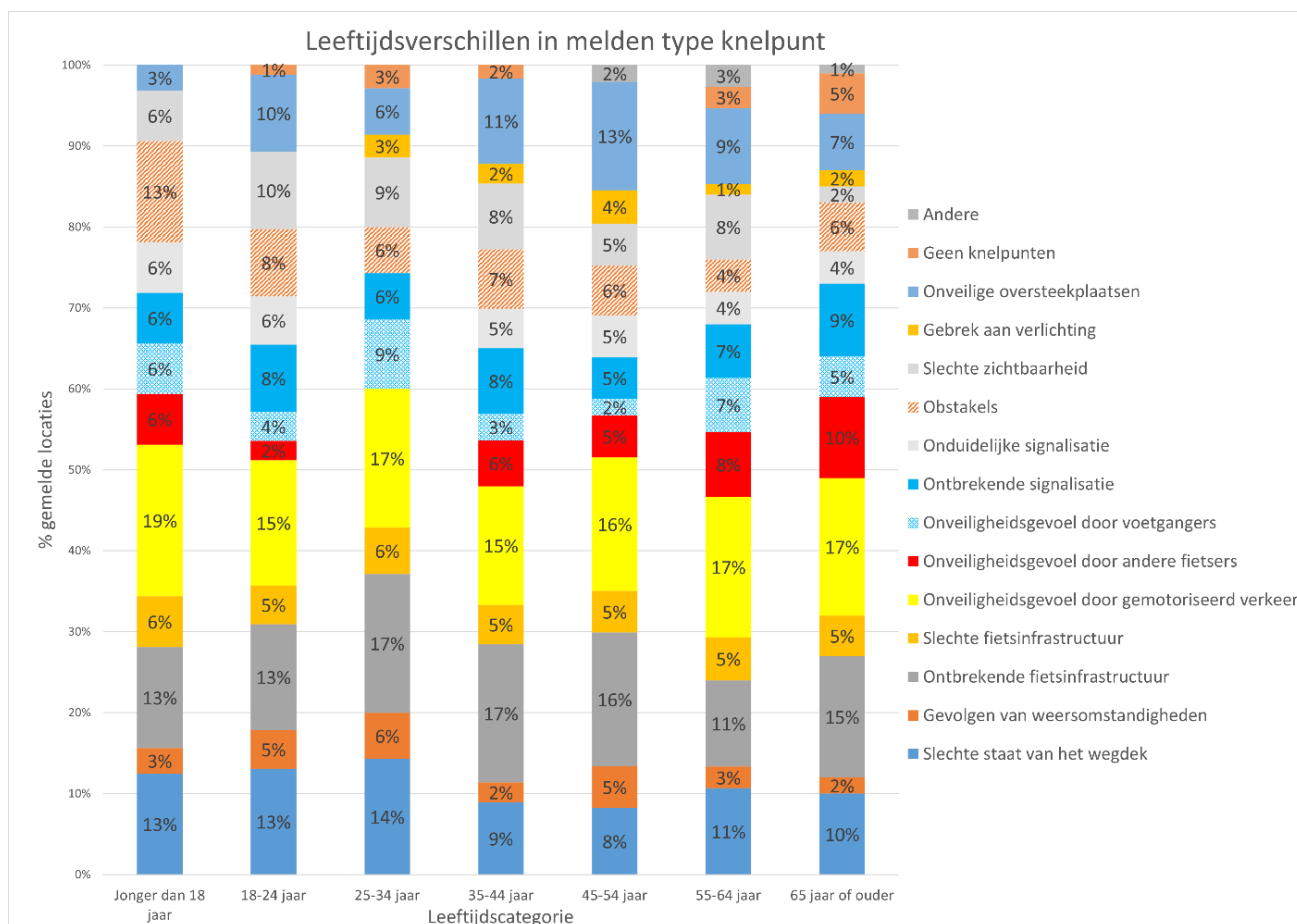
8% van de respondenten duidde aan geen knelpunt te ervaren tijdens het fietsen in de Katarinawijk. Het minst voorkomende knelpunt is de afwezigheid van verlichting tijdens de avond en nacht: 8% van de respondenten ervaart dit als een knelpunt.

Uit een chi-kwadraattoets met 95% betrouwbaarheid blijkt dat er geen statistisch significante verschillen zijn in het type gemelde knelpunten en het geslacht ($p=0,708$), dus H_0 wordt behouden.



Figuur 20: Verdeling volgens gemelde knelpunten in de Katarinawijk (n=138)

Over het algemeen rapporteerden alle leeftijdsgroepen een gelijkaardig aantal locaties per type knelpunt. Dit wordt afgebeeld in figuur 21. Er zijn daarbij geen opvallende verschillen tussen de leeftijden. Een uitzondering vormt de groep 65-plussers die vaker een onveiligheidsgevoel door andere fietsers ervaart. Respondenten jonger dan 35 jaar melden gemiddeld meer knelpunten over een slecht wegdek dan respondenten ouder dan 35 jaar. In alle leeftijdscategorieën werd ontbrekende fietsinfrastructuur en onveiligheidsgevoel door gemotoriseerd verkeer het vaakst gemeld. Ondanks deze verschillen blijkt uit een chi-kwadraattoets met 95% betrouwbaarheid dat er geen significante verschillen zijn in het type knelpunt en de leeftijd ($p=0,825$). De nulhypothese (H_0) wordt dus niet verworpen.



Figuur 21: Vergelijking verdeling gemelde knelpunten per leeftijdscategorie

Onveiligheidsgevoel door gemotoriseerd verkeer

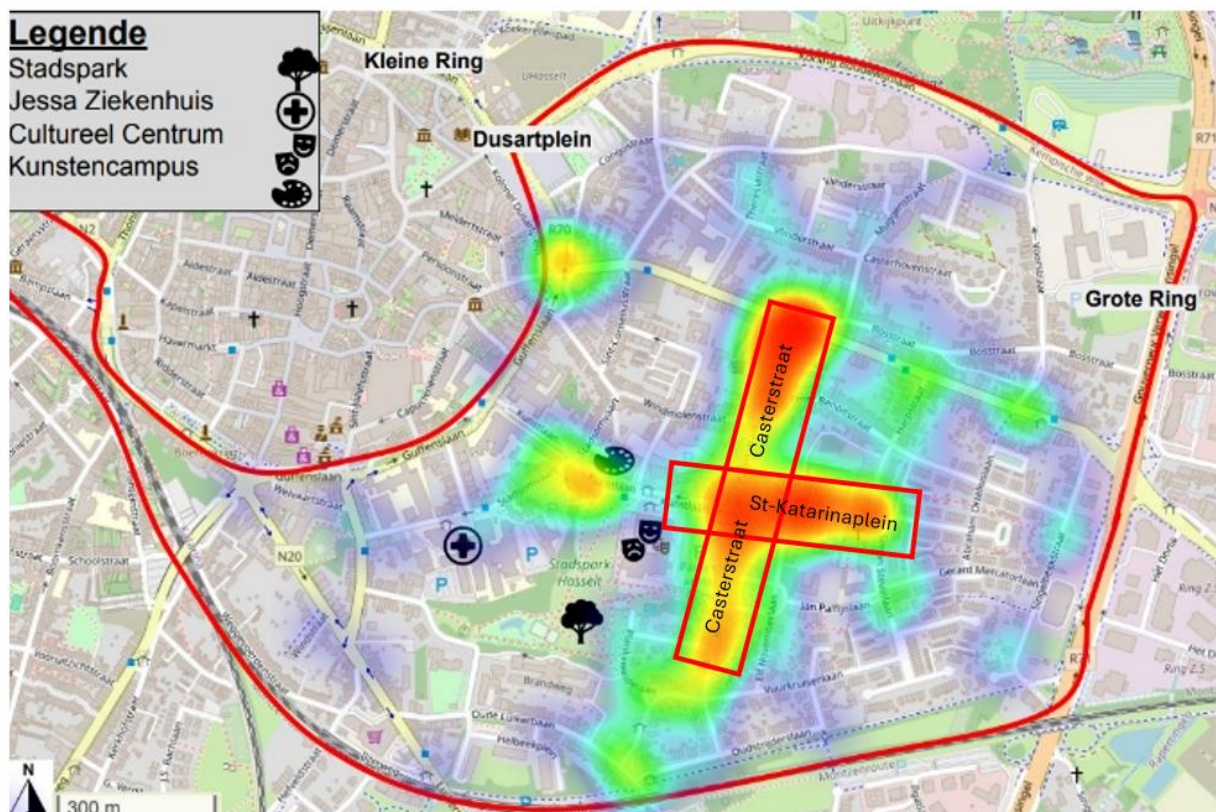
Figuur 22 toont de hotspots waar de respondenten aangeven zich onveilig te voelen door gemotoriseerd verkeer. Er werden 317 locaties aangeduid op de figuur. De belangrijkste hotspot is het kruispunt tussen de Kunstlaan en de Casterstraat. Deze locatie werd in deze categorie het vaakst aangeduid. De Kunstlaan, die ingericht is als fietsstraat, vormt ook een duidelijke hotspot. Verder werden ook de andere delen van de Casterstraat vaak aangeduid door de respondenten. Op basis van de filterfunctie werden er geen opvallende verschillen gevonden tussen parameters zoals geslacht, leeftijd, type fiets, fietsfrequentie en woonplaats.



Figuur 22: Hotspots meldingen onveiligheidsgevoel door gemotoriseerd verkeer ($\Sigma=317$)

Ontbrekende fietsinfrastructuur

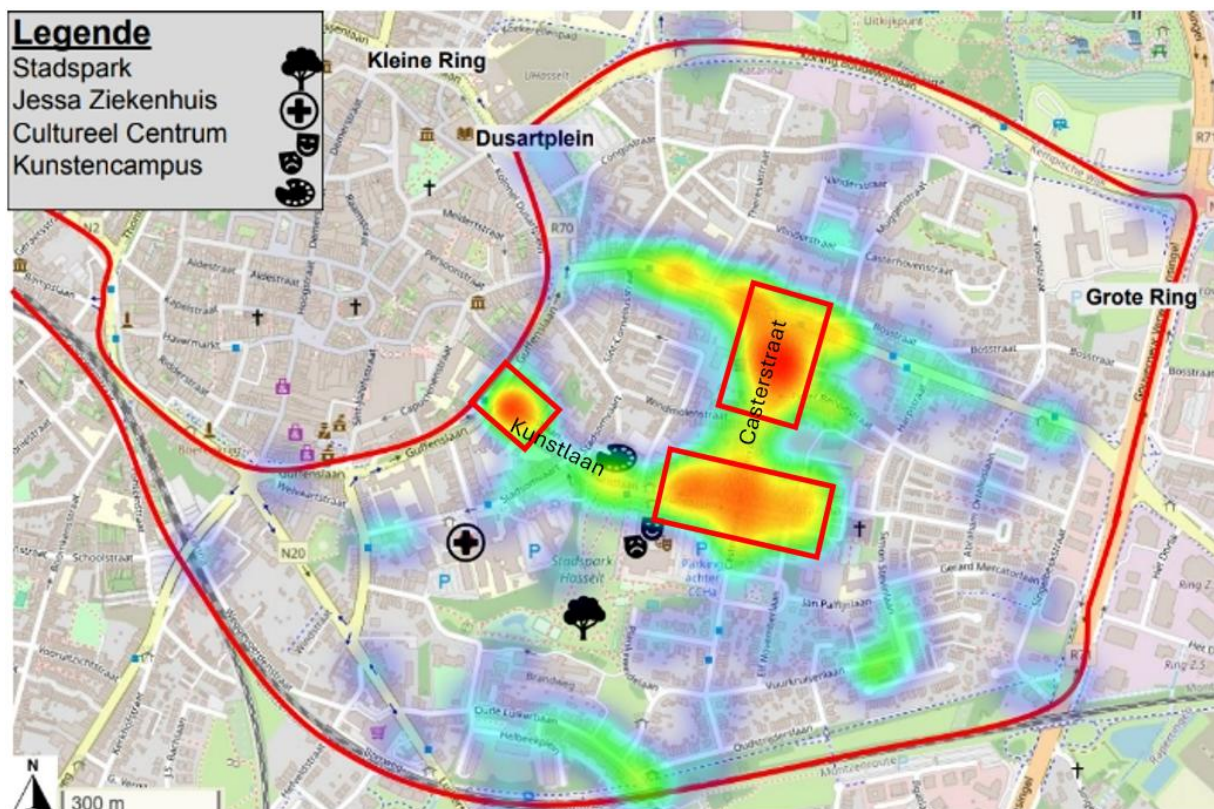
Op figuur 23 werden 238 locaties met ontbrekende fietsinfrastructuur aangeduid door de respondenten. Ook bij dit type knelpunt is de Casterstraat een opvallende hotspot. Ook de wegen op het Sint-Katarinaplein werden vaak aangeduid. Beide straten beschikken niet over een fietspad, fietsstraat of fietssuggestiestrook. Bij het toepassen van filters op geslacht, leeftijd, type fiets, fietsfrequentie en woonplaats werden er geen noemenswaardige verschillen vastgesteld.



Figuur 23: Hotspots meldingen ontbrekende fietsinfrastructuur ($\Sigma=238$)

Slechte staat van het wegdek

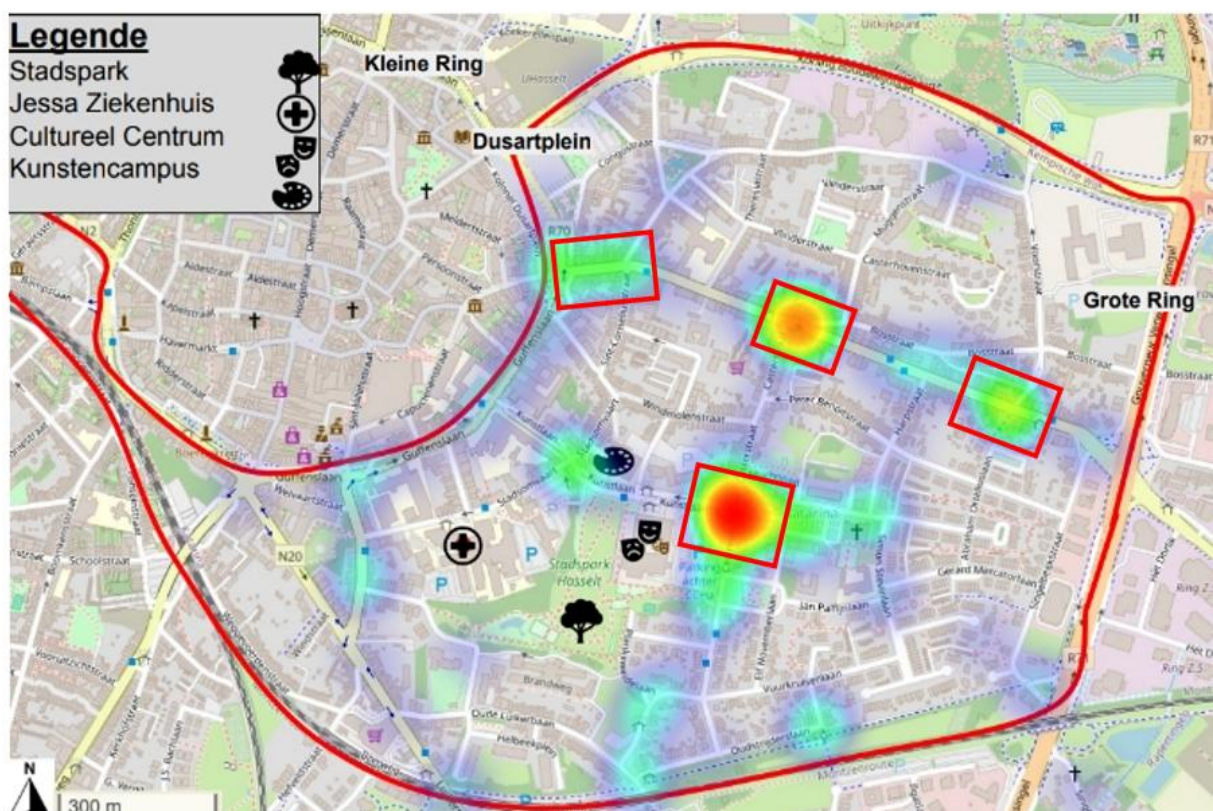
Figuur 24 toont 140 locaties waar respondenten een slechte staat van het wegdek meldden. Het centrale kruispunt tussen de Kunstlaan en de Casterstraat is ook hier weer een hotspot. Echter werd bij een observatie ter plaatse duidelijk dat het wegdek hier in redelijke staat verkeert. Bij het knelpunt in de Casterstraat werden verschillende delen van de weg opgelapt met een nieuwe laag asfalt wat leidt tot een onregelmatig wegverloop. De staat van het wegdek ter hoogte van de kruising tussen de Kleine Ring en de Kunstlaan wordt na observatie ook niet als ondermaats beschouwd. Respondenten stuiten hier mogelijk op een ander knelpunt. Bovendien werd deze locatie tijdens het PING-onderzoek ook niet gemeld. Er is dus verder onderzoek nodig naar deze vaststelling. Op basis van de toegepaste filters zijn er geen duidelijke patronen of verschillen zichtbaar tussen diverse subgroepen.



Figuur 24: Hotspots meldingen slechte staat van het wegdek ($\Sigma=140$)

Onveilige oversteekplaatsen

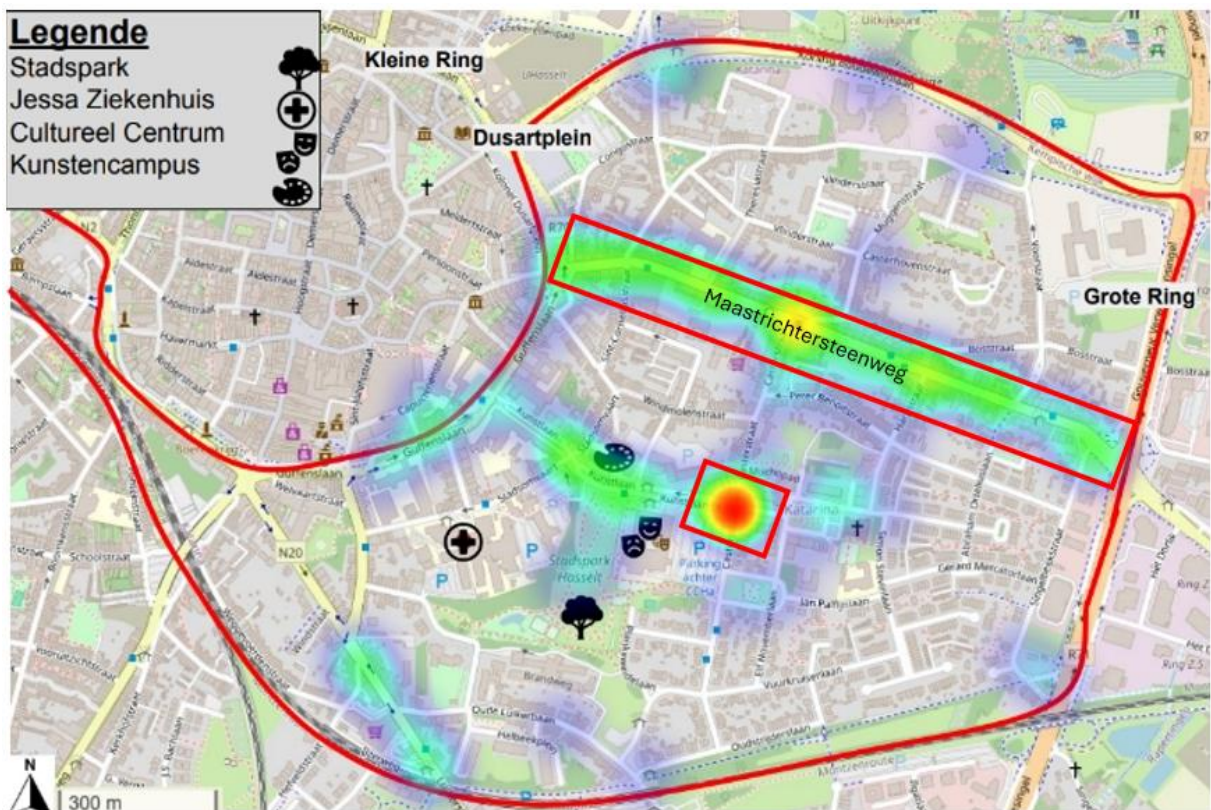
Op figuur 25 werden 138 locaties aangeduid met betrekking tot onveilige oversteekplaatsen. Het kruispunt van de Kunstlaan met de Casterstraat vormt ook hier weer een hotspot. Daarnaast worden de oversteekplaatsen op de Maastrichtersteenweg vaak als onveilig ervaren. In de enquête werd de stelling 'de infrastructuur op kruispunten en oversteekplaatsen is veilig ingericht voor fietsers' voorgelegd aan de respondenten. De mediaanscore van de antwoorden komt overeen met 'oneens' ($\sigma=1,09$). Er werden geen relevante verschillen gevonden tussen parameters zoals geslacht, leeftijd, type fiets, fietsfrequentie en woonplaats.



Figuur 25: Hotspots meldingen onveilige oversteekplaatsen ($\Sigma=138$)

Onveiligheidsgevoel door andere fietsers

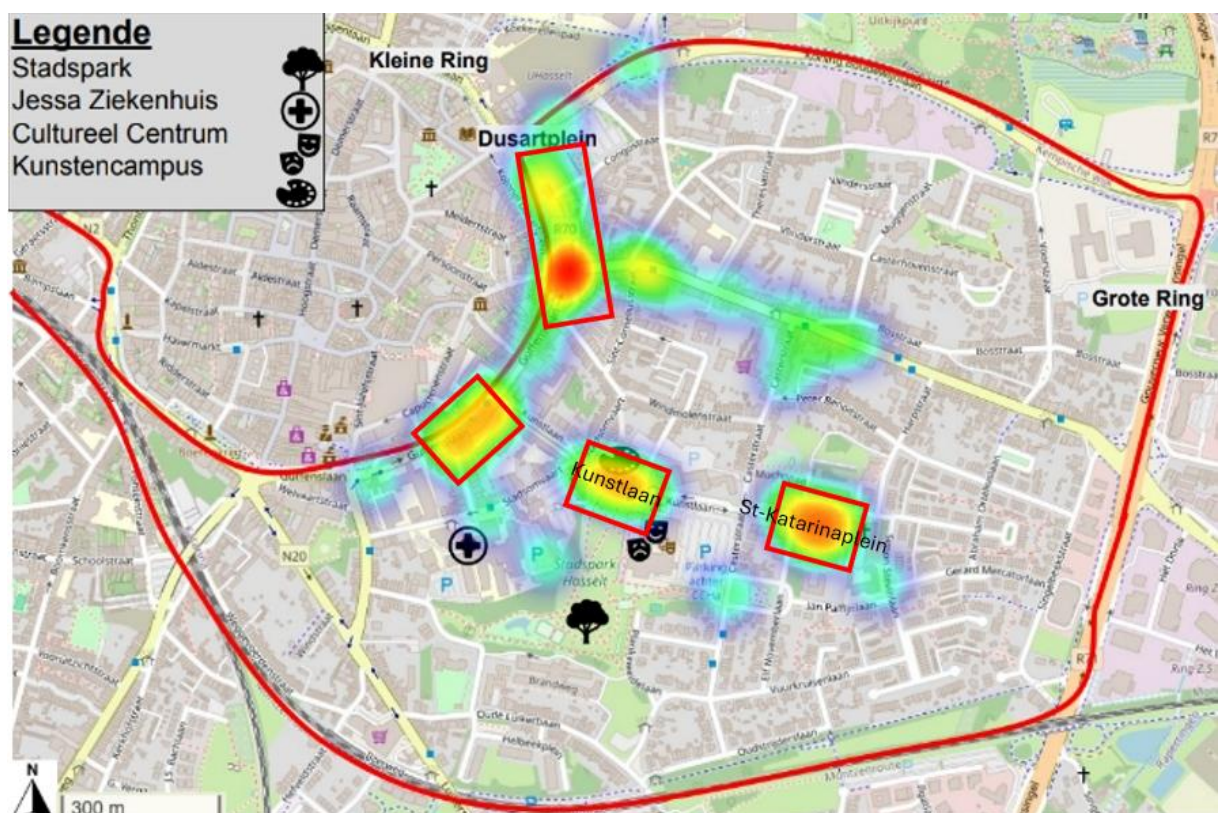
Figuur 26 duidt de 94 meldingen van respondenten over een onveiligheidsgevoel door andere fietsers aan. Het verzadigde kruispunt tussen de Kunstlaan en de Casterstraat werd ook hier vaak aangeduid en vormt een duidelijke hotspot. Verder valt de volledige lengte van de Maastrichtersteenweg op. Het fietspad langs de Maastrichtersteenweg is een dubbelrichtingsfietspad en is gelegen aan de zuidkant van de steenweg. Het fietspad heeft een breedte van 2 meter. Dit komt niet overeen met de minimumbreedte van 3 meter die het Vademecum Fietsvoorzieningen voorschrijft (Agentschap Wegen en Verkeer, 2022). Daarnaast vertelde twee respondenten in het dienstencentrum Hoge vijf dat ze de Maastrichtersteenweg vermijden vanwege het onveiligheidsgevoel door andere fietsers. Er kwamen via de filterfunctie geen duidelijke verschillen naar voren tussen leeftijd, geslacht, type fiets, fietsfrequentie en woonplaats.



Figuur 26: Hotspots meldingen onveiligheidsgevoel door andere fietsers ($\Sigma=94$)

Onveiligheidsgevoel door voetgangers

Er werden 41 locaties aangeduid waar de respondenten een onveiligheidsgevoel door voetgangers ervaren. Figuur 27 toont aan dat het Kruispunt van de Maastrichtersteenweg en de Kleine Ring hier het grootste knelpunt vormt. Dit zet zich door in de richting van het Dusartplein. Ook op de andere segmenten van de Kleine Ring werden meldingen over voetgangers gedaan. Daarnaast worden ook het Sint-Katarinaplein en de ingang van het Stadspark aan de Kunstlaan vaak genoemd. Eerder werd door de respondenten aangegeven dat er een tekort aan fietsinfrastructuur is op het Sint-Katarinaplein. Op basis van de toegepaste filters zijn er geen duidelijke patronen of verschillen zichtbaar tussen diverse subgroepen.

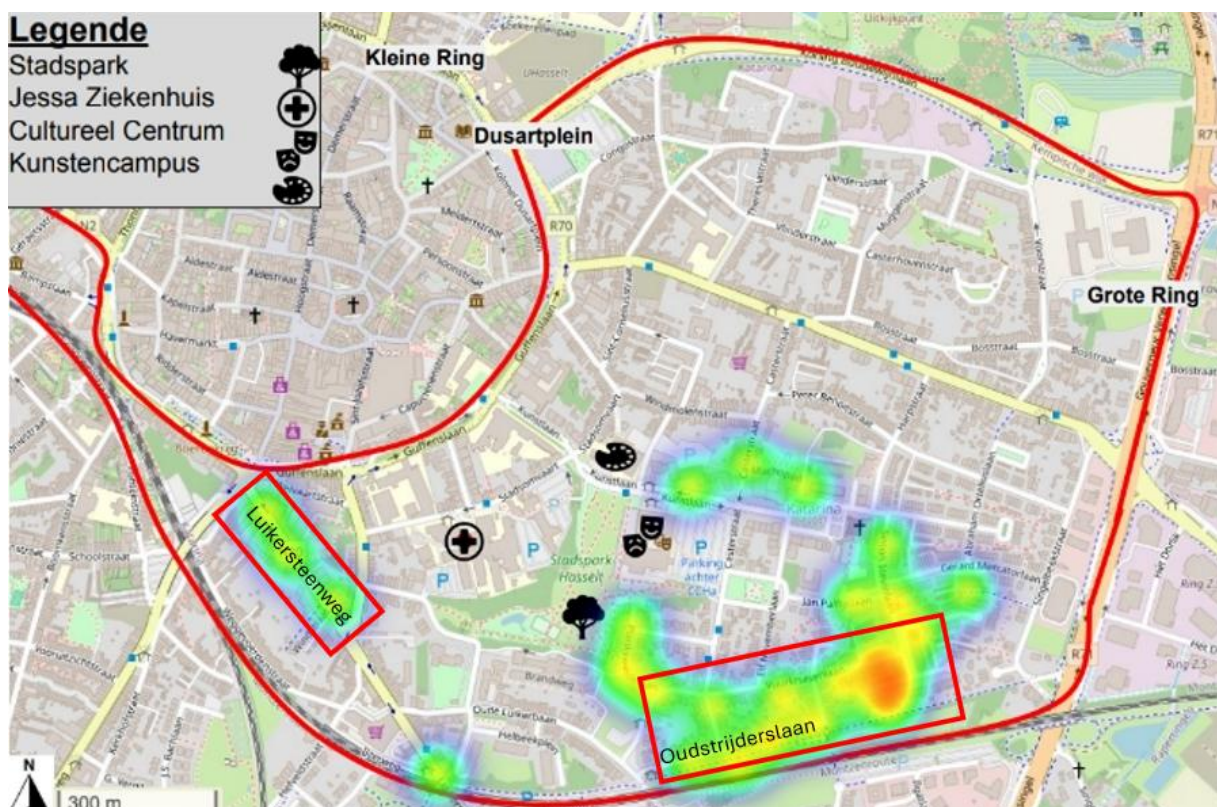


Figuur 27: Hotspots meldingen onveiligheidsgevoel door voetgangers ($\Sigma=41$)

Gebrek aan verlichting

Het knelpunt gebrek aan verlichting werd het minst gemeld door de respondenten. Fietzers zijn over het algemeen tevreden over de verlichting in de Katarinawijk. Dat blijkt ook uit de beoordeling van de stelling 'Tijdens de avond- en nachturen is er voldoende verlichting aanwezig om mij veilig te verplaatsen met de fiets'. De mediaan van de antwoorden op deze stelling ligt op het vierde antwoord 'eens' ($\sigma=0,92$). Toch leveren de 25 aangeduide meldingen specifieke locaties op.

Op figuur 28 worden de hotspots weergegeven en valt het op dat de meeste meldingen zich in het zuidelijke deel van de wijk situeren. Door de densiteit van de wegen in dit gebied is het moeilijk te achterhalen welke exacte locaties gemeld werden. Het is wel duidelijk dat de Oudstrijderslaan een hotspot vormt. Net als bij de andere knelpunten werden er geen relevante verschillen tussen parameters zoals geslacht, leeftijd, type fiets, fietsfrequentie en woonplaats waargenomen.



Figuur 28: Hotspots meldingen over gebrek aan verlichting ($\Sigma=25$)

8.2.5 Deelnamebereidheid aan onderzoeksmethoden

Een bijkomend doel van de enquête was het peilen naar de bereidheid om deel te nemen aan verschillende onderzoeksmethoden om knelpunten te onderzoeken.

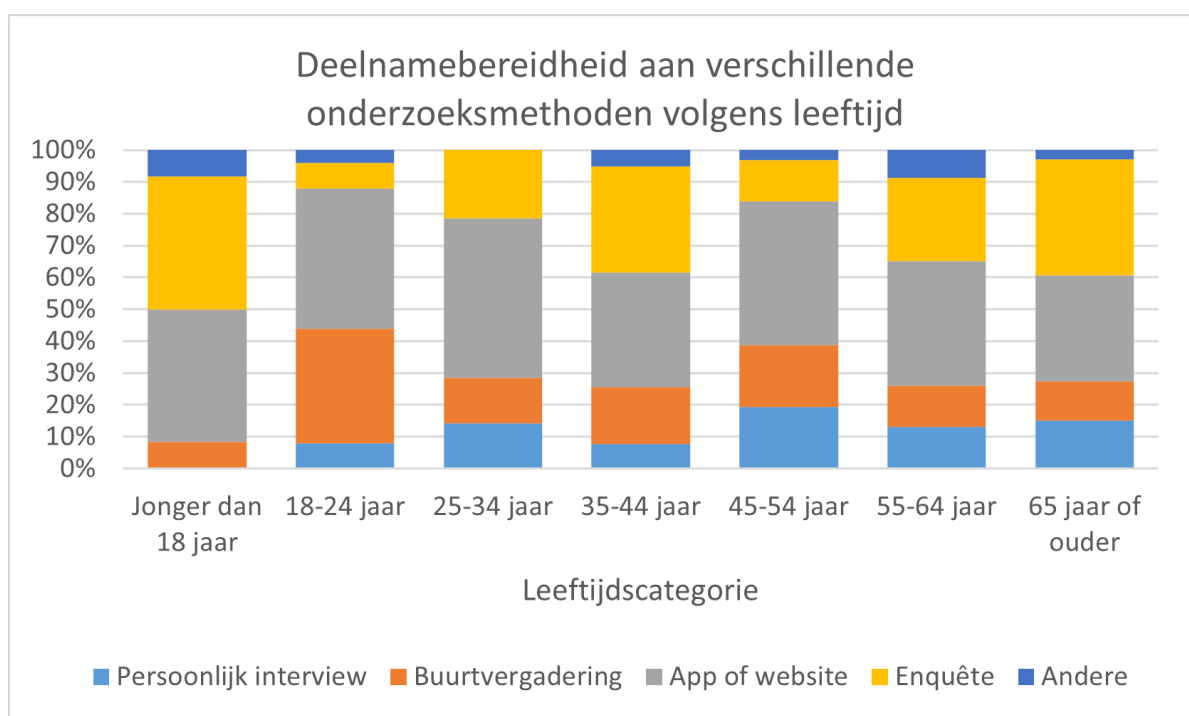
Uit de resultaten blijkt dat 88% van de respondenten bereid is om in de toekomst deel te nemen aan verder onderzoek naar de fietsvriendelijkheid³. 6% geeft aan hier niet voor open te staan terwijl de overige 6% twijfelt aan een deelname. De voornaamste reden om deel te nemen aan een onderzoek naar de fietsvriendelijkheid is om bij te dragen aan een fietsvriendelijke stad. Acht op de tien respondenten gaf dit aan (n=126). Voor de respondenten die in de toekomst niet meer willen deelnemen is een tijdsgebrek met 63% de voornaamste reden (n=8). Daarnaast geeft vier op de tien respondenten aan van mening te zijn dat onderzoek geen verandering zal teweegbrengen.

De samenhang tussen de leeftijdscategorie en de deelnamebereidheid werd onderzocht aan de hand van een Spearman correlatietoets. De analyse toont aan dat er geen statistisch significante correlatie is tussen beide variabelen ($\rho = 0,142$; $p = 0,205$). Bij een significantieniveau van 0,05 betekent dit dat er onvoldoende bewijs is om een verband aan te tonen tussen leeftijd en deelnamebereidheid aan een onderzoek naar fietsvriendelijkheid.

Om te toetsen of de algemene deelnamebereidheid lager ligt bij respondenten die minder dan één keer per week in de Katarinawijk fietsen, werd een Spearman correlatie uitgevoerd. De analyse toont aan dat er geen statistisch significante correlatie is tussen beide variabelen ($\rho = -0,074$; $p = 0,39$). Het significantieniveau bedraagt 0,05 wat betekent dat er onvoldoende bewijs is om een verband aan te tonen tussen fietsfrequentie en de deelnamebereidheid aan een onderzoek naar fietsvriendelijkheid. Ook voor de andere variabelen zoals type fiets en geslacht werden deze conclusies gevonden.

³ In de enquête werd gekozen voor de term 'onderzoek naar fietsvriendelijkheid' in plaats van 'knelpuntenonderzoek' omdat die begrijpelijker is voor respondenten. Bovendien had de enquête een bredere focus dan uitsluitend knelpunten.

Figuur 29 toont de deelnamebereidheid volgens leeftijd voor de verschillende onderzoeksmethoden. In alle leeftijdscategorieën werd een app of een website, met 56%, het meest gekozen. Het valt op dat jongeren jonger dan 18 jaar relatief vaak kiezen voor de enquête. Daarnaast stijgt de deelnamebereidheid voor een persoonlijk interview licht naarmate de leeftijd toeneemt. De deelnamebereidheid voor een buurtvergadering in de vorm van een participatiemoment of een focusgroep blijft over de leeftijden heen eerder beperkt: 18% van de respondenten duidde dit aan. In de volgende alinea's wordt er dieper ingegaan op de deelnamebereidheid voor de enquête en voor PING.



Figuur 29: Deelnamebereidheid volgens leeftijd (n=126)

Deelnamebereidheid enquête

Tabel 7 geeft weer in welke mate de respondenten een enquête geschikt vinden als onderzoeksmethode voor onderzoek naar fietsvriendelijkheid. Van de respondenten die openstaan voor verdere deelname, beoordeelt 88% de enquête als een geschikte of een zeer geschikte methode. Om te onderzoeken of er een samenhang is tussen de deelnamebereidheid aan een enquête en de leeftijd, werd een Spearman correlatietest uitgevoerd. De analyse toont aan dat er geen statistisch significante correlatie is tussen beide variabelen ($\rho = -0,049$; $p = 0,537$). Bij een significantieniveau van 0,05 wil dit zeggen dat er onvoldoende bewijs is om een verband aan te tonen tussen de deelnamebereidheid aan een enquête en de leeftijdscategorie.

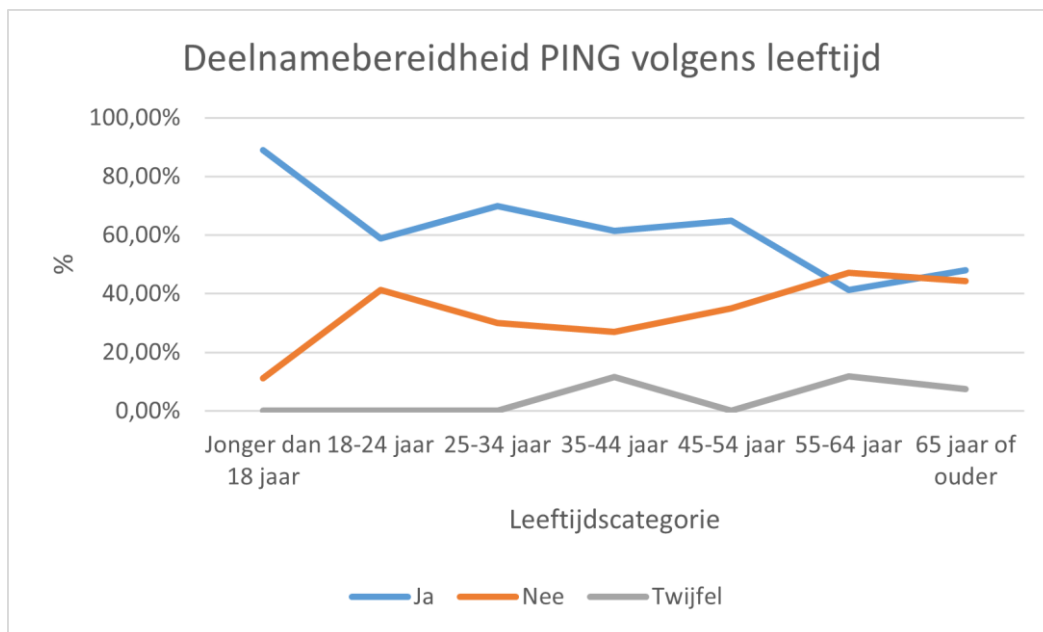
Tabel 7: Geschiktheid enquête als onderzoeksmethode (n=118)

Geschiktheid enquête als onderzoeksmethode	
Zeer ongeschikt	1%
Ongeschikt	1%
Neutraal	10%
Geschikt	64%
Zeer geschikt	24%

Deelnamebereidheid PING

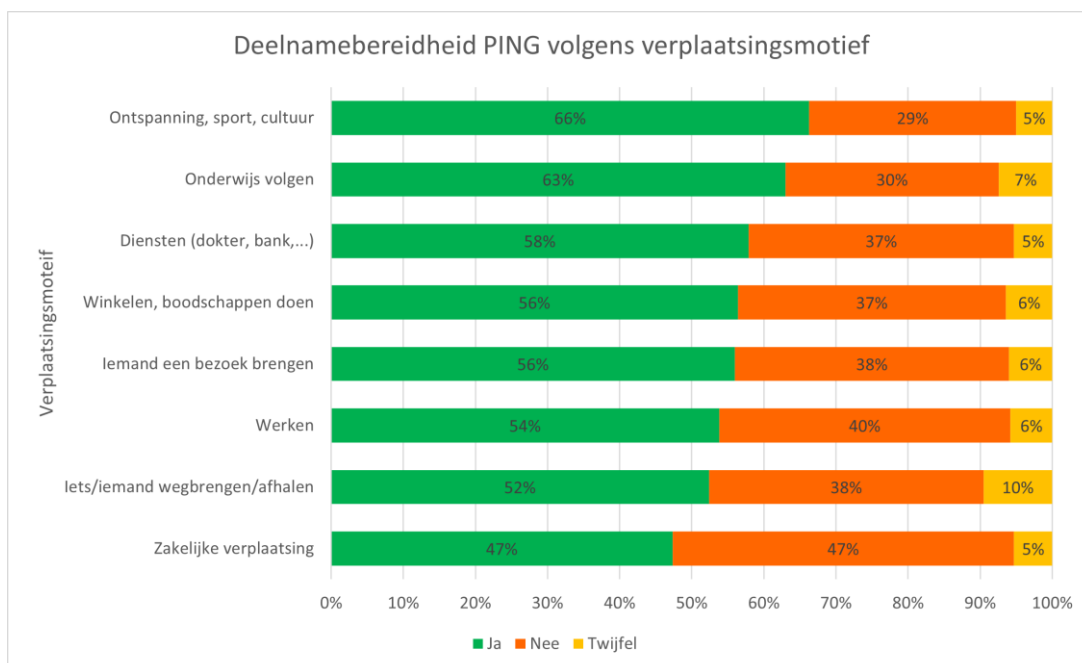
59% van de respondenten zou deelnemen aan een knelpuntenonderzoek aan de hand van PING. 36% gaf aan niet te willen deelnemen en 6% twijfelt. De voornaamste redenen waarom respondenten twijfelen, hebben met praktische redenen te maken. Zo gaven twee respondenten aan dat ze liefst geen apps downloaden. Twee anderen twijfelen over de veiligheid tijdens het fietsen en het risico op diefstal.

De bereidheid om deel te nemen aan PING neemt af met de leeftijd. De curves in figuur 30 hebben een convergerend verloop in de richting van de oudere leeftijdscategorieën. Bij respondenten tussen 55 en 64 jaar is de deelnamebereidheid het laagst. Bij jongeren onder 18 jaar is dit het hoogst. Het aantal respondenten dat twijfelt aan een deelname stijgt ook met de leeftijd. Ondanks deze verschillen blijkt uit een chi-kwadraattoets met 95% betrouwbaarheid dat er geen statistisch significante verschillen zijn in de deelnamebereidheid tussen leeftijdscategorieën ($p = 0,381$). Hierdoor is er onvoldoende statistisch bewijs om de nulhypothese (H_0) te verwerpen.



Figuur 30: Deelnamebereidheid PING volgens leeftijd (n=126)

Figuur 31 toont de deelnamebereidheid aan PING volgens het verplaatsingsmotief. Van de respondenten die fietsen voor ontspanning, sport of cultuur is 66% bereid om deel te nemen aan PING. Ook deelnemers die met de fiets onderwijs gaan volgen hebben relatief gezien een hogere deelnamebereidheid. De bereidheid tot deelname ligt het laagst bij respondenten die de fiets gebruiken voor zakelijke verplaatsingen (47%).



Figuur 31: Deelnamebereidheid PING volgens verplaatsingsmotief (n=126)

9 Vergelijkende studie

In de vergelijkende studie worden de verschillende onderzoeksmethoden om een knelpuntenonderzoek bij fietsers uit te voeren, systematisch met elkaar vergeleken. Eerst worden de methoden beoordeeld aan de hand van de vooraf vastgelegde beoordelingscriteria. Deze beoordelingen worden uiteindelijk vergeleken in een multicriteria-analyse.

9.1 Deelnamebereidheid

Wat is de deelnamebereidheid voor de onderzoeksmethode?

PING	Zes op de tien respondenten uit de enquête is bereid deel te nemen aan PING. Echter vertoont de deelnamebereidheid een dalend verloop naarmate de leeftijd stijgt. Bovendien varieert de deelnamebereidheid afhankelijk van het verplaatsingsmotief.
Enquête	88% van de respondenten uit de enquête is bereid deel te nemen aan een onderzoek naar fietsknelpunten en vindt een enquête een geschikte methode daarvoor. In het onderzoek werden geen significante verschillen waargenomen tussen parameters zoals leeftijd en geslacht.
Observatie	Deze methode kent geen deelnemers.
Focusgroep	De deelnamebereidheid ligt volgens de resultaten van de enquête over alle leeftijdsgroepen relatief laag. Deelnemers moeten zich schikken naar een vooraf vastgelegd tijdstip.

9.2 Praktische haalbaarheid

Hoe eenvoudig kan het onderzoek worden uitgevoerd? Hierbij wordt er rekening gehouden met de nodige expertise, technische infrastructuur of organisatie.

PING	Deze onderzoeksmethode vereist veel voorbereiding en is bovendien technisch. De expertise van Mobiel21 en Bike Citizens is noodzakelijk om het onderzoek op te starten, te begeleiden en achteraf te analyseren. Er moeten geschikte deelnemers worden gerekruteerd, de benodigde knoppen moeten worden verdeeld en de deelnemers dienen duidelijk geïnformeerd te worden over het gebruik ervan.
Enquête	Dit is een toegankelijke methode die relatief weinig middelen vereist. De vragenlijst is relatief eenvoudig op te stellen en te verspreiden. Het levert veel data op die eenvoudig verwerkt en geanalyseerd kan worden. Er bestaan verschillende vormen van enquêtes waardoor uiteenlopende type respondenten kunnen worden betrokken.
Observatie	De methode is eenvoudig uit te voeren maar vergt veel tijd en op de te observeren locatie.
Focusgroep	Het organiseren van een focusgroep is tijdrovend. Het vergt planning, organisatie en moderatie. Er is nood aan geschikte deelnemers, een locatie en een team dat het gesprek leidt en de data achteraf verwerkt.

9.3 Kostprijs

Wat is de kostprijs voor de onderzoeksmethode?

PING	De kostprijs varieert afhankelijk van het aantal deelnemers en het werk voor Mobiel21 en Bike Citizens. Een gemeente kan zelf de campagne opzetten (rekrutering, communicatie, administratie), of het uitbesteden aan Mobiel21. Dit beïnvloedt de prijs. De totale kostprijs voor een volledig onderzoek met 20 PING-knoppen bedraagt 9.940,00 euro exclusief BTW (Mobiel21, persoonlijke communicatie, 2025).
Enquête	De kostprijs varieert afhankelijk van het type, het soort gegevens en de omvang. Een face-to-face survey is door de aanwezigheid van een interviewer duurder dan een online survey. De analyse van open vragen neemt meer tijd in beslag dan het analyseren van gesloten vragen en is daarom vaak duurder. Daarnaast beïnvloedt ook het aantal respondenten de kostprijs. Over het algemeen kan er met een enquête relatief veel informatie tegen een lage kostprijs verzameld worden.
Observatie	De kostprijs is afhankelijk van de observatievorm en de omvang maar kent over het algemeen een hoge kost door de benodigde apparatuur, de observatieduur en het aantal onderzoekers.
Focusgroep	Dit is een relatief dure methode door de benodigde middelen zoals personeel, accommodatie, technische apparatuur en verplaatsingskosten. Volgens het marketingadviesbureau IntoTheMinds kost een focusgroep gemiddeld tussen de 3000 en de 5000 euro (Schwab, 2025).

9.4 Schaalniveaus

Op welk schaalniveau kan het onderzoek worden uitgevoerd?

PING	PING kan zowel op grote (stad) als op kleine schaal (specifieke route of wijk) worden toegepast. PING heeft als voordeel dat er met een niet representatieve groep toch interessante resultaten bekomen kunnen worden (Kinderen, 2024).
Enquête	Met een survey kunnen respondenten op een grote schaal bereikt worden. De steekproef kan variëren van bijvoorbeeld een volledige leeftijdsgroep tot een afdeling in een specifiek bedrijf.
Observatie	Observatie kan toegepast worden op kleine en middelgrote schaal. Observationeel onderzoek op grote schaal is vaak tijdsintensief en duur.
Focusgroep	Met een focusgroep is het moeilijk om knelpunten op grote schaal te onderzoeken. Op kleinere schaal zoals op buurtniveau levert het nuttige informatie op.

9.5 Representativiteit

Weerspiegelt de methode de volledige populatie fietsers?

PING	Het is mogelijk om een representatieve steekproef te vinden al zijn hier inspanningen voor nodig. Alleen fietsers met een smartphone kunnen deelnemen. Omdat ouderen en kinderen vaak mindere digitale vaardigheden hebben, vergt het extra inspanningen om deze groepen te bereiken. Ook zullen mensen die minder vaak fietsen, minder knelpunten kunnen aanduiden en zo dus een beperkte bijdrage leveren.
Enquête	Met een enquête zijn er veel mogelijkheden om een representatieve groep respondenten te verzamelen. Via de verschillende typen enquêtes is het mogelijk om diverse doelgroepen te bereiken. De representativiteit hangt af van de inspanningen van de onderzoeker.
Observatie	De representativiteit hangt af van de gekozen tijdstippen en locatie. Als er bijvoorbeeld enkel in de ochtendspits wordt geobserveerd, ontbreekt er een deel van de realiteit.
Focusgroep	Door het lage aantal deelnemers aan een focusgroep blijft de representativiteit laag. In een focusgroep kunnen specifieke deelnemers met verschillende achtergronden worden gekozen, maar het is daarom niet generaliseerbaar naar de volledige populatie (Vicsek, 2010).

9.6 Kwantiteit van de output

Wat is de kwantiteit van het aantal parameters dat onderzocht kan worden?

PING	Er kunnen twee typen data worden verzameld: routedata en PING-data. Door de routedata kan de route van de deelnemer vergeleken worden met de snelste route. Hierbij is het mogelijk om populaire en minder populaire routes te analyseren en missing links op te sporen. Omdat de app met nauwkeurige gps-data werkt, kan er ook een snelheidsmap gemaakt worden. Hierop is te zien waar fietsers afremmen. Door dit te koppelen met de PING-data kan de onderzoeker achterhalen waarom er op bepaalde plaatsen afgeremd wordt. Met PING kunnen er met een beperkt aantal deelnemers toch uitgebreide resultaten bekomen worden.
Enquête	De kwantiteit van de output is afhankelijk van de vragen. Het is relatief eenvoudig veel data te verzamelen.
Observatie	De kwantiteit van de output in een observationeel onderzoek is beperkt aangezien het tijdsintensief is. De hoeveelheid is afhankelijk van de duur en schaal van de observatie, maar is eerder beperkt.
Focusgroep	Een focusgroep genereert een beperkte hoeveelheid data. Dit door het beperkte aantal deelnemers en gespreksonderwerpen.

9.7 Kwaliteit van de output

Zijn de resultaten van het onderzoek valide en betrouwbaar?

PING	Aangezien de subjectieve ervaringen worden gecombineerd met objectieve locatiegegevens, geeft PING een hoge kwaliteit van data. De validiteit is hoog aangezien de deelnemers op het moment zelf rapporteren. De betrouwbaarheid is afhankelijk van de interpretatie en inspanningen van de deelnemers aangezien de knelpunten achteraf zelf gecategoriseerd moeten worden.
Enquête	De validiteit is sterk afhankelijk van de kwaliteit van de vragenlijst. Vragen moeten relevant, duidelijk en niet sturend zijn. Over het algemeen leveren enquêtes gestructureerde data op die eenvoudig geanalyseerd kan worden. De diepgang van de resultaten blijft relatief beperkt en de knelpunten worden niet op het moment zelf aangegeven. Dezelfde enquête bij een vergelijkbare groep levert doorgaans vergelijkbare resultaten op.
Observatie	Er gebeuren enkel subjectieve waarnemingen door de observator. De ervaring van de fietser kan niet worden meegenomen. Dit zorgt voor een beperking in de validiteit van de resultaten (Hak, 2004). Indien de observatoren duidelijke observatiecriteria hanteren levert een observatie doorgaans dezelfde resultaten op en is de betrouwbaarheid hoog.
Focusgroep	Een focusgroep levert vooral kwalitatieve data op. Deelnemers hebben de mogelijkheid om knelpunten uitgebreid te beschrijven. De gespreksleider kan op het moment zelf inpikken op interessante aspecten (Poortman & Schildkamp, 2011). Dit zorgt voor een hoge validiteit. De betrouwbaarheid is echter wel afhankelijk van de onderwerpen, de moderatie van het gesprek en de verwerking ervan (Neuman, 2011). Bovendien is de data minder gestandaardiseerd. Hierdoor is de betrouwbaarheid van een focusgroep doorgaans lager.

9.8 Multicriteria-analyse

Tabel 8: Multicriteria-analyse

	PING	Enquête	Observatie	Focusgroep
Deelnamebereidheid	★★★	★★★★	/	★★
Praktische haalbaarheid	★★	★★★★	★★★★	★★★
Kostprijs	★★	★★★★	★	★★★
Schaalniveaus	★★★★★	★★★★	★★	★★
Representativiteit	★★★★	★★★★	★★	★★
Kwantiteit van de output	★★★★★	★★★	★★	★★
Kwaliteit van de output	★★★★	★★★★	★★★	★★★★
Totaal	25★	27★	14★	18★

Uit de vergelijkende studie en de multicriteria-analyse blijkt dat de enquête de beste methode is om knelpunten in het fietsverkeer te onderzoeken. De totale score verschilt niet veel met die van PING. Dit toont aan dat beide methoden bruikbaar zijn. De enquête haalt het op vlak van praktische haalbaarheid en de kostprijs ten opzichte van PING. Een knelpuntenonderzoek aan de hand van PING heeft een bredere output omdat subjectieve bevindingen worden gecombineerd met objectieve metingen zoals exacte locatiedata. De observatie wordt het laagst beoordeeld in deze studie. Deze methode is echter wel effectief als aanvulling op andere methoden. De focusgroep scoort laag maar het is vooral effectief op kleine schaal zoals een wijk.

10 Businesscase

Deze businesscase heeft als doel om een voorstel te formuleren aan de Stad Hasselt voor het uitvoeren van een fietsknelpuntenonderzoek op stedelijk niveau. De focus ligt op de inzet van een enquête als hoofdonderzoeksmethode. In dit onderzoek werd de onderzoeksmethode enquête op kleine schaal getest in de Katarinawijk. Op basis van de bevindingen uit dit testonderzoek, beschrijft deze businesscase hoe de Stad dit op grotere schaal kan organiseren, welke middelen hiervoor nodig zijn en wat de verwachte impact is.

De businesscase vormt een voorstel voor een knelpuntenonderzoek op grotere schaal. Voor een volledige businesscase is bijkomende input van de Stad nodig zoals budgetinschatting en beleidsprioriteiten.

10.1 Achtergrond en vraagstelling

Hasselt wil de fietsvriendelijkheid verbeteren en zoekt daarvoor naar gedetailleerde data over de locaties waar fietsers welke knelpunten ervaren. Dergelijke informatie kan niet aan de hand van tellingen worden verkregen. Daarom is de Stad op zoek naar de methode die het meest geschikt is om fietsknelpunten te inventariseren. Op die manier kan Hasselt fietsvriendelijker worden, wat veel voordelen met zich meebrengt. Dit onderzoek sluit aan bij het project 'Bereikbare Binnenstad' waarin de fiets een belangrijke rol speelt.

In dit onderzoek werden verschillende opties op kleine schaal onderzocht en beoordeeld in een vergelijkende studie. De volgende stap is om aan de hand van de best beoordeelde methode deze aanpak toe te passen op een groter onderzoeksgebied.

10.2 Aanbevolen methode

De vergelijkende studie toonde aan dat de enquête een toegankelijke en efficiënte methode is om input van fietsers te verzamelen. Uit het onderzoek blijkt dat de enquête een hoge deelnamebereidheid kent. Daarnaast kan er relatief eenvoudig veel data worden verzameld. Dit maakt dat de methode een hoge kostenefficiëntie heeft.

Om de kwaliteit van de output te maximaliseren, wordt het aanbevolen om deze methode aan te vullen met andere onderzoekstechnieken. Hiervoor wordt ten eerste de PING-methode aanbevolen aangezien deze in de vergelijkende studie ook een hoge score kreeg. Met de PING-methode worden subjectieve ervaringen van fietsers gecombineerd met objectieve locatiegegevens zoals gps-data. Om de data uit de enquête en PING-methode beter te begrijpen, wordt een observatie ter plaatse aangeraden. Op die manier krijgt de onderzoeker een beter beeld van de werkelijke situatie. Ten slotte kan ook een focusgroep bijdragen aan een knelpuntenonderzoek. Op kleinere schaal, zoals op wijkniveau, kunnen bewoners en experts hun bevindingen delen en samen zoeken naar oplossingen.

10.3 Scenario's

Nulscenario: er wordt geen knelpuntenonderzoek uitgevoerd. Het fietsbeleid verandert niet waardoor knelpunten blijven bestaan. Deze knelpunten worden enkel aangepakt met algemene feedback en meldingen. Er ontbreekt kostbare informatie over fietsknelpunten waardoor investeringen mogelijk niet optimaal zijn.

Scenario 1: de enquête als enige methode. Er kan veel data tegen een relatief lage kostprijs verzameld worden. De data heeft een beperkte diepgang. De subjectieve gegevens worden niet gestaafd met objectieve meetgegevens.

Scenario 2: de PING-methode als enige methode. Er kan veel data tegen een hogere kostprijs verzameld worden. Aangezien subjectieve bevindingen worden gecombineerd met objectieve metingen zoals exacte locatiedata, is het met de PING-methode mogelijk om diepgaande data te verzamelen. Uit het onderzoek blijkt dat er meer inspanning nodig is om verschillende doelgroepen te bereiken. Voornamelijk ouderen hebben een lagere deelnamebereidheid aan de PING-methode.

Scenario 3: een gecombineerde aanpak met een enquête als basis, aangevuld met de PING-methode, een observatie en een focusgroep. Hierdoor vullen de onderzoeksmethoden elkaars positieve en negatieve eigenschappen aan om zo tot de meest uitgebreide data te komen. Deze methode vereist meer coördinatie, tijd en middelen.

De voorkeur gaat uit naar scenario 3, mits haalbaar binnen de beschikbare middelen.

10.4 Onderzoeksopzet

Voor een grootschalig knelpuntenonderzoek bij fietsers wordt de enquête als hoofdmethode aanbevolen. Deze kan over meerdere Hasseltse wijken, of in de volledige stad worden uitgerold, afhankelijk van het onderzoeksgebied. Bepaalde enquêtevragen uit het pilootonderzoek in de Katarinawijk kunnen behouden worden in het onderzoek op grote schaal.

Om de enquête te verspreiden wordt het aangeraden om een digitale aanpak te hanteren. De vragenlijst wordt daarom ook opgesteld aan de hand van een online tool zoals Qualtrics. In dit softwareprogramma is het mogelijk om een heatmap toe te voegen, wat noodzakelijk is om knelpunten op een kaart aan te duiden. De enquête kan via de stadscommunicatie, scholen, bedrijven en lokale organisaties worden verspreid. Om doelgroepen met beperkte digitale toegang te bereiken, kan er gebruik gemaakt worden van papieren versies of begeleide invulsessies. Tijdens het testonderzoek werd hierop ingespeeld door contact op te nemen met dienstencentrum Hoge vijf en daar samen met de ouderen de enquête in te vullen.

Het streefdoel is om een representatieve respons in elke wijk en voor elke doelgroep te verkrijgen. Aanvullende methoden zoals de PING-methode, de observatie en de focusgroep kunnen flexibel als aanvulling worden ingezet. Zo kan de PING-methode worden gebruikt in specifieke wijken of bij specifieke doelgroepen. Tijdens het testonderzoek werd de PING-methode op kleine schaal uitgevoerd in de Katarinawijk. Daarnaast is het mogelijk om PING-knoppen te verdelen aan een specifieke leeftijdscategorie zoals 35-44 jarigen, aangezien deze in de enquête de fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk het laagst beoordeelden. De observatie is gewenst op specifieke complexe knelpuntlocaties die in de resultaten van de andere onderzoeksmethoden naar voor kwamen. Een focusgroep kan georganiseerd worden in buurten met veel meldingen zoals de Katarinawijk. Indien gewenst is een gefaseerde uitrol per wijk of per methode mogelijk.

10.5 Impact en risico's voor de Stad Hasselt

Na de verwerking van de resultaten worden de knelpunten en de ervaringen van fietsers in de stad duidelijk. De resultaten vormen een onderbouwing voor beleidskeuzes en mobiliteitsplannen van de Stad omtrent de fiets. Bovendien zorgt een knelpuntenonderzoek voor betrokkenheid van burgers bij het beleid, wat zorgt voor een versterking van het draagvlak. Op langere termijn zorgt een knelpuntenonderzoek voor een verhoging van de fietsvriendelijkheid en de voordelen die daaraan verbonden zijn.

Een lage responsgraad kan een risico vormen voor de betrouwbaarheid en de generaliseerbaarheid van de resultaten. Het is dus belangrijk dat er vooraf een doordachte verspreidingsstrategie wordt bepaald. Daarnaast zorgen de aanvullende methoden voor een kwaliteitsverhoging, maar brengen ze ook extra kosten met zich mee. Indien hier geen tijd of middelen voor zijn, zorgt het voor een lagere kwaliteit van de data. Op voorhand moeten er dus strategische keuzes worden gemaakt.

Om de maatregelen op lange termijn te evalueren, kan het knelpuntenonderzoek op herhaaldelijke basis worden uitgevoerd. Op die manier kunnen de trends en de effecten van beleidsmaatregelen worden opgevolgd.

11 Discussie

In deze discussie worden de belangrijkste bevindingen geïnterpreteerd en vergeleken met bestaand onderzoek. Ook worden de beperkingen van het onderzoek besproken. De centrale vraag van dit onderzoek ging over de geschiktheid van verschillende onderzoeksmethoden om fietsknelpunten te inventariseren. Hiervoor werd de PING-methode en de enquête getest. Deze testonderzoeken maken deel uit van het bredere hoofdonderzoek. Hoewel testonderzoeken niet rechtstreeks alle onderzoeksvragen beantwoorden, levert het interessante resultaten op die relevant zijn voor de Stad Hasselt. In de volgende onderdelen worden de opvallende resultaten uit deze testen besproken. Daarna volgt een bespreking van de vergelijkende studie en een kritische beschouwing van het onderzoeksproces.

Het testen van de PING-methode toonde aan dat de methode geschikt is om subjectieve gegevens te verzamelen en deze te combineren met objectieve meetgegevens zoals snelheid en afgelegde route. De zestien gemelde knelpunten varieerden sterk in type. Door de deelname van slechts één persoon zijn de resultaten niet representatief. In vergelijking met de dataset uit Leuven blijkt dat PING pas echt tot haar recht komt wanneer er meerdere deelnemers over een langere periode data verzamelen. Zo kunnen structurele knelpunten worden onderscheiden van tijdelijke of persoonsgebonden knelpunten.

De enquête had als doel om enerzijds fietsknelpunten in de Katarinawijk te identificeren en anderzijds te peilen naar de deelnamebereidheid aan verschillende methoden. De enquête telde 140 respondenten die de vragenlijst volledig invulden. Dit werd aangevuld met vijf grotendeels ingevulde enquêtes. De samenstelling van de steekproef toont een lichte oververtegenwoordiging van vrouwen en ouderen. Dit kan de resultaten beïnvloeden aangezien deze groep ander fietsgedrag vertoont. De ondervertegenwoordiging bij jongeren kan verklaard worden door de mindere gerichte verspreiding van de enquête binnen deze leeftijdsgroepen. De socio-demografische gegevens kunnen niet getoetst worden aan de realiteit aangezien er geen informatie is over de fietsers die specifiek in de Katarinawijk fietsen. Wat betref het verplaatsingsmotief viel op dat de respondenten vaker de fiets gebruiken om diensten (zoals dokter of bank) te bereiken dan de cijfers uit het OVG. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het OVG-cijfers het Vlaams gemiddelde weerspiegelen, terwijl de enquête zich richt op een stedelijke wijk. In een stedelijk gebied liggen de voorzieningen dicht bij elkaar en zijn ze ook vaak beter bereikbaar met de fiets.

De beoordeling van de fietsvriendelijkheid is gematigd positief, maar toont verschillen in leeftijdsgroepen. De score ligt lager bij de leeftijdsgroep tussen de 35 en de 44 jaar. Een mogelijke verklaring voor dit resultaat is dat deze groep specifieke verwachtingen of frustraties, zoals woon-werkverkeer of mobiliteit met kinderen heeft. Deelnemers jonger dan 18 jaar geven de hoogste score wat mogelijk te wijten is aan een minder kritische mening of een beperkter verantwoordelijkheidsgevoel.

Op vlak van knelpunten springt het kruispunt tussen de Kunstlaan en de Casterstraat herhaaldelijk in het oog. Hier ervaren respondenten een onveiligheidsgevoel door gemotoriseerd verkeer en ontbreekt er fietsinfrastructuur. De Maastrichtersteenweg vormde een knelpunt op vlak van onverteerbaarheid en zorgde bij veel respondenten voor een onveiligheidsgevoel door andere fietsers. Deze resultaten ondersteunen de bevindingen die in een buurtonderzoek in 2023 werden aangehaald. Dit bevestigt de kwaliteit van de meting.

De deelnamebereidheid aan vervolgonderzoek was opvallend hoog, vooral voor enquêtes. Hier moet rekening worden gehouden met sporen van sociaal wenselijke antwoorden aangezien dit bevraagd werd in een enquête. Daarnaast zijn mensen sterk bereid om online meldingen te doen. Ook de deelnamebereidheid voor PING was hoog, al daalde deze met de leeftijd. Dit kan verklaard worden door de mindere technische vaardigheden van oudere fietsers.

Uit de multicriteria-analyse aan het einde van de vergelijkende studie blijkt dat de enquête met een kleine voorsprong op PING, als de meest geschikte onderzoeksmethode wordt beoordeeld voor beleidsmakers om fietsknelpunten te inventariseren. De enquête wint omwille van de kostenefficiëntie, de brede inzetbaarheid en de hoge deelnamebereidheid. PING heeft als voordeel dat er uitgebreide en betrouwbare data verzameld kan worden. De keerzijde zit in de hogere kostprijs, technische complexiteit en lagere deelnamebereidheid bij oudere leeftijdsgroepen, waardoor PING net minder scoort dan de enquête. De observatie scoort het laagst, door de beperking in schaal, kost en representativiteit. Toch biedt het kansen als aanvullend onderzoek omdat het voor een goed beeld van het onderzoeksgebied zorgt. De focusgroep scoort ook relatief laag, maar blijft een relevante methode voor diepgaande kwalitatieve inzichten, voornamelijk op buurtniveau.

Samengevat bevestigt deze vergelijking dat geen enkele methode op zich volstaat op alle vlakken. De keuze hangt sterk af van de onderzoeksvraag, de beschikbare middelen en de gewenste schaal. Idealiter worden deze methoden samen gebruikt in eenzelfde onderzoek aangezien ze de tekortkomingen van elkaar aanvullen.

De resultaten uit een knelpuntenonderzoek bij fietsers leveren beleidsmakers waardevolle informatie op om strategische beslissingen te nemen in het fietsbeleid. Op die manier kan Hasselt fietsvriendelijker worden. De twee onderste lagen van de klantwensenpiramide (durven en kunnen) bevatten zo minder knelpunten waardoor er meer ruimte is om te focussen op de bovenste laag (willen fietsen). Daarnaast bevorderen gerichte beleidsbeslissingen de verkeersveiligheid, die in de prioriteitenhiërarchie zowel bij recreatieve als bij functionele fietsers topprioriteit hebben.

Dit onderzoek kende een inhoudelijke verschuiving. Oorspronkelijk was het de bedoeling om aan de hand van PING een grootschalig onderzoek uit te voeren in Hasselt. Dit is door budgettaire redenen niet kunnen doorgaan. Daarom is de focus van het onderzoek verlegd naar een evaluatie van verschillende methoden. Op die manier krijgt de Stad een beter beeld van de verschillende methoden. De knelpunten die door de enquête werden geïnventariseerd, zijn kostbare informatie voor de Stad Hasselt. Daarnaast hebben ook inwoners van de Katarinawijk hun mening kunnen geven over de fietsvriendelijkheid, een thema wat duidelijk leeft in de buurt. Eén respondent schreef zelfs een handgeschreven brief om haar mening over te brengen.

Daarnaast kent het onderzoek enkele beperkingen die de interpretatie beïnvloeden. De multicriteria-analyse is gebaseerd op literatuur en eigen verzamelde data, maar sommige criteria werden subjectief gewogen. Hierdoor kan er sprake zijn van interpretatiebias bij het toekennen van de sterrenbeoordeling. Ook konden niet alle onderzoeksmethoden (op grote schaal) worden getest en is een onderzoek altijd afhankelijk van omstandigheden zoals het onderzoeksgebied, het tijdstip en de deelnemers. Deze factoren beperken de generaliseerbaarheid van de resultaten.

12 Beleidsaanbevelingen en suggesties voor verder onderzoek

Op basis van de verzamelde fietsknelpunten in de Katarinawijk, kunnen er beleidsaanbevelingen worden geformuleerd. Deze aanbevelingen sluiten aan bij de bevindingen uit de enquête. Een eerste aanbeveling is om aan de slag te gaan met de gemelde knelpunten. Een mogelijke quick win is het handhaven op de naleving van de verkeersregels in de fietsstraat in de Kunstlaan. Verschillende respondenten gaven aan zich hier onveilig te voelen door het gemotoriseerd verkeer. Op langere termijn is het aanbevolen om aangeduide locaties met een slechte staat van het wegdek aan te pakken. Daarnaast moeten er infrastructurele maatregelen getroffen worden om de fietsvriendelijkheid en de oversteekbaarheid van de Maastrichtersteenweg te verbeteren. Het aanbrengen van een asfaltlaag met duidelijke belijning over de gehele breedte van de weg is een eerste aanbeveling. Dit zorgt voor een visuele beperking waardoor de snelheid van het gemotoriseerd verkeer zal verlagen. Daarnaast kan er worden bekeken of de parallelle parkeerstroken verwijderd kunnen worden met het oog op het creëren van extra ruimte voor de actieve weggebruiker. De nieuw aangelegde Toekomststraat in Hasselt is een goed voorbeeld waarop de infrastructurele ingrepen gebaseerd kunnen worden. Daarnaast kan het implementeren van verhoogde plateaus ter hoogte van de oversteekplaatsen, de oversteekbaarheid verbeteren.

Als aanvulling op de inventarisatie van de knelpunten kan een focusgroep georganiseerd worden met de buurt. Ondanks de voordelen heeft er in dit onderzoek door tijdsbeperkingen geen focusgroep kunnen plaatsvinden. De bevindingen van de onderzoeker tonen aan dat de buurtbewoners bereid zijn om actief mee te denken over fietsvriendelijkheid. Zo kunnen de knelpunten worden besproken en kan er samen gezocht worden naar een mogelijke oplossing. Een focusgroep levert ook diepgaandere inzichten op dan een enquête alleen.

Een tweede vorm van participatie is het ontwikkelen van een online tool waarop fietsers knelpunten kunnen aanduiden op een interactieve kaart. Uit de enquête blijkt dat respondenten een hoge deelnamebereidheid voor deze methode hebben. De tool zorgt ervoor dat de Stad knelpunten kan monitoren, maar het versterkt ook het gevoel van betrokkenheid van de fietsers.

Het is aanbevolen om verdere statistische analyses uit te voeren op de gemelde locaties van de knelpunten. Er werden geen duidelijke verschillen waargenomen tussen variabelen zoals leeftijd, geslacht, type fiets, etc. Verder onderzoek moet uitwijzen of het type knelpunt verschilt afhankelijk van de variabelen.

Om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de vergelijkende studie verhoogt, is aanvullend onderzoek wenselijk. Zo kan elke onderzoeksmethode grootschalig worden uitgevoerd. Dit zorgt voor een hogere betrouwbaarheid en draagt bij aan het fietsbeleid.

13 Conclusie

Dit onderzoek had als doel om te bepalen welke onderzoeksmethode het meest geschikt is voor beleidsmakers om fietsknelpunten te inventariseren. Op basis van de vergelijkende studie waarin vier methoden (enquête, PING, observatie en focusgroep) werden vergeleken, blijkt dat de enquête het meest geschikt is. Deze methode scoort hoog omwille van de kostenefficiëntie, de deelnamebereidheid en de praktische haalbaarheid. Hoewel de PING-methode net iets minder scoorde, levert het meer en gedetailleerdere locatiegebonden data op. Voornamelijk de hogere kostprijs en de lagere praktische haalbaarheid zorgt voor een mindere beoordeling ten opzichte van de enquête. De observatie is vaak tijdsintensief en heeft daarom een hoge kostprijs. Desondanks wordt het wel aangeraden als aanvullend onderzoek vanwege de rechtstreekste connectie met de omgeving. De focusgroep genereert kwalitatieve data, maar is minder generaliseerbaar op grote schaal. Alle onderzochte methoden hebben dus voor- en nadelen. Idealiter bestaat een knelpuntenonderzoek uit een gecombineerde aanpak waarbij kwantitatieve en kwalitatieve methoden elkaar versterken.

Het literatuuronderzoek beantwoordt de onderzoeksvraag over de effecten van fietsvriendelijkheid op verkeersveiligheid, volksgezondheid, leefbaarheid en economie. Uit onderzoek blijkt dat een hoger fietsgebruik vaak leidt tot minder (ernstige) verkeersongevallen, omdat meer fietsers de snelheid van gemotoriseerd verkeer verlagen. Dit 'safety in numbers'-effect toont aan dat een toename van fietsers gepaard gaat met een daling van het risico op dodelijke ongevallen voor alle weggebruikers. Daarnaast draagt een fietsvriendelijke omgeving bij aan de volksgezondheid door fysieke activiteit te stimuleren, wat het sterfterisico verlaagt en overgewicht tegengaat. Hoewel fietsers een verhoogde blootstelling aan schadelijke stoffen ervaren in drukke stedelijke gebieden, wegen de gezondheidsvoordelen van fietsen zwaarder door dan de nadelen. Op economisch vlak draagt fietsen bij aan een groeiende fietseconomie, wat zorgt voor een toename in de werkgelegenheid. Daarnaast tonen studies aan dat fietsers meer uitgeven in lokale winkels dan automobilisten, behalve in supermarkten. Een fietsvriendelijke stad verbetert dus niet enkel de leefbaarheid, maar levert ook economische voordelen op.

De PING-methode werd op kleine schaal getest, terwijl de enquête op grotere schaal plaatsvond en 145 respondenten verzamelde. In deze enquête werd er naast de inventarisatie van knelpunten ook gepeild naar deelnamebereidheid aan verschillende onderzoeksmethoden. Dit beantwoordt de volgende deelonderzoeksvraag: Wat is de deelnamebereidheid aan verschillende onderzoeksmethoden voor een knelpuntenonderzoek bij fietsers? 88% van de respondenten gaf aan bereid te zijn om deel te nemen aan onderzoek over fietsvriendelijkheid. De belangrijkste reden hiervoor was om bij te dragen aan een fietsvriendelijke stad. De voornaamste belemmering was het gevoel dat onderzoek geen verandering teweeg zal brengen. Een enquête had de hoogste deelnamebereidheid, gevolgd door een online meldpunt. Bij de meeste methoden werd er geen verband gevonden tussen de deelnamebereidheid en de parameters zoals leeftijd, geslacht of fietsfrequentie. Bij PING daalde de bereidheid tot deelname met de leeftijd. Al werd deze vaststelling als niet statistisch significant beschouwd.

Uit de analyse van de enquêteresultaten blijkt dat fietsers in de Katarinawijk verschillende knelpunten ervaren, verspreid over het onderzoeksgebied. Hoewel bepaalde typen knelpunten slechts in beperkte mate werden gerapporteerd, kwamen andere typen herhaaldelijk terug. De Kunstlaan, de Casterstraat en het kruispunt tussen beide straten, werden frequent gerapporteerd als knelpunt. Voornamelijk het onveiligheidsgevoel door gemotoriseerd verkeer en de afwezigheid van fietsinfrastructuur zijn knelpunten die fietsers hier ervaren.

De resultaten illustreren de meerwaarde van de enquête als onderzoeksmethode. De enquête verzamelde op een relatief eenvoudige manier een uitgebreide dataset aan subjectieve ervaringen van de fietsers. Een nadeel is dat de kwaliteit afhankelijk is van het aantal respondenten en de interpretatie van de vragen.

Er werden geen opvallende verschillen tussen parameters zoals leeftijd, geslacht, type fiets en verplaatsingsmotief opgemerkt. Dit wijst erop dat er geen directe relatie is tussen een parameter en het type knelpunt. Knelpunten worden door alle soorten fietsers ervaren. De bevindingen uit de enquête bevestigen resultaten uit eerdere bevestigingen. Verschillende knelpunten die in het eerdere buurtonderzoek in 2023 werden aangehaald, kwamen ook in dit onderzoek opnieuw naar voor.

Op basis van de bevindingen uit dit onderzoek wordt aan de beleidsmakers van de Stad Hasselt aangeraden om in te zetten op een methode met een hoge deelnamebereidheid zoals een enquête. Deze kan aangevuld worden met andere methoden zoals een focusgroep, observatie en de PING-methode. Deze geïntegreerde aanpak levert bredere en diepgaande inzichten op wat de fietsvriendelijkheid in Hasselt ten goede komt.

Bibliografie

- Aertsens, J., de Geus, B., Vandenbulcke, G., Degraeuwe, B., Broekx, S., De Nocker, L., . . . Int Panis, L. (2010). Commuting by bike in Belgium, the costs of minor accidents. *Elsevier*, 42(6), 2149-2157. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.07.008>
- Agentschap Wegen en Verkeer. (2022). Vademecum fietsvoorzieningen. <https://wegenenverkeer.be/sites/default/files/uploads/documenten/Vademecum%20Fietsvoorzieningen.pdf>
- Aldred, R., Goodman, A., Gulliver, J., & Woodcock, J. (2018). Cycling injury risk in London: A case-control study exploring the impact of cycle volumes, motor vehicle volumes, and road characteristics including speed limits. *Elsevier*, 117, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.03.003>
- Bhatia, R., & Wier, M. (2011). "Safety in Numbers" re-examined: Can we make valid or practical inferences from available evidence?. *Eslevier*, 43(1), 235-240. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.08.015>
- Bike Citizens. (2024). *VERSATILE FEATURES FOR YOU*. Opgehaald van Bike Citizens: <https://www.bikecitizens.net/en/user>
- Bos, I., Jacobs, L., Nawrot, T., de Geus, B., Torfs, R., Int Panis, L., . . . Meeusen, R. (2011). No exercise-induced increase in serum BDNF after cycling near a major traffic road. *Elsevier*, 500(2), 129-132. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.06.019>
- Bouwen, L., Dons, E., & Schoeters, A. (2022). De impact van fietsen op gezondheid, klimaat en economie in België - Literatuuronderzoek en kostenbatenanalyse van een toename van het fietsgebruik in België. Brussel, België: VIAS institute. https://vias.be/publications/Impact%20van%20fietsen%20op%20gezondheid,%20klimaat%20en%20economie%20in%20Belgi%C3%AB/impact_van_fietsen_op_gezondheid_klimaat_en_economie.pdf
- Brepoels, I., Schelfaut, H., Smulders, J., Vanderhasselt, A. (2024). *Stadsscan 13 centrumsteden*. Agentschap Binnenlands Bestuur. https://www.kenniscentrumvlaamsesteden.be/Gedeelde%20%20documenten/2024/nieuwsbrieven/stadsscan_13centrumsteden.pdf

- Broach, J., Dill, J., & Gliebe, J. (2012). Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data. *Elsevier*, 46(10), 1730-1740. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.07.005>
- Check, J., & Schutt, R. K. (2012). *Research Methods in Education*. SAGE publications. (p160). <http://dx.doi.org/10.4135/9781544307725>
- Ciesielska, M., Boström, K., & Öhlander, M. (2018). Qualitative Methodologies in Organization Studies. *Palgrave Macmillan*. (pp. 33-52). http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-65442-3_2
- Clifton, K., Delvin Muhs, C., Morrissey, S., Morrissey, T., Currans, K., & Ritter, C. (2013). Examining Consumer Behavior and Travel Choices. *Portland State University*. <http://dx.doi.org/10.15760/trec.114>
- De Baets, K., De Mol, J., & De Maeyer, P. (2011). The use of digital maps for the evaluation and improvement of a bicycle-network and infrastructure. *Bijdragen Aan Het Colloquim Vervoersplanologisch Speurwerk 2011*. <http://hdl.handle.net/1854/LU-1955438>
- De Jong, T., Böcker, L., & Weber, C. (2023). Road infrastructures, spatial surroundings, and the demand and route choices for cycling: Evidence from a GPS-based mode detection study from Oslo, Norway. *Environment and Planning B*, 50(8), 2133-2150. DOI: 10.1177/23998083221141431
- de Jong, W. (1995). *knelpuntenanalyse recreatief fietsen*. Tilburg: Katholieke Universiteit Brabant.
- De Wachter, E., Henrion, V., Vanpée, R., & Van Zeebroeck, B. (2024). De fietseconomie in België en de impact ervan op de sociaal-economische situatie van het land. Brussel: *Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer*. <https://www.tmlleuven.be/nl/project/De-fietseconomie-in-Belgie>
- Digioia, J., Watkins, K., Xu, Y., Rodgers, M., & Guensler, R. (2017). Safety impacts of bicycle infrastructure: a critical review. *Elsevier*, 61, 105-119. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.02.015>
- Dons, E., Int Panis, L., Van Poppel, M., Theunis, J., & Wets, G. (2012). Personal exposure to Black Carbon in transport microenvironments. *Elsevier*, 55, 392-398. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2012.03.020>

- Dons, E., Rojas-Rueda, D., Ayana-Boig, E., Avila-Palencia, I., Brand, C., Cole-Hunter, T., . . . Gotschi, T. (2018). *Transport mode choice and body mass index: Cross-sectional and longitudinal evidence from a European-wide study. Elsevier, 119, 109-116.* <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.06.023>
- Elvik, R. (2009). The non-linearity of risk and the promotion of environmentally sustainable transport. *Elsevier, 41(4), 849-855.* <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.04.009>
- Fietsberaad. (2018, Oktober 30). Ping if you care! Participatief onderzoeksproject levert kaart op met fietsknelpunten (Brussel). *Opgehaald van Fietsberaad:* <https://fietsberaad.be/cases/ping-if-you-care-participatief-onderzoeksproject-in-brussel-levert-kaart-op-met-fietsknelpunten/>
- Fietsberaad Vlaanderen. (2022). Fiets DNA 2022. *Opgehaald van Fietsberaad:* <https://fietsberaad.be/onderzoeken/fietsdna-2022-vlaanderen-telt-meer-en-tevreden-fietsers/>
- Franchois, E. (2024, januari 26). *Webinar PING: Quick wins for your cycling policy 2024.* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FzT8o7KhMiY&t=1133s>
- Google Street View. (2024). *Opgehaald van Google Maps:* https://www.google.be/maps/@50.8710734,4.7204804,3a,75y,76.63h,90t/data=!3m1!1e1!3m8!1s_w7oEfxFmBEN06HHk_R90Q!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h%3D600%26pitch%3D0%26panoid%3D_
- Gottschi, T., Gerrard, J., & Gilles-Corti, B. (2015). Cycling as a Part of Daily Life: A Review of Health Perspectives. *Transport Reviews, 36(1), 45-71.* <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1057877>
- Gustafsson, L., & Archer, J. (2012). A naturalistic study of commuter cyclists in the greater Stockholm area. *Elsevier, 58, 286-298.* <https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.06.004>
- Hak, T. (2004). Waarnemingsmethoden in kwalitatief onderzoek. *Huisarts en Wetenschap.* <https://doi.org/10.1007/BF03083720>
- Int Panis, L., de Geus, B., Vandenbulcke, G., Willems, H., Degraeuwe, B., Bleux, N., . . . Meeusen, R. (2010). Exposure to particulate matter in traffic: A comparison of

- cyclists and car passengers. *Elsevier*, 44(19), 2263-2270. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2010.04.028>
- Janssens, D., Ectors, W., Paul, R. (2023). Onderzoek Verplaatsingsgedrag. https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1685952846/20230427_Analyserapport_Vlaanderen_Finaal_-_kopie_dfhbvo.pdf
- Kalter, M.-J. O., Harms, L., & Geurs, K. (2015). Elk vervoermiddel heeft zijn voordeel. En zijn nadeel. Over attitudes en voorkeuren ten aanzien van de auto, OV en fiets. *Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2015*. <https://www.kimnet.nl/publicaties/papers/2015/11/19/elk-vervoermiddel-heeft-zijn-voordeel-en-zijn-nadeel-over-attitudes-en-voorkeuren-ten-aanzien-van-de-auto-ov-en-fiets>
- Khomenko, S., Cirach, M., Barrera-Gomez, J., Pereira-Barboza, E., Iungman, T., Mueller, N., . . . Nieuwenhuijsen, M. (2022). Impact of road traffic noise on annoyance and preventable mortality in European cities: A health impact assessment. *Elsevier*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107160>
- Kinderen, M. D. (2024, Januari 26). *Webinar PING: Quick wins for your cycling policy 2024*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FzT8o7KhMiY&t=1133s>
- Krenn, P. J., Oja, P., & Titze, S. (2014). Route choices of transport bicyclists: a comparison of actually used and shortest routes. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 11, 31. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-31>
- Kuiper-de Bruijn, W., Flim, M., van Iperen, I., Spronk, P., Dalhuisen, A., Hom, H. (2023). De effectieve verklaring boven water. <https://ctgnetwerk.com/wp-content/uploads/2023/10/Artikel-Willemijn-Kuiper-de-Bruin.pdf>
- Li, Z., Wang, W., Liu, P., & Ragland, D. R. (2012). Physical environments influencing bicyclists' perception of comfort on separated and on-street bicycle facilities. *Elsevier*, 17(3), 256-261. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.12.001>
- Lusk, A., Morency, P., Miranda-moreno, L., Willett, W., & Dennerlein, J. (2013). Bicycle guidelines and crash rates on cycle tracks in the United States. *Am J Public Health*, 103(7), 1240-8. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301043>
- Marshall, W., & Ferenchak, N. (2019). Why cities with high bicycling rates are safer for all road users. *Elsevier*, 13. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.03.004>

- Marshall, W., & Garrick, N. (2011). Research Article: Evidence on Why Bike-Friendly Cities Are Safer for All Road Users. *Environmental Practice*. <http://dx.doi.org/10.1017/S1466046610000566>
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2023, Mei 4). Een goed begin is het halve werk: het belang van een goede business case. *Opgehaald van Rijksorganisatie voor Ontwikkeling, Digitalisering en Innovatie*: <https://www.rijksorganisatieodi.nl/actueel/nieuws/2023/05/04/een-goed-begin-is-het-halve-werk>
- Mobiel Vlaanderen. (2014). *Vademecum fietsvoorzieningen*. Vlaamse Overheid. https://www.publicspaceinfo.nl/media/uploads/files/VLAAMSEOVE_2014_0003.pdf
- Mobiel21. (2018). *Ping if you care eindrapport campagnejaar 2017*. Brussel: Elke Bossaert. <https://www.mobiel21.be/downloads/Eindrapport-Ping-Brussel-2018.pdf>
- Mobiel21. (sd). *De missie van Mobiel21*. Opgehaald van Mobiel21: <https://www.mobiel21.be/nl/over-ons/de-missie-van-mobiel-21>
- Mobiel21. (sd). *PING*. Opgehaald van Mobiel21: <https://www.mobiel21.be/nl/initiatieven/ping?lang=nl>
- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-Hunter, T., de Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R., . . . Nieuwenhuijsen, M. (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Elsevier*, 76, 103-114. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.04.010>
- Neuman, W.L. (2011). Social research methods: qualitative and quantitative approaches (7th ed.). Boston, MA: Pearson. https://letrunghieutvu.yolasite.com/resources/w-lawrence-neuman-social-research-methods_-qualitative-and-quantitative-approaches-pearson-education-limited-2013.pdf
- Neyens, K. (2021). Opgehaald van Google Maps: https://www.google.be/maps/@50.8709842,4.7198877,3a,75y,336.63h,90t/data=!3m1!1e1!3m9!1sCIHM0ogKEICAgICG_Y-NowE!2e10!3e11!6shttps:%2F%2Fh3.googleusercontent.com%2Fgpmcs-cs-s%2FAIMqDu21KXP8dm4LIuI6wNMSi7CNkg3h0-CBPutDpO7JNnONfBWstwhJpYTh2ByUCjtD1PwXfzwFju

- Nicolai, J. (2022). Opgehaald van Google Maps: https://www.google.be/maps/@50.9237963,5.3560721,3a,75y,52.96h,77.07t/data=!3m8!1e1!3m6!1sAF1QipMuw88Po71UsIUUKUjb5ouHueYWuVrNs8pd5NJS!2e10!3e11!6shhttps:%2F%2Fh3.googleusercontent.com%2Fp%2FAF1QipMuw88Po71UsIUUKUjb5ouHueYWuVrNs8pd5NJS%3Dw900-h600-k-no-pi12.926325761371686-ya337.6992325577978-ro0-fo100!7i5376!8i2688?hl=nl&authuser=0&entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDQwOC4wI KXMDSOASAFQAw%3D%3D
- Nieuwkamp, R., & Schoeters, A. (2018). *Themadossier Verkeersveiligheid nr. 2*. Brussel, België: VIAS Institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid. https://www.researchgate.net/publication/335927987_Themadossier_Verkeersveiligheid_nr2_-_Fietzers
- Nugraha, H. H., Kusmeadi, N., Hidayat, Y., & Alba, H. F. (2022). Impact of cycling on mental health and self-esteem in the elderly. *Jurnal Halaman Olahraga Nutsantara*. <http://dx.doi.org/10.31851/hon.v5i1.7056>
- Oja, A., Bauman, A., de Geus, B., Titze, S., Krenn, P., Reger-Nash, B., & Kohlberger, T. (2010). Health benefits of cycling: a systematic review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(4), 496-509. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01299.x>
- Paige, M. (2009). *Speed and Road Traffic Noise*. UK Noise Association. https://www.uknoiseassociation.com/uploads/4/1/4/5/41458009/speed_and_road_traffic_noise.pdf
- Pin Drop. (2025). Opgehaald van pindrop.it: <https://www.pindrop.it/?r=0>
- Poortman, C. L., & Schildkamp, K. (2011). Alternative quality standards in qualitative research? *Quality & quantity*, 46(6), 1727-1751. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9555-5>
- Prato, C. G., Halldórsdóttir, K., & Nielsen, O. A. (2018). Evaluation of land-use and transport network effects on cyclists' route choices in the Copenhagen Region in value-of-distance space. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(10), 770-781. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1437236>

- Raats, I. (2019). Een praktische handleiding voor de organisatie, begeleiding en analyse van focusgroepen. *Raats voor Mensgerichte Zorg*.
https://participatiekompas.nl/media/pdf/handleiding_focusgroepen_2019_april_tg.pdf
- Schneider, J. S., Wiers, H., Schmitz, A. (2022). Perceived Safety and Security Barriers to Walking and Bicycling: Insights from Milwaukee. *Transportation Research Record*.
<https://doi.org/10.1177/03611981221086646>
- Segadilha, A. P., & da Penha Sanches, S. (2014). Identification of Factors that Influence Cyclists' Route Choice. *Elsevier*, 160, 372-380,
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.149>
- Slootmans, F., Feys, M., Denivelle, J., Schoeters, A., & Piazza, H. (2024). Ongevallen met elektrische fietsen en speedpedelecs in kaart gebracht. *VIAS institute*.
https://vias.be/publications/Ongevallen%20met%20elektrische%20fietsen%20en%20speedpedelecs/Ongevallen_met_elektrische_fietsen_en_speedpedelecs_in_kaart_gebracht.pdf
- Slootmans, F., Vervoort, M., Temmerman, P., Vandael Schreurs, K., & Denivelle, J. (2024). Diepteonderzoek fietsongevallen – Diepteonderzoek naar de oorzaken van ernstige ongevallen met fietsers in Vlaanderen. *VIAS institute*.
https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1717695846/20240606_Diepteonderzoek_fietsongevallen_-_finaal_taorhu.pdf
- Stad Hasselt. (2023). Fietstellingen2023 [Excel-bestand].
- Stad Hasselt. (2023). *Rapport buurtonderzoek Buurtopbouwtraject Katarina*. Katarina, Hasselt.
<https://www.hasselt.be/sites/hasselt/files/2024-01/Rapport%20BOT%20Katarina2024.pdf>
- Stad Hasselt. (2024). *Aantal inwoners*. Opgehaald van Hasselt in cijfers:
<https://hasselt.incijfers.be/dashboard/dashboard/bevolking>
- Schwab, P. (2025). Hoeveel kost een marktonderzoek in 2025?. Opgehaald van intotheminds:
<https://www.intotheminds.com/blog/nl/hoeveel-kost-een-marktonderzoek/>
- Teschke, K., Harris, M., Reynolds, C., Winters, M., Sabul, S., Chipman, M., & Cripton, P. (2012). Route infrastructure and the risk of injuries to bicyclists: a case cross over

- study. *Am J Public Health*, 102(12), 2336-2343.
<https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300762>
- Uttley, J., Fotios, S., & Lovelace, R. (2020). Road lighting density and brightness linked with increased cycling rates after-dark. *PLOS ONE*, 15(5).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233105>
- van Hagen, M. (2019). Durven, kunnen en willen fietsen! *Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologische Spaurwerk*. https://www.cvs-congres.nl/e2/site/cvs/custom/site/upload/file/cvs_2019/sessie_b/b3/cvs_17_durven_kunnen_en_willen_fietsen_de_klantwensenpiramide_voor_reizigers_toegepast_op_het_fietsbeleid_1_2019.pdf
- van Nijen, N., Veenstra, S., Baran Ulak, M., & Geurs, K. (2024). Exploring factors affecting route choice of cyclists: A novel varying-contiguity spatially lagged exogenous modeling approachh. *Journal of Transport and Land Use*, 17(1), 557-577.
<https://doi.org/10.5198/jtlu.2024.2452>
- Vardrup, K., & Stigzelius, M. (2024, Juni 11). *How to Write a Solid Business Case (with Examples and Template)*. Opgehaald van Sideworks: https://slideworks.io/resources/how-to-write-a-solid-business-case-examples-and-template?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwsoe5BhDiARIsAOXVoUvGID0vBDDDeQ8LLbyUrOsZvStN2XI4sd5nqWvzVUkFp9fzCiMyPiy8aAh_XEALw_wcB
- Velo-City. (2024). *Cycling in Flanders*. https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1716816611/FactSheet_VeloCity24_UK_lwr_0_mi3frh.pdf
- Vias institute. (2020). Briefing “De maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid”. Brussel: *Vias institute*. <https://briefings.vias.be/nl/briefings/kosten-van-verkeersongevallen/>
- Vicsek, L. (2010). Issues in the analysis of focus groups: generalizability, quantifiability, treatment of context and quotations. *The Qualitative Report*, 15(1), 122-141.
<https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1143&context=tqr>
- Vlaams Parlement. (2023, Oktober 27). Beleids- en begrotingstoelichting. Opgehaald van Vlaams Parlement: <https://www.vlaamsparlement.be/nl/parlementaire-documenten/parlementaire-initiatieven/1776314>

Vlaamse Overheid. (2025). *Melden van gebreken aan wegen, fietspaden, wegverlichting, ... in Vlaanderen*. Opgehaald van Vlaanderen.be: <https://www.vlaanderen.be/melden-van-gebreken-aan-wegen-fietspaden-wegverlichting-in-vlaanderen>

Vlaanderen Lokaal bestuur. (sd). *Hasselt en Kortesseem*. Opgehaald van Vlaanderen: <https://www.vlaanderen.be/lokaal-bestuur/overzicht-fusies/hasselt-en-kortesseem>

WHO. (sd). *Obesity*. Opgehaald van World Health Organisation: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1

Woodcock, J., Franco, O., Orsini, N., & Roberts, I. (2011). Non-vigorous physical activity and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis of cohort studies. *International Journal of Epidemiology*. 40(1), 121-38
<https://doi.org/10.1093/ije/dyq104>

Zantboer. (2016). Exploring Personal Demands and Burnout Symptoms among Veterinary Students: Does Recovery Influences this Relationship?. *Universiteit Utrecht*. <http://studenttheses.uu.nl/bitstream/handle/20.500.12932/23811/Zantboer,%20L.pdf?sequence=1>

Bijlagen

Bijlage A – Enquêtevragen

INLEIDING

Onderzoek naar de fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk en de deelnamebereidheid van verschillende methoden om dit te onderzoeken.

Kobe Bouchet

UHasselt, Martelarenlaan 42, 3500 Hasselt

Email: kobe.bouchet@student.uhasselt.be

Doel en methodologie van het onderzoek:

Deze enquête maakt deel uit van een onderzoeksproject van de Stad Hasselt en richt zich op de knelpunten die fietsers ervaren in de Katarinawijk. Het doel van dit onderzoek is om in kaart te brengen welke problemen fietsers ondervinden en hoe deze kunnen worden aangepakt om de wijk fietsvriendelijker te maken. Daarnaast wordt onderzocht welke onderzoeksmethode het meest geschikt is om dergelijke knelpunten in de toekomst te inventariseren. De resultaten zullen worden gebruikt om aanbevelingen te doen voor een optimale fietsinfrastructuur en een beter fietsbeleid in Hasselt.

Het beantwoorden van de vragenlijst zal ongeveer 10 minuten in beslag nemen.

Alvast bedankt voor uw tijd en de waardevolle input!

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 (bv.: onderzoeksdoelstelling) 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 6 maanden worden bijgehouden en na deze periode zullen verwijderd worden. - Voor vragen weet ik dat ik na mijn deelname terecht kan bij: Kobe Bouchet (kobe.bouchet@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
- 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.

- Ik neem deel aan dit project en ben akkoord dat mijn antwoorden geregistreerd worden.
- Ik ben niet akkoord dat mijn antwoorde geregistreerd worden.

ALGEMENE GEGEVENS

Q1- In welke leeftijdscategorie valt u?

- Jonger dan 18 jaar
- 18-24 jaar
- 25-34 jaar
- 35-44 jaar
- 45-54 jaar
- 55-64 jaar
- 65 jaar of ouder

Q2- Wat is uw gender?

- Man
- Vrouw
- X
- Zeg ik liever niet

Q3- Woont u in de Katarinawijk?

- Ja
- Nee

FIETSEN IN DE KATARINAWIJK

Q4- Hoe vaak fietst u in de Katarinawijk?

- Nooit
- Minder dan één keer per week
- 1 keer per week
- 2 keer per week
- 3 keer per week
- 4 keer per week
- 5 keer per week
- 6 keer per week
- Dagelijks

→ Indien nooit is geselecteerd, dan:

Q5- Waarom fietst u nooit in de Katarinawijk? U kan meerdere antwoorden aanduiden.

- Ik heb geen reden om in de Katarinawijk te zijn.
- Ik beschik niet over een fiets.
- Ik ben fysiek niet in staat om te fietsen.
- Ik verkies een ander vervoermiddel.
- Ik voel me onveilig in het verkeer in de Katarinawijk.
- Ik voel me sociaal onveilig in de Katarinawijk.
- Andere, namelijk

○ → als 'ik verkies een ander vervoersmiddel' is geselecteerd, dan

Q6- Onder welke voorwaarden zou u toch voor de fiets als vervoermiddel kiezen? U kan meerdere antwoorden aanduiden.

- Indien er betere fietsinfrastructuur (zoals fietspaden, fietsstraten, fietstunnels,...) aanwezig is.
- Indien er veiligere oversteekplaatsen zijn.
- Indien er voldoende verlichting aanwezig is om veilig in het donker te fietsen.
- Indien er (meer) deelfietsen beschikbaar zijn.
- Indien er voldoende en veilige fietsenstallingen aanwezig zijn.
- Indien de fiets in kosten voordeliger is (geen brandstofkosten, vergoeding,...).
- Indien de fiets voor tijdwinst zou zorgen.
- Indien er strengere autobeperkingen gelden (lage-emissiezone, hoge parkeertarieven,...).

- Andere, namelijk

➔ Als nooit is niet geselecteerd, dan:

Q7- Wat is uw verplaatsingsmotief? U kan meerdere antwoorden aanduiden.

- Zakelijke verplaatsing
- Werken
- Onderwijs volgen
- Winkelen, boodschappen doen
- Iets/iemand wegbrengen/afhalen
- Ontspanning, sport, cultuur
- Iemand een bezoek brengen
- Diensten (zoals dokter, bank,...)
- Andere, namelijk

Q8- Wat is voor u de belangrijkste reden om de fiets als vervoermiddel te gebruiken? Kies maximaal 3 opties.

- Fietsen is goed voor de gezondheid (beweging, ontspanning,...).
- Fietsen is goed voor het milieu (geen CO₂-uitstoot,...).
- Fietsen is goedkoper dan andere vervoermiddelen (geen brandstofkost, parkeerkost,...).
- Fietsen is comfortabel (geen file, makkelijker parkeren,...).
- Fietsen zorgt voor tijdwinst (sneller dan andere vervoermiddelen).
- Fietsen wordt gestimuleerd door werkgever/school/... (vergoeding,...).
- Andere, namelijk

Q9- Op welk type fiets, rijdt u het vaakst in de Katarinawijk?

- Traditionele (stads)fiets
- Elektrische fiets
- Speedpedelec
- Bakfiets
- Deelfiets
- Andere, namelijk

Q10- Fietst u meestal alleen of samen met anderen in de Katarinawijk?

- Ik fiets meestal alleen.
- Ik fiets meestal met één andere persoon. (bijvoorbeeld een vriend, partner, collega of familielid)
- Ik fiets meestal in een kleine groep. (2 tot 4 personen, zoals met vrienden, gezin of collega's)
- Ik fiets meestal in een grotere groep. (meer dan 4 personen, zoals met sportgroep of schoolgroep)

STELLINGEN

Q11- Gelieve de volgende stellingen over de fietsvriendelijkheid in de Katarinawijk te beantwoorden.

	Helemaal mee oneens (1)	Oneens (2)	Neutraal (3)	Eens (4)	Helemaal mee eens (5)
Er zijn voldoende maatregelen (zoals drempels of snelheidsbeperkingen) om de snelheid van gemotoriseerd verkeer in de Katarinawijk te reguleren. (1)	☐	☐	☐	☐	☐
De snelheid van gemotoriseerd verkeer voelt veilig aan voor fietsers. (2)	☐	☐	☐	☐	☐
Er is over het algemeen voldoende ruimte voor fietsers (fietspaden, fietsstraten,..) in de Katarinawijk. (3)	☐	☐	☐	☐	☐
De fietspaden in de Katarinawijk worden over het algemeen goed onderhouden. (4)	☐	☐	☐	☐	☐
De infrastructuur op kruispunten en oversteekplaatsen is veilig ingericht voor fietsers. (5)	☐	☐	☐	☐	☐

Er wordt voldoende gecontroleerd op snelheidsovertredingen in de Katarinawijk. (6)

☐☐☐☐☐

De politie of gemeente handhaaft actief op foutgeparkeerde voertuigen die het fietsverkeer hinderen. (7)

☐☐☐☐☐

Tijdens de avond- en nachturen is er voldoende verlichting aanwezig om mij veilig te verplaatsen met de fiets. (8)

☐☐☐☐☐

Obstakels zoals geparkeerde auto's en struiken beperken het zicht voor fietsers en andere weggebruikers. (9)

☐☐☐☐☐

Oversteekplaatsen voor fietsers zijn duidelijk gemarkeerd en goed zichtbaar voor automobilisten. (10)

☐☐☐☐☐

Fietsers kunnen zich tijdens de spitsuren veilig in het verkeer verplaatsen. (11)

☐☐☐☐☐

Het gedeeld gebruik van de weg door fietsers, voetgangers en

☐☐☐☐☐

automobilisten leidt tot
gevaarlijke situaties. (12)

KNELPUNTEN

Om verder te gaan naar de volgende vragen, is het belangrijk om te weten wat we bedoelen met 'fietsknelpunten'. Dit is een breed begrip en verwijst naar allerlei problemen die de veiligheid of het comfort van fietsers beïnvloeden. Kortom, alles wat het fietsen onveilig of onaangenaam maakt.

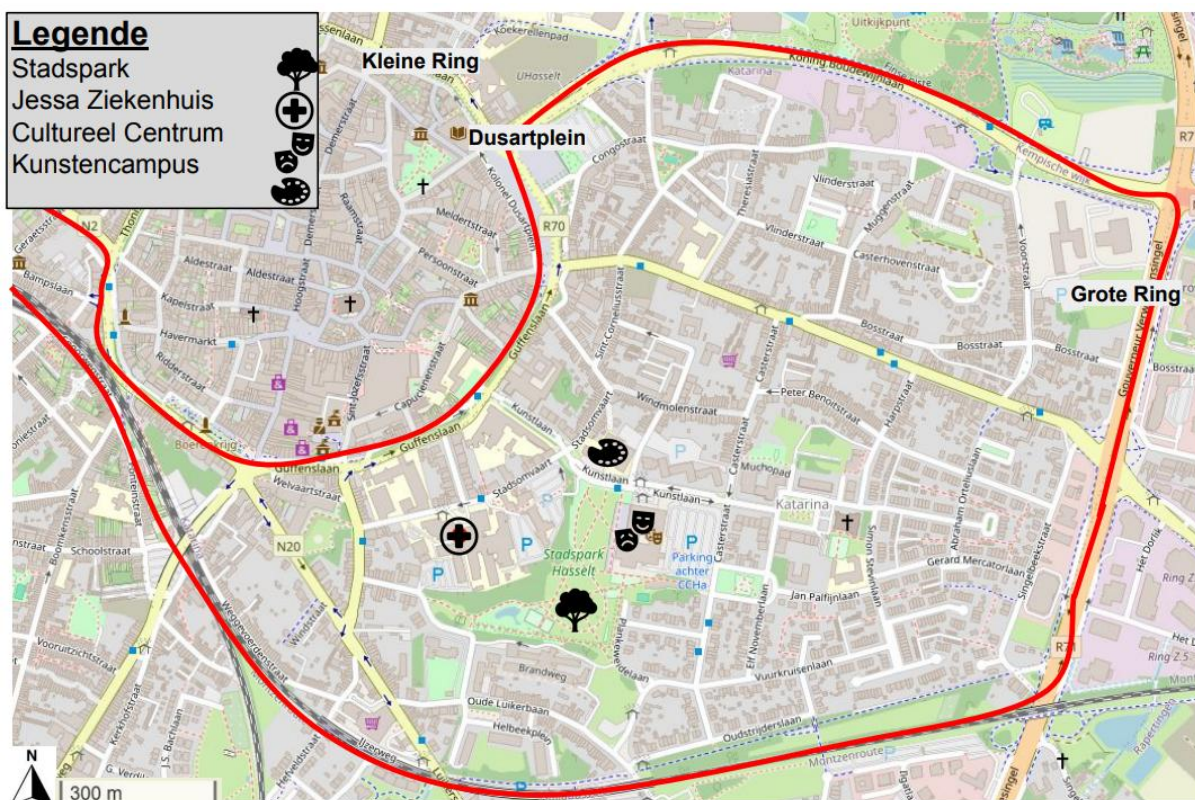
Q12- Welke knelpunten ervaart u als fietser in de Katarinawijk? U kan meerdere antwoorden aanduiden.

- Slechte staat van het wegdek (putten, oneffenheden,...)
- Gevolgen van weersomstandigheden (zoals plassen, gladheid, vallende bladeren,...)
- Ontbrekende fietsinfrastructuur (zoals ontbrekend fietspad, ontbrekende oversteekplaats, missing link,...)
- Slechte fietsinfrastructuur (zoals een smal fietspad,...)
- Onveiligheidsgevoel door gemotoriseerd verkeer (door openslaande portieren, te hoge snelheid, geen voorrang geven, geen richting aangeven, weinig afstand houden, drukte,...)
- Onveiligheidsgevoel door andere fietsers (door geen voorrang geven, onverwachte bewegingen, drukte,...)
- Onveiligheidsgevoel door voetgangers (door lopen op het fietspad, onverwachte bewegingen, drukte,...)
- Ontbrekende signalisatie (afwezigheid van belijning, bewegwijzering,...)
- Onduidelijke signalisatie (onduidelijkheid over belijning, bewegwijzering,...)
- Obstakels (fout geparkeerd voertuig, bloembakken,...)
- Slechte zichtbaarheid (door stilstaand voertuig, bebouwing, groen,...)
- Gebrek aan verlichting door defecte of afwezige straatlampen
- Onveilige oversteekplaatsen
- Ik ervaar geen knelpunten tijdens het fietsen in de Katarinawijk
- Andere, namelijk

- Voor elk van de door de respondent aangeduide knelpunten verschijnt er een kaart waarop ze de locatie van knelpunten kunnen aanduiden.

Bijvoorbeeld: indien slechte staat van het wegdek werd aangeduid:

Q13- Gelieve op onderstaande kaart aan te duiden waar u als fietser het knelpunt '**slechte staat van het wegdek**' ervaart. Het is niet noodzakelijk om de exacte locatie te herinneren. U mag de gebieden aanduiden waar u het knelpunt vaak tegenkomt (maximaal 10). Als u geen specifiek gebied kunt aanwijzen, mag u deze vraag overslaan.



ALGEMENE SCORE FIETSVEILIGHEID

Q27- Hoe beoordeelt u de fietsveiligheid in de Katarinawijk op een schaal van 0 tot 10? (waarbij 0 staat voor 'zeer onveilig' en 10 voor 'zeer veilig')

DEELNAMEBEREIDHEID

Q28- Zou u in de toekomst deelnemen aan een verder onderzoek naar fietsvriendelijkheid?

- Ja
- Nee
- Ik twijfel omdat

➔ Als ja of twijfel is geselecteerd, dan

Q29- Wat motiveert je om deel te nemen aan verder onderzoek naar fietsvriendelijkheid?

U kan meerdere antwoorden aanduiden.

- Ik wil bijdragen aan het bevorderen van een fietsvriendelijke stad.
- Ik wil mijn stem laten horen over bestaande fietsproblemen.
- Ik ervaar zelf vaak knelpunten tijdens het fietsen.
- Anders, namelijk

➔ Als nee is geselecteerd, dan

Q30- Wat houdt u tegen om deel te nemen aan een verder onderzoek naar fietsvriendelijkheid? U kan meerdere antwoorden aanduiden.

- Ik ben van mening dat onderzoek geen verandering zal teweegbrengen.
- Ik beschik niet over voldoende tijd om deel te nemen.
- Ik heb geen interesse in het onderwerp.
- Andere, namelijk

Q31- In welke mate vindt u een enquête geschikt als onderzoeksmethode om fietsvriendelijkheid te onderzoeken?

- Zeer ongeschikt
- Ongeschikt
- Neutraal
- Geschikt
- Zeer Geschikt

Q32- Een enquête is één van de mogelijkheden om fietsvriendelijkheid te onderzoeken. Op welke andere manier(en) zou u graag uw mening geven over fietsvriendelijkheid? U kan meerdere antwoorden aanduiden.

- Een persoonlijk interview
- Een buurtbevraging (zoals een participatiemoment)

- Via een app of website waarop u meldingen over fietsknelpunten kan maken
- Ik heb geen voorkeur, een enquête volstaat voor mij
- Andere, namelijk

Een andere onderzoeksmethode is Ping if you care (PING). Hierbij wordt er een knop op uw fiets bevestigd die verbonden is met een app op uw smartphone. Wanneer u als fietser een knelpunt ervaart, drukt u op de knop. De app registreert op dat moment uw locatie als 'ping'. Later kan u in de app extra details toevoegen over dit knelpunt. Aan het einde van het onderzoek worden alle meldingen verzameld en weergegeven op een overzichtskaart. Zo krijgen beleidsmakers inzicht in veelvoorkomende knelpunten en kunnen ze gerichte maatregelen nemen.



Q33- Zou u deelnemen aan een fietsknelpuntenonderzoek via de PING-methode, waarbij u knelpunten in real-time kunt melden via een drukknop (zie foto hierboven) en de bijhorende app?

- Ja
- Nee
- Ik twijfel omdat

SLOT

Q34- Indien u nog vragen, opmerkingen of suggesties heeft, mag u die hieronder achterlaten.

Bedankt voor uw deelname aan de enquête!

Uw antwoorden werden opgeslagen.

Uw mening is van groot belang in het (verder) verbeteren van de fietsvriendelijkheid.

Bijlage B – Statistische analyses

➔ T-Test

Group Statistics					
	Wat is uw gender?	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hoe beoordeelt u de fietsveiligheid in de Katarinawijk op een schaal van 0 tot 10? (waarbij 0 staat voor 'zeer onveilig' en 10 voor 'zeer veilig') - Score fietsveiligheid Katarinawijk	Man	59	6,5424	1,61162	,20981
	Vrouw	75	6,0533	1,62658	,18782

Independent Samples Test								
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference
Hoe beoordeelt u de fietsveiligheid in de Katarinawijk op een schaal van 0 tot 10? (waarbij 0 staat voor 'zeer onveilig' en 10 voor 'zeer veilig') - Score fietsveiligheid Katarinawijk	Equal variances assumed	,209	,648	1,735	132	,043	,085	,48904
	Equal variances not assumed			1,737	125,191	,042	,085	,48904

Figuur B1: Independent Sample t-test tussen score en variabele geslacht

Pearson Chi-Square Tests

		Type knelpunt
Wat is uw gender?	Chi-square	9,822
	df	13
	Sig.	,708 ^a

Results are based on nonempty rows and columns in each innermost subtable.

- a. More than 20% of cells in this subtable have expected cell counts less than 5. Chi-square results may be invalid.

Figuur B2: Chi-kwadraattest tussen type gemelde knelpunten en geslacht

Pearson Chi-Square Tests

		Type knelpunt
In welke leeftijdscategorie valt u?	Chi-square	66,303
	df	78
	Sig.	,825 ^{a,b}

Results are based on nonempty rows and columns in each innermost subtable.

- a. More than 20% of cells in this subtable have expected cell counts less than 5. Chi-square results may be invalid.
- b. The minimum expected cell count in this subtable is less than one. Chi-square results may be invalid.

Figuur B3: Chi-kwadraattest tussen type gemelde knelpunten en leeftijd

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,708 ^a	12	,205
Likelihood Ratio	16,309	12	,178
Linear-by-Linear Association	3,751	1	,053
N of Valid Cases	135		

a. 14 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,53.

Symmetric Measures

	Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Interval by Interval Pearson's R	,167	,086	1,957	,052 ^c
Ordinal by Ordinal Spearman Correlation	,142	,092	1,654	,100 ^c
N of Valid Cases	135			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Figuur B4: Spearman correlatie tussen algemene deelnamebereidheid en leeftijd

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	14,823 ^a	14	,390
Likelihood Ratio	16,172	14	,303
Linear-by-Linear Association	1,593	1	,207
N of Valid Cases	135		

a. 17 cells (70,8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,24.

Symmetric Measures

	Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Interval by Interval Pearson's R	-,109	,103	-1,265	,208 ^c
Ordinal by Ordinal Spearman Correlation	-,074	,101	-,851	,397 ^c
N of Valid Cases	135			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Figuur B5: Spearman correlatie tussen algemene deelnamebereidheid en fietsfrequentie

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	22,707 ^a	24	,537
Likelihood Ratio	23,330	24	,500
Linear-by-Linear Association	,576	1	,448
N of Valid Cases	134		

a. 26 cells (74,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,07.

Symmetric Measures

	Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Interval by Interval Pearson's R	-,066	,084	-,758	,450 ^c
Ordinal by Ordinal Spearman Correlation	-,049	,089	-,567	,571 ^c
N of Valid Cases	134			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

Figuur B6: Spearman correlatie tussen deelnamebereidheid enquête en leeftijd

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,831 ^a	12	,381
Likelihood Ratio	15,687	12	,206
Linear-by-Linear Association	5,075	1	,024
N of Valid Cases	126		

a. 9 cells (42,9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

Figuur B7: Chi-kwadraattest tussen deelnamebereidheid PING en leeftijd