

Faculteit Ontwerpwetenschappen

Masterproef Stedenbouw en Ruimtelijke Planning

Basisonderzoek



MASTERPROEF

Mobiliteitsdeelsystemen in Antwerpen:

Een onderzoek naar ruimtelijke succesfactoren

Masterproef optie onderzoek

Jordi De Coster & Emiel Schiepers

Universiteit Antwerpen

Academiejaar 2014-2015

Handtekening titularis dr. Tom Coppens

Handtekening promotor ir. Dirk Lauwers

.....

.....

Abstract

Mobiliteitsdeelsystemen (*shared mobility*) zijn de laatste tijd alomtegenwoordig binnen stedelijke context. De opkomst van dergelijke systemen als oplossing voor de huidige mobiliteitsproblemen valt te kaderen binnen ideeën rond *shared economy*. Hierbij staat niet het bezit maar het gebruik van een object centraal. Deze masterscriptie gaat verder in op deze evolutie. Ten eerste wordt een theoretisch kader geschetst van de opkomst van deze mobiliteitsdeelsystemen binnen de gedeelde economie. Ten tweede wordt binnen de Vlaamse context gekeken naar twee actieve mobiliteitsdeelsystemen: Velo-Antwerpen en Cambio. Beide deelsystemen worden uitgewerkt als case study op twee niveaus: een kwalitatieve schets van de historiek / opzet en een kwantitatief onderzoek van de bijhorende succesfactoren. Bij dit kwantitatief onderzoek ligt de focus op de succesfactoren van het deelsysteem. Hierbij wordt aan de hand van buurtgegevens gekeken in hoeverre de gevonden succesfactoren correleren met de buurtgegevens in het onderzoeksgebied. Ten derde worden de resultaten van het kwantitatief onderzoek per case gebruikt om mogelijke uitbreidingslocaties te analyseren op hun potentieel. Zo koppelt het onderzoek de succesfactoren uit het kwantitatief onderzoek aan buurtgegevens van de mogelijke uitbreidingsgebieden. Voor de case Velo-Antwerpen worden zo de buurten van het district Berchem bekeken in hoeverre de ze per indicator positief of negatief ingeschat kunnen worden. Aangezien bij Cambio door het lage aantal significante indicatoren deze methodologie niet mogelijk is werd gewerkt met een exploratieve studie aan de hand van nieuwe data. De masterscriptie geeft zo een uitgebreide theoretische omkadering van mobiliteitsdeelsystemen, een kwantitatieve analyse van de twee cases, en een exploratieve verkenning voor mogelijke uitbreidingen. Op deze manier biedt de case Velo-Antwerpen een inzicht in de succesfactoren bij fietsdeelsystemen, hiernaast wordt een methodologie aangeboden om deze factoren te gebruiken bij een eventuele uitbreiding. Voor de case Cambio werd zo getoond dat het specifieke karakter van het autodeelsysteem niet onderzocht kon worden via de gebruikte indicatoren, daarom werd een mogelijke uitbreiding aan de hand van nieuwe data bekeken.

Summary

Shared mobility has seen a huge growth during the last decade, which has resulted in it being a common phenomenon in urban areas. The emergence of shared mobility systems can be situated in a quest to solve the current mobility dilemmas. In this regard we can see theories crossing over from the gradually growing ideas about the so called shared economy. This master thesis tries to study the evolution of shared mobility in global and uses this theoretical background in order to research two specific cases with the help of quantitative theories. These two cases can be situated in the Belgian (Flemish) shared mobility context, they are: "Velo-Antwerpen" and "Cambio". The first case analyses a bike sharing system in Antwerp, the second case analyses a car sharing system in Antwerp and in the city districts. Both cases are analyzed on a qualitative and quantitative level. First the history, background and design are explained. Secondly we analyse the correlation between demographic / spatial factors and the results within each sharing system. This analysis is afterwards used to describe the future possibilities to expand. The case "Velo-Antwerpen" describes the possibility to expand to the district "Berchem". The case "Cambio" uses a different methodology to describe possible expansion since the quantitative analysis did not result in any significant results. Therefore the possibility to expand the system is based

on different factors derived from a literature review. In this manner, this master thesis provides a theoretical exploration of *shared mobility* and expands this with the two case studies. The case study “Velo-Antwerpen” provides new insights regarding success factors for bike sharing systems, it also shows a methodology to use these factors in order to research future expansion. The case study “Cambio” provides a similar insight but due to the specific characteristics of car sharing systems a different exploration of future expansion has been used.

Voorwoord

Het uitzetten van deze masterproef is voor ons beiden het sluitstuk van deze opleiding. Er is dan ook veel werk gekropen in deze thesis, maar bovenal was het vooral leerrijk. Wij zouden ten eerste professor Dirk Lauwers willen bedanken voor het toevertrouwen van het thesisonderwerp en de aangereikte ondersteuning gedurende het jaar.

Beide studenten zouden tevens graag bedanken voor de hulp van zowel medewerkers van Velo-Antwerpen alsook Cambio. Meer specifiek willen wij dhr. Dimitri Rondeaux van Velo-Antwerpen bedanken voor zijn correcte antwoorden en voor het aanreiken van de benodigde data. Ook willen wij dhr. Geert Gisquière van Cambio en dhr. Angelo Meuleman van Taxistop bedanken voor hun medewerking binnen het kader van deze thesis. Dankzij het aanbrengen van deze data werd het mogelijk voor beide studenten een gelijklopende methodologie te volgen, één waarbij de ruimtelijke succesfactoren van beide systemen onderzocht en vergeleken konden worden.

Bovendien zouden wij ook de medewerkers en docenten van de Universiteit Antwerpen willen bedanken voor de voorbije twee jaar. Voor beide studenten is deze opleiding een belangrijke stap in het leven geweest, waarbinnen zowel kennis en levenservaring is opgedaan.

Als laatste zouden wij nog onze familie, vrienden en partner willen bedanken. Dankzij jullie steun is zowel deze opleiding als deze masterproef bijna tot een goed einde gebracht. Wij willen jullie bedanken voor het luisterende oor en het hart onder de riem tijdens de laatste vijf jaar.

Inhoudsopgave

Abstract	2
Voorwoord	4
Lijst van figuren	7
Lijst van tabellen.....	9
A. Inleiding.....	10
A.1 Afbakening onderwerp	10
A.2 Probleemstelling	11
A.3 Meerwaarde van het onderzoek.....	12
A.3.1 Maatschappelijke relevantie	12
A.3.2 Wetenschappelijke relevantie.....	12
A.4 Methodologie.....	13
A.4.1 Kwalitatief / theoretisch luik.....	13
A.4.2 Kwantitatief luik	14
B. Theoretische achtergrond.....	36
B.1 Gedeelde economie	36
B.1.1 Gedeelde economie: What's in a name?	36
B.1.2 Opkomst van gedeelde economie.....	37
B.1.3 Meerwaarde voor de gebruiker	38
B.2 Product dienst combinaties (PDC of Product service systems (PSS)).....	39
B.3 Mobiliteitsdeelsystemen en het MLP	42
B.3.1 MLP binnen het kader van Duurzame ontwikkeling	42
B.3.2 Eigenschappen van het Multi Level Perspective (MLP)	47
B.3.3 Mobiliteitsdeelsystemen volgens het MLP	52
B.4 Mobiliteitsdeelsystemen in België	58
B.4.1 Fietsdeelsystemen.....	58
B.4.2 Autodeelsystemen	60
B.4.3 Regulier openbaar vervoer.....	64
C. Fietsdeelsystemen – Jordi De Coster	65
C.1 Algemene kenmerken	65
C.1.1 Historiek	65
C.1.2 Business modellen.....	68
C.1.3 Types fietsstations.....	70
C.1.4 Duurzaam materiaal binnen een gedeeld mobiliteitssysteem	72
C.1.5 Voordelen.....	73
C.1.6 Relatie met openbaar vervoer	75

C.2 Deelfietsensysteem Velo Antwerpen	77
C.2.1 Vooronderzoek Velo-Antwerpen	77
C.2.2 Algemene kenmerken	79
C.2.3 Bestaand onderzoek naar Velo Antwerpen	88
C.3 Empirisch onderzoek	89
C.3.1 Doelstellingen.....	89
C.3.2 Onderzoek	90
D. Autodeelsystemen – Emiel Schiepers	140
D.1 Algemene kenmerken	140
D.1.1 Historiek	141
D.1.2 Autodeelmodellen	145
D.1.3 Voordelen.....	147
D.1.4 Relatie met openbaar vervoer	149
D.2 Autodeelsysteem Cambio	151
D.2.1 Vooronderzoek Cambio in Antwerpen	151
D.2.2 Algemene kenmerken	153
D.3 Empirisch onderzoek.....	155
D.3.1 Doelstellingen	155
D.3.2 Onderzoek.....	156
D.3.3 Vergelijking met voorgaand onderzoek.....	197
D.3.4 Een mogelijke verdichting van het systeem	199
E. Overkoepelende conclusie	210
Bibliografische lijst.....	212

Lijst van figuren

- Fig. 1 Codering buurten binnen de Singel, p.16
- Fig. 2 Relatie aantal ritten per 1000 inwoners en stationsdensiteit, p.34
- Fig. 3: Verschillende stromingen binnen de transformatie classificatie p.45
- Fig. 4: Verschillende niveau's in het Multi Level Perspective p.47
- Fig. 5: Aantal passagier kilometers per auto en truck 1990-2009, p.53
- Fig. 6 Autodeel gebruikers in EU landen in relatie tot de totale populatie uitgezet tegen bestaansjaren, p.56
- Fig. 7: Boven- of ondergemiddelde participatie in autodelen per EU- land p.56
- Fig. 8, aantal leden van Cambio per 1,000 inwoners, p.61
- Fig. 9 Type stations binnen de EU, p.70
- Fig. 10, Situering fietsritten per 1000 inwoners Velo-Antwerpen, p.80
- Fig. 11, 300 meter bereik per station, p.81
- Fig. 12, Doelgroep fietsdeelsysteem, p.83
- Fig. 13, Illustratie fiets Velo-Antwerpen, p.86
- Fig. 14 Codering buurten binnen de Singel, p.91
- Fig. 15 gemiddelde fietsafnames en retours per periode (alle stations), p.92
- Fig. 16 maximale stationswaarde per periode (alle stations), p.93
- Fig. 17 boxplot per periode, p.94
- Fig. 18 Cluster centraal station, p.96
- Fig. 19 Cluster Linkeroever, p.100
- Fig. 20 stationsgemiddelden per cluster en periode, p.101
- Fig. 21 cluster periferie, p.102
- Fig. 22 stationsgemiddelden cluster trekpleisters (per periode), p.103
- Fig. 23 Cluster trekpleisters, p.104
- Fig. 24 Gebruik fietsdeelsystemen naargelang temperatuur, p.105
- Fig. 25 Interpretatiekracht per waarde R & R², p.107
- Fig. 26 Spreiding waarden bebouwde oppervlakte, p.108
- Fig. 27 Spreiding waarden sociaal wonen, p.109
- Fig. 28 Spreiding waarden uit-activiteiten, p.110
- Fig. 29 Spreiding waarden allochtone buurtpopulatie, p.111
- Fig. 30 & 31 Spreiding waarden bedrijfsvestigingen, p.113
- Fig. 32 Spreiding waarden bevolkingsdichtheid, p.114
- Fig. 33 & 34 Spreiding waarden commerciële voorzieningen, p.116
- Fig. 35 spreiding waarden fietsstations, p.117
- Fig. 36 spreiding waarden gemiddelde leeftijd, p.118
- Fig. 37 spreiding waarden aanwezigheid groen, p.119
- Fig. 38 spreiding waarden OV haltes, p.121
- Fig. 39 spreiding waarden werkzaamheidsgraad, p.122
- Fig. 40 spreiding aantal studenten hoger onderwijs, p.123
- Fig. 41 best en slechtst scorende buurten (a.d.h.v. stationsgemiddelden), p.125
- Fig. 42 Indicatorenanalyse per regio (a.d.h.v. gebiedsgemiddelden) p.130
- Fig. 43 Berchem: buurtcodering, p.132
- Fig. 44 Stations: cluster Oud-Berchem, p.133
- Fig. 45 Stationsgemiddelden per buurt, p.134
- Fig. 46 Aansluitingsmogelijkheden Netwerk, p.137
- Fig. 47 Gradaties buurten Berchem (t.o.v. totaalgemiddelde Antwerpen), p.139
- Fig. 48 Gradaties buurten Berchem (t.o.v. totaalgemiddelde L.O), p.139
- Fig. 49 Relatie met andere vervoersmiddelen, p.149
- Fig. 50 Evolutie aantal deelauto's binnen de ring van Antwerpen, p.157
- Fig. 51 Evolutie van de gebruiksgegevens binnen de ring van Antwerpen, p.158
- Fig. 52 Cambio stationspunten mei 2013, p.159
- Fig. 53 Cambio stationspunten november 2014, p.159
- Fig. 54 Spreiding waarden bevolkingsdichtheid voor stations binnen de ring, p.162
- Fig. 55 Spreiding waarden gemiddelde leeftijd voor stations binnen de ring, p.164
- Fig. 56 Spreiding waarden aantal inwoners voor stations binnen de ring, p.166
- Fig. 57 Spreiding waarden gemiddelde huishoudgrootte voor stations binnen de ring, p.168
- Fig. 58 Spreiding waarden werkzaamheidsgraad voor stations binnen de ring, p.170
- Fig. 59 Spreiding waarden studenten hoger onderwijs voor stations binnen de ring, p.172
- Fig. 60 Spreiding waarden gemiddeld netto inkomen voor stations binnen de ring, p.174
- Fig. 61 Spreiding waarden aandeel bebouwde oppervlakte voor stations binnen de ring, p.176
- Fig. 62 Spreiding waarden aandeel sociale woningen voor stations binnen de ring, p.178
- Fig. 63 Spreiding waarden aandeel sociale huurwoningen voor stations binnen de ring, p.180

Fig. 64 Spreiding waarden aantal bedrijfsvestigingen voor stations binnen de ring, p.182
Fig. 65 Spreiding waarden aantal commerciële voorzieningen voor stations binnen de ring, p.184
Fig. 66 Spreiding waarden aantal uit activiteiten voor stations in de districten, p.186
Fig. 67 Spreiding waarden OV haltes tram & bus voor stations binnen de ring, p.189
Fig. 68 Spreiding waarden autobezit voor stations binnen de ring, p.190
Fig. 69 Spreiding waarden commerciële vestigingen voor stations binnen de ring op wijkniveau, p.194
Fig. 70 Spreiding waarden uit-activiteiten voor stations binnen de ring op wijkniveau, p.196
Fig. 71 Aantal huishoudens met minstens 1 auto in Antwerpen, p.202
Fig. 72 Buurten met low(blauw)en high(rood) service, p.205
Fig. 73 Bedekkingsgraad cambio in Antwerpen ($r=600m$), p.206
Fig. 74 bedekkingsgraad cambio vergeleken met high service gebieden, p.207

Lijst van tabellen

Tabel 1. Indicatoren per case, p.29
Tabel 2, aantal gebruikers en voertuigen voor Belgische steden, p.60
Tabel 3. Data descriptieve statistiek stations Velo-Antwerpen (per periode), p.92
Tabel 4. Data cluster centraal station (maandafnames), p.97
Tabel 5. Data cluster Linkeroever (maandafnames en maandretours), p.98
Tabel 6. Data cluster periferie (maandafnames), p.101
Tabel 7. Data cluster trekpleisters (maandafnames), p.103
Tabel 8. Data aandeel bebouwde oppervlakte, p.108
Tabel 9. Data aandeel sociaal wonen, p.109
Tabel 10. Data aanwezige activiteiten, p.110
Tabel 11. Data aandeel allochtone populatie, p.111
Tabel 12. Data bedrijfsvestigingen, p.112
Tabel 13. Data bevolkingsdichtheid, p.114
Tabel 14. Data commerciële voorzieningen, p.115
Tabel 15. Data fietsstations, p.117
Tabel 16. Data leeftijd, p.118
Tabel 17. Data aanwezigheid groen, p.119
Tabel 18. Data OV haltes en treinstations, p.120
Tabel 19. Data werkzaamheidsgraad, p.122
Tabel 20. Data studenten hoger onderwijs, p.123
Tabel 21. Data multivariate analyse, p.124
Tabel 22. Beschrijvende data op buurtniveau, p.125
Tabel 23. Gegevens aantal deelauto's voor de stations binnen de ring p. 157
Tabel 24. Gebruik gegevens voor de stations binnen de ring, p. 158
Tabel 25. Data bevolkingsdichtheid, p.161
Tabel 26. Data bevolkingsdichtheid, p. 161
Tabel 27. Data gemiddelde leeftijd, p. 163
Tabel 28. Data gemiddelde leeftijd, p. 163
Tabel 29. Data aantal inwoners, p. 165
Tabel 30. Data aantal inwoners, p. 165
Tabel 31. Data gemiddelde huishoudgrootte, p. 167
Tabel 32. Data gemiddelde huishoudgrootte, p. 167
Tabel 33. Data werkzaamheidsgraad, p. 169
Tabel 34. Data werkzaamheidsgraad , p. 169
Tabel 35. Data aantal studenten hoger onderwijs, p. 171
Tabel 36. Data aantal studenten hoger onderwijs, p. 171
Tabel 37. Data gemiddeld netto inkomen , p. 173
Tabel 38. Data gemiddeld netto inkomen, p. 173
Tabel 39. Data aandeel bebouwde oppervlakte, p. 175
Tabel 40. Data aandeel bebouwde oppervlakte, p. 175
Tabel 41. Data aandeel sociaal wonen, p. 177
Tabel 42. Data aandeel sociaal wonen, p. 177
Tabel 43. Data sociale huurwoningen, p. 179
Tabel 44. Data sociale huurwoningen, p. 179
Tabel 45. Data aantal vestigingen, p. 181
Tabel 46. Data aantal vestigingen, p. 181
Tabel 47. Data commerciële voorzieningen, p. 183
Tabel 48. Data commerciële voorzieningen, p. 183
Tabel 49. Data uit-activiteiten, p. 185
Tabel 50. Data uit-activiteiten, p. 185
Tabel 51. Data haltes OV haltes: tram, bus & treinstations, p. 187
Tabel 52. Data haltes OV haltes: tram & bus, p. 187
Tabel 53. Indicator autobezit (#), p.190
Tabel 54. Data commerciële voorzieningen, p. 193
Tabel 55. Data uit-activiteiten, p. 195
Tabel 56. Densiteit aanbevelingen voor verschillende vormen van openbaar vervoer, p. 200
Tabel 57. Drempelwaarden ter bepaling servicelevel, p. 201
Tabel 58. Buurten opgedeeld in low- en high service gebieden, p. 203

A. Inleiding

A.1 Afbakening onderwerp

Deze masterproef valt te kaderen binnen onderzoek rond *shared mobility*. Enerzijds wordt de opkomst van gedeelde mobiliteitssystemen gekaderd binnen de ideeën van een *sharing economy*. Hierbinnen vallen de gedeelde mobiliteitsnetwerken te classificeren onder zogenaamde *product service systems* waarbij men afstapt van het mobiliteitspatroon met privaat gebruik en privaat bezit. Anderzijds wordt gekeken naar de lokale toepassing van dergelijke systemen en hun succesfactoren. Hiervoor worden twee verschillende types deelsystemen binnen de stad Antwerpen gekozen, meer nadrukkelijk binnen de Singel. Binnen dit gebied bevinden we ons namelijk in de kern van Antwerpen waar de toegankelijkheid tot mobiliteitssystemen zoals openbaar vervoer het hoogste ligt, dit dankzij de hoge bevolkingsdichtheid alsook de aanwezigheid van attractiepolen.

De twee deelsystemen die in deze masterproef centraal staan zijn: *Velo Antwerpen* en *Cambio*, respectievelijk een fietsdeelsysteem en een autodeelsysteem. Beide systemen zijn dan ook aanwezig binnen het opgegeven onderzoeksgebied. Na een onderzoek rond de situatie binnen de Singel wordt het onderzoeksgebied verschoven naar de twintigste-eeuwse gordel voor het fietsdeelsysteem. Na onderzoek van de bestaande situatie voor Cambio, wordt erna een verdere in- en uitbreiding voorgesteld in de districten. Hier worden de bevindingen van het onderzoek bekeken naar hun bruikbaarheid voor een eventuele uitbreiding van de deelsystemen naar gebieden met een andere ruimtelijke en demografische samenstelling.

A.2 Probleemstelling

De probleemstelling van onze masterproef heeft zowel een beschrijvende als verklarende functie en kan als volgt worden samengevat:

Kan een onderzoek naar de samenhang tussen stedelijke mobiliteitsdeelsystemen (Velo Antwerpen, Cambio) en ruimtelijke / demografische factoren binnen Antwerpen een antwoord geven op de succesvoorwaarden van het systeem en de mogelijke uitbreiding van het netwerk?

Binnen deze probleemstelling zijn verschillende deelvragen relevant:

- Welke ruimtelijke en demografische factoren kunnen we onderscheiden?
Deze deelvraag wil kijken naar de kritische succesfactoren die aanwezig moeten zijn binnen de specifieke context van de gekozen deelsystemen.
- Is een samenhang aanwezig tussen de indicatoren en het gebruik van de deelsystemen?
Aan de hand van het case onderzoek wordt gekeken naar correlaties tussen gebruik van de deelsystemen en demografische en ruimtelijke factoren.
- Wat kunnen deze correlaties ons zeggen voor de uitbreiding buiten het onderzoeksgebied, nu en in de toekomst?.
- Geeft het empirisch onderzoek een nieuw beeld op de succesfactoren aanwezig in de bestaande literatuur? Met andere woorden: wat kan het case onderzoek achteraf besluiten over de succesfactoren gedistilleerd uit het kwalitatief onderzoek?

Concluderend kan dus gezegd worden dat de deelvragen zowel in functie van de probleemstelling werken alsook deze uitbreiden door de conclusies van het onderzoek terug te koppelen naar het theoretische luik.

A.3 Meerwaarde van het onderzoek

A.3.1 Maatschappelijke relevantie

De maatschappelijke relevantie van dit onderwerp valt te kaderen binnen zowel de mobiliteitsproblematiek alsook binnen maatschappelijke veranderingen zoals de groeiende interesse naar de *shared economy* en de invloed van *product-dienst systemen*.

In het kader van de mobiliteitsproblemen valt dan te denken aan pogingen om af te stappen van auto-afhankelijkheid en het bevorderen van openbaar vervoer (last-mile oplossingen). Als we dan weer naar de maatschappelijke veranderingen gaan kijken is het interessant om deze te duiden als dragers van de opkomst van nieuwe mobiliteitssystemen zoals *car sharing* en *bike sharing*.

Het belang van deze systemen in het onderzoeksgebied (Antwerpen) is bovendien ook van actueel belang. De stad betracht immers de twintigste-eeuwse gordel verder te verdichten. In deze context is het nuttig om de bruikbaarheid van de deelsystemen te bestuderen zowel binnen hun huidige context alsook de potenties binnen de twintigste-eeuwse gordel.

A.3.2 Wetenschappelijke relevantie

De wetenschappelijke relevantie van deze thesis is tweeledig. Zoals eerder vermeldt is deze masterproef gestructureerd in vier luiken: een referentiekader, case studie *Velo Antwerpen*, case studie *Cambio* en als laatste de terugkoppeling van de resultaten uit het case onderzoek naar de theorie. Met deze masterproef willen we via het geschetste referentiekader een beeld geven inzake de state of the art van de beschikbare Vlaamse deelsystemen alsook een analyse van de opkomst van deze deelsystemen op globaal vlak. De eerste wetenschappelijke meerwaarde is dan ook een actuele stand van zaken te bieden aangaande de opkomst van deze mobiliteitsdeelsystemen alsook een beschrijving van de Belgische situatie. De tweede wetenschappelijke relevantie heeft te maken met het kwantitatief onderzoek uit het tweede en derde luik van deze masterproef. Dit onderzoek valt daarbij binnen de tak die via kwantificeerbare data deze deelsystemen wil optimaliseren, beschrijven en modelleren. Hierna wordt beoogd de theoretische kaders uit het eerste luik te toetsen aan de resultaten van het kwantitatieve onderzoek.

A.4 Methodologie

A.4.1 Kwalitatief / theoretisch luik

Zoals hiervoor vermeld komt als eerste een theoretisch luik en een referentiekader aan bod. Dit theoretische luik wordt opgebouwd aan de hand van een literatuurstudie en moet de basis vormen voor het eigenlijke onderzoek. Binnen dit eerste onderdeel worden verschillende zaken besproken.

Eerst wordt de opkomst van de mobiliteitsdeelsystemen geschetst binnen het *multilevelperspectief (MLP)*. Aan de hand van dit analysekader wordt geschetst hoe de opkomst past binnen een maatschappelijke verandering top down, dankzij nieuwe initiatieven bottom-up en ten gevolge van groeiende problemen met de huidige mobiliteitssystemen. Hierbinnen staan de concepten *sharing economy*, en *product service systems* centraal.

Verder bouwende op de MLP analyse wordt een focus gelegd op zowel gedeelde economie als op het veranderende waardepatroon, alsook op Product Dienst Combinaties als specifieke uitwerking binnen het gedachtegoed van de gedeelde economie. Beide fenomenen worden besproken en gekoppeld aan het nut voor de cases.

Hierna wordt als derde deel een algemeen overzicht aangeboden van beschikbare types mobiliteitsdeelsystemen inclusief de bespreking van enkele cases. Als laatste onderdeel van het kwalitatieve onderzoek wordt binnen het case-onderzoek zelf ingegaan op de succesfactoren die voor elk deelsysteem te vinden zijn in de literatuur. Binnen het eerste inleidende deel van de thesis wordt namelijk bij het uitbouwen van de methodologie een kort kwalitatief onderzoek gevoerd, in het kader van de twee cases. De bedoeling is om een korte literatuur review te geven per deelsysteem. De besproken literatuur behandelt de succesfactoren per case. Deze factoren worden in dit inleidende deel van de cursus geplaatst omdat ze de basis vormen voor de gekozen indicatoren van het kwantitatieve case onderzoek.

A.4.2 Kwantitatief luik

A.4.2.1 Inleiding

Het kwantitatieve luik behandelt de case onderzoeken. Hierbinnen wordt gekeken naar respectievelijk de case studie van het deelfietsensysteem *Velo Antwerpen* en het autodeelsysteem *Cambio*. Jordi De Coster onderzoekt hierbij de case *Velo Antwerpen* en Emiel Schiepers de case *Cambio*. Binnen deze twee aparte cases wordt wel een gelijkaardige opzet bewerkstelligd. De werkwijze hier is vierledig. Eerst wordt retrospectief gekeken naar de historiek van de gekozen modi globaal gezien. Zo bouwt dit onderdeel verder op het kwalitatieve onderzoek van het referentie luik en wordt de focus gelegd op de specifieke case. In de tweede stap wordt de historiek, opzet, kenmerken, gebruik en bestaand onderzoek in context van de specifieke case toegelicht. Als derde deel kijken we naar het eigen empirisch onderzoek en wordt gekoppeld aan de succesfactoren die binnen deze inleiding besproken worden. In dit deel worden de beschikbare data en methodologie kort geïntroduceerd om dan in te gaan op de resultaten van het onderzoek. Deze kwantitatieve onderzoeken beogen zoals eerder vermeld de relatie tussen bepaalde ruimtelijke / demografische factoren en het gebruik van een mobiliteitsdeelsysteem. Aan de hand van de bevindingen van het kwantitatieve onderzoek wordt achteraf getoetst of deze in overeenstemming zijn met de ideeën over de kritische succesfactoren gedistilleerd uit de literatuur. Bovendien wordt een korte exploratieve mening gegeven over de uitbreidingmogelijkheden van elk deelsysteem buiten de huidige context.

A.4.2.2 Beschikbare data case “Velo-Antwerpen”

De twee deelsystemen onderzoeken de invloed van ruimtelijke en demografische factoren op het gebruik van deze systemen binnen Antwerpen. Zoals eerder onderzoek heeft aangewezen zijn verbanden te vinden tussen gebruik van deelsystemen en factoren zoals bijvoorbeeld bevolkingsdichtheid. Aan de hand van gebruikscijfers van zowel *Velo Antwerpen* als *Cambio*, en algemene data van de stad Antwerpen zelf, zal gekeken worden welke invloed dergelijke aspecten op de deelsystemen hebben. Hierna wordt kort gekeken of het via de conclusies uit vorig deel mogelijk is deze systemen in een context te gebruiken waar ze nu minder sterk of niet aanwezig zijn. Meer specifiek wordt hierbij naar de twintigste-eeuwse gordel in Antwerpen gekeken. Om voorgaande methodologie uit te kunnen werken is voor het case onderzoek kwantificeerbare data nodig. Hiervoor werd door de individuele groepsleden gekeken naar de eigen aanbieder van het deelsysteem.

Voor de eerste case, het fietsdeelsysteem *Velo Antwerpen*, ging de student Jordi De Coster op gesprek bij de operations manager Dimitri Rondeaux. Velo Antwerpen heeft voor zijn deelsysteem een breed aanbod aan data, waarbinnen de dataset bovendien live geüpdatet wordt. Voor deze paper zijn **drie groepen data** van belang. Een eerste groep data zijn **gebruikersgegevens**: per ingeschreven abonnee zijn verschillende data beschikbaar (bv. Type lidkaart), een tweede groep gegevens zijn de **gegevens per deelfiets**, een derde groep **gegevens** werkt **per deelstation**. Voor de uitwerking van de case Velo Antwerpen gaat de student te werkt met de derde groep gegevens.

De maandelijkse afnamegegevens vanuit de dataset *Velo Antwerpen* werden aangevuld met een tweede dataset: ruimtelijke en demografische gegevens van de stad Antwerpen. Vanuit de stad Antwerpen worden demografische en ruimtelijke gegevens ter beschikking gesteld via de *Buurtmonitor*. Deze webservice koppelt dergelijke gegevens aan geografische locatiedata. Meer specifiek is het mogelijk om de data op bijvoorbeeld district, wijk- of buurniveau te rangschikken. Voor de case van Velo Antwerpen is gekozen om het gebied binnen de Singel per buurt in te delen en daaraan indicatoren te koppelen die in een latere fase in verband kunnen gebracht worden met de gegevens uit de dataset van Velo Antwerpen. Deze indeling in buurten laat toe om op het kleinste schaalniveau de impact van succesfactoren op het gebruik van de deelfietsen te bestuderen.

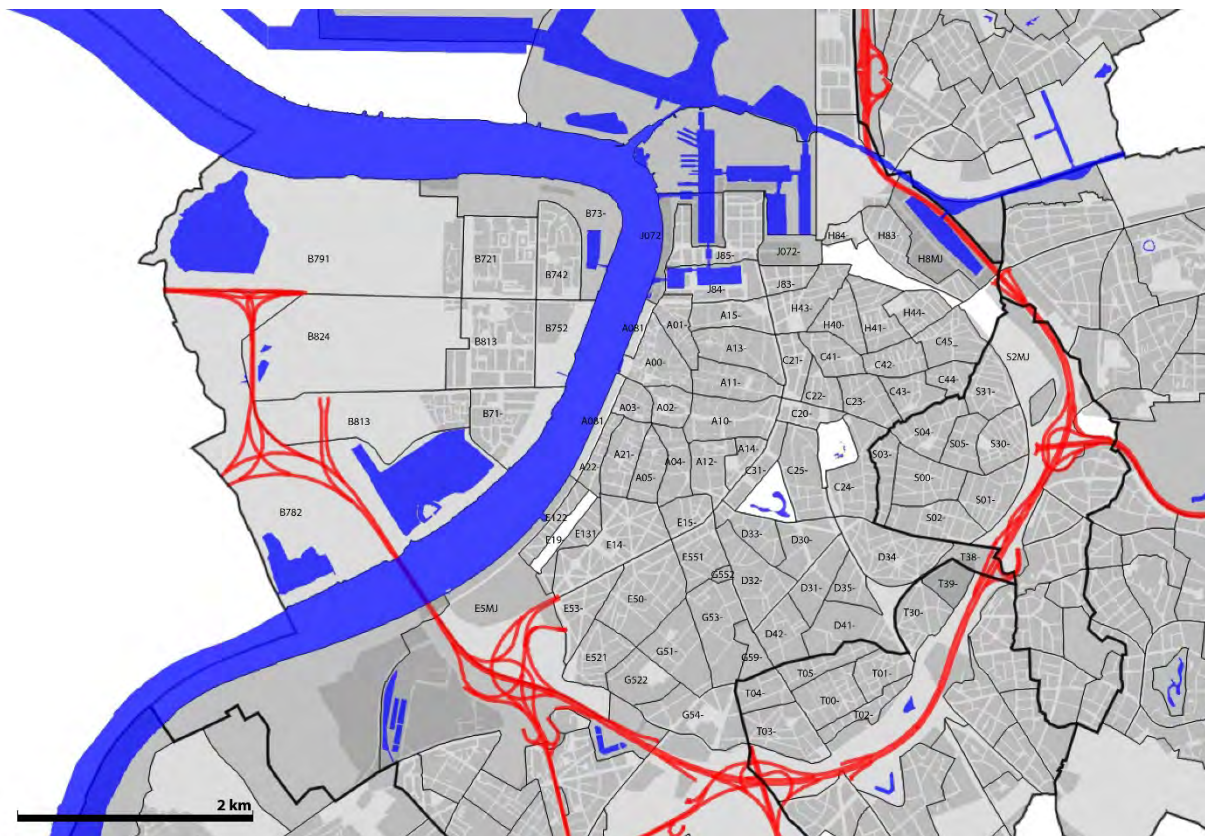


Fig. 1 Codering buurten binnen de Singel, Bron: eigen verwerking op basis van de buurtmonitor

A.4.2.3 Beschikbare data case “Cambio”

Voor de tweede case, het autodeelsysteem *Cambio*, ging de student Emiel Schiepers op gesprek bij de projectverantwoordelijke gedeelde mobiliteit dhr. Angelo Meuleman. Deze gaf reeds tijdens het gesprek aan dat het verkrijgen van gegevens voor het uitwerken van de casestudie niet evident zou zijn. De data voor de verschillende stations binnen de ring en voor de geselecteerde districten zullen toch ter beschikking gesteld worden.

Binnen de Cambio deelplaatsen zal gekeken worden naar het aantal afnames voor een bepaalde locatie. De gegevens worden evenals bij Velo Antwerpen opgevraagd voor de maanden mei en november en worden naar maandelijks afnamegebruik omgezet. Op deze manier kunnen onderlinge verbanden tussen het deelfietsensysteem en autodeelsysteem gemakkelijk onderzocht worden. De relatie met ruimtelijke factoren en seizoensgebonden facetten, zoals het weer, lijkt ons hier minder te spelen. Men is namelijk afgeschermd van weersinvloeden wanneer men met een deel-auto op pad gaat.

Om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvraag. Zal nog een bijkomende set van gegevens ingeroepen worden om zo de verbanden te zoeken. De tweede dataset komt uit de *Buurtmonitor*. Net zoals bij Velo Antwerpen is er gekozen om het gebied binnen de Singel in te delen op basis van de verschillende buurten. Binnen deze buurten kan dan naar verbanden gezocht worden tussen de verschillende Cambio stations en de demografische/ ruimtelijke gegevens.

In het onderzoek zullen deze twee datasets gecombineerd worden. Ten einde het verband zoals in de onderzoeksvraag omschreven wordt te achterhalen. Namelijk zowel de ruimtelijke / demografische gegevens van de buurt waarin de autodeelstations gesitueerd zijn, gecombineerd met hun afnamegegevens. Echter vanuit de buurtmonitor zijn er nog bepaalde ruimtelijke indicatoren niet beschikbaar die ook een verband houden met het succes van de Cambio stations. Deze zijn de multimodale potenties, die volgens de literatuur een versterkende factor vormen bij het succes van een bepaald autodeelstation. Daarom wordt er gekeken naar het aantal haltes van openbaar vervoer die zich bevinden in de buurt van het station. Maar ook het aantal parkeerplaatsen in een buurt kan een bepalende factor zijn.

A.4.2.4 Methodologie bij case Velo-Antwerpen

A.4.2.4.1 Onderzoek naar fietsdeelsystemen: Succesfactoren en methodologie

Eén tak van onderzoek binnen de interesse naar fietsdeelsystemen gaat naar analyses van het effectieve gebruik. Binnen dit onderzoek wordt gekeken welke factoren een invloed hebben op de gebruikscijfers van het onderzochte systeem. Voor de keuze van de succesfactoren/indicatoren van de case onderzoeken in deze paper is het dan ook nuttig dit bestaand onderzoek als basis te nemen.

Wanneer gekeken wordt naar literatuur over de succesfactoren bij fietsdeelsystemen kunnen deze ruwweg over twee categorieën ingedeeld worden¹. De eerste categorie kijkt naar het kwantitatieve verband tussen ruimte / demografie en afnamecijfers. De andere categorie bestudeert via ondervraging (enquête) de factoren die het gebruik beïnvloeden. Ook valt binnen deze studies nog verdere diversificatie te vinden. Op het schaalniveau vinden we zo een afwisseling tussen onderzoek op niveau van één stad en multi-stedelijk onderzoek². De conclusies van voorgaand onderzoek worden hieronder bekeken via een literatuur review van vier recente papers op verschillende schaalniveaus. Aan de hand van deze review kan de keuze voor de eigen indicatoren gedistilleerd worden.

Als eerste wordt gestart met het onderzoek “Barriers and facilitators for public bicycle use” van Fishman. Dit onderzoek ging op stadsniveau binnen **Brisbane** kijken welke factoren mensen motiveren of juist demotiveren om gebruik te maken van een fietssysteem³. De paper ging te werk door ondervraging bij drie verschillende focusgroepen. De eerste groep bevatte niet-fietsers en sporadische fietsers, groep twee bevatte frequente fietsers en groep drie bevatte leden van het fietsdeelsysteem.⁴ Aan de hand van deze drie groepen werd dan via thematische bevraging naar veiligheid, toegankelijkheid en het weer een resultatenlijst opgesteld. Verschillende factoren springen uit dit onderzoek naar voor. De belangrijkste factor is **veiligheid**. Hierbij gaat het dan niet enkel over veiligheid via goede fietsinfrastructuur maar ook het subjectief veiligheidsgevoel beïnvloedt het gedrag van de automobilist⁵. Het te dicht passeren en te hoge snelheid zou een negatieve factor zijn in de beleving van de gebruiker van een deelfiets⁶. Een opmerkelijke conclusie was echter dat gedacht werd dat automobilisten tegenover gebruikers van het deelsysteem veiliger omgingen dan met gewone fietsgebruikers. Het idee hierachter zou zijn dat in de perceptie van de automobilist deze mensen misschien minder ervaring hebben met de buurt (toeristen) en je dus moet oppassen voor hun gedrag. Een andere mogelijkheid was dat de deelfietsen extra opvallen aangezien ze nog maar recent ingevoerd waren en dankzij de gebruikte kleuren⁷. Een tweede factor die bekeken werd was de **toegankelijkheid** van fietsdeelsystemen. Conclusie hierbij was dat een fietsdeelsysteem vlot toegankelijk moet zijn en bovendien ook vlot moet werken. Zo is het van belang informatie te krijgen over waar de stations zich bevinden en eens daar aangekomen hoe het stallen / afnemen van een fiets effectief werkt⁸. Hiervoor

¹ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.6

² RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.3-4

³ FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.1

⁴ FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.4

⁵ Ibid. p.8-10

⁶ Ibid. p.4

⁷ Ibid. p.9, 11

⁸ Ibid. p.4

moet gebruik gemaakt worden van bijvoorbeeld een goed werkende site en applicaties op de smartphone⁹. Een belangrijke factor die de toegankelijkheid volgens de tekst verhoogt is de koppeling van stations met het openbaar vervoer om zo een vlotte overschakeling tussen verschillende transportmodi te geven¹⁰. Naast de koppeling van het systeem met openbaar vervoer sprong ook de locatie van de fietsstations erboven uit. Het gebruik van deelfietsen wordt volgens dit onderzoek beïnvloed door de exacte plaatsing van de fietsstations. De nadruk wordt daarbij gelegd op het nut voor het pendelen tussen woning en werk waardoor de stations vanuit die locaties vlot bereikbaar moeten zijn¹¹.

Een tweede onderzoek keek naar het gebruik van het fietsdeelsysteem in **Londen**. De tekst “Inequalities in bike sharing use” van Ogilvie concentreerde zich op de afnamecijfers en meer specifiek het ongelijk gebruik van het systeem binnen de stadspopulatie¹². De studie koppelde **demografische gegevens** aan het gemiddelde aantal ritten per maand per station om dan via een lineaire regressie mogelijke verbanden te tonen. Aanvullend werd als ruimtelijke factor de dichtheid van het fietsnetwerk bekeken¹³. Dit onderzoek gaf enkele markante resultaten over het gebruik van het deelfietsstelsel binnen Londen. Ten eerste werd aangetoond dat vrouwen minder gebruik maken van het systeem, hieraan gekoppeld werd terug verwezen naar de factor veiligheid zoals bleek uit vorige studie¹⁴. Echter is veiligheid niet de enige reden voor de mindere aanwezigheid van vrouwelijke gebruikers binnen het systeem. Het onderzoek wees ook naar mogelijke culturele redenen en de eventuele complexiteit bij gebruik van het systeem en de fietsritten¹⁵. Dit wijst zoals vorige tekst op de nood aan een vlot toegankelijk fietssysteem. Naast de ongelijkheid in gebruik tussen man en vrouw duidt de tekst ook op een ongelijk gebruik tussen arm en rijk waarbij de armere populatie in Londen het systeem minder zou gebruiken. Deze stelling werd echter genuanceerd door te kijken naar de dichtheid van de stations. Hieruit bleek dat inderdaad het gebruik lager was, maar ook de dichtheid van de stations in de armere wijken een stuk lager lag¹⁶. Wanneer de stationsdichtheid in armere wijken zou aangepakt worden zou dit gebruik misschien kunnen stijgen.

⁹ FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.11

¹⁰ Ibid. p.6

¹¹ Ibid. p.5

¹² OGILVIE, *Inequalities in bike sharing use*, p.1

¹³ OGILVIE, *Inequalities in bike sharing use*, p.3-4

¹⁴ OGILVIE, *Inequalities in bike sharing use*, p.4-5

¹⁵ Ibid. p.5

¹⁶ Ibid. p.4-5

Naast de eerste tekst die via bevraging keek naar succesfactoren voor deelfietsssystemen, en het tweede onderzoek dat socio-demografische factoren bestudeerde bij gebruik in Londen gaan we nu over naar de tekst “Station level forecasting of bike sharing ridership” van Rixey. Deze tekst kijkt op de schaal van meerdere steden binnen de **Verenigde staten** naar de relatie tussen zowel **ruimtelijke** als ook **demografische factoren** en het gebruik van de fietsdeelsystemen¹⁷. Juist zoals vorige tekst wordt naast deze factoren ook de densiteit van het netwerk bekeken en de invloed daarvan op het systeem. De bedoeling van dit onderzoek was om goede locatie voor stations te kunnen voorspellen aan de hand van het te verwachten potentieel. Naast de keuze van indicatoren baseert deze thesis zich ook op de methodologie gehanteerd in deze paper (bivariate correlatie en multivariate lineaire regressie). Conclusies van dit onderzoek gaven een belangrijke rol aan de densiteit van het netwerk, bevolkingsdensiteit, retaildensiteit, inkomensniveau, opleiding en aanwezige allochtone populatie. Hierbij hebben bevolkings- en retaildensiteit een positieve impact op het gebruik van een nabij gelegen fietsstation. Qua gebruikersgroepen werd meer van het systeem gebruik gemaakt in buurten met hogere opleiding en inkomen. De aanwezigheid van allochtone populatie daarentegen zou een negatieve invloed op het gebruik van een fietsstation hebben¹⁸. Juist zoals vorig onderzoek wordt hier echter op gewezen dat dit geen reden mag zijn om in dergelijke locaties geen stations te plaatsen. In tegendeel moet gekeken worden hoe de toegankelijkheid voor deze populatie verhoogd kan worden. In tegenstelling tot het vorige onderzoek werd hier geen significant verband gezien tussen fietsinfrastructuur en afnameniveaus¹⁹.

Het laatste onderzoek binnen deze literatuur review is de tekst “Optimizing the position of bike sharing stations” geschreven door Edoardo Croci en Davide Rossi. Deze paper bekeek voor het fietsdeelsysteem BikeMi in **Milaan** eenzelfde problematiek vanuit een ander perspectief. In tegenstelling tot vorige besproken onderzoeken werd hier geen rekening gehouden met klassieke demografische en ruimtelijke gegevens zoals gemiddeld inkomen, densiteit, ... In de plaats werd gekozen om te kijken naar de relatie tussen ten eerste de **proximiteit** van een station en gebouwen met een belangrijke **publieke functie** (entertainment en mobiliteit als hoofdcategoryën). Ten tweede werd gekeken naar de invloed van zichtbaarheid van de stations (vanuit de publieke functies) op de fietsafnames²⁰. Dit is in contrast met de klassieke onderzoeken naar individuele factoren (leeftijd, gender, ...) fysische factoren en toegankelijkheid. Er werd gewerkt met een dataset van dagelijkse gebruiksgegevens, gekoppeld aan de eventuele aanwezigheid van de publieke functies²¹. Belangrijkste resultaten die voor de case studie naar Velo Antwerpen meegenomen werden zijn de effecten van proximiteit en zichtbaarheid op de fietsafnames. Conclusie van het onderzoek was dat functies zoals theater, musea, cinema, ... in de buurt van een fietsstation een positief verband vertonen met het gebruik aan dat station²². Ook bij mobiliteitsfuncties zoals trein en metro is dit verband te zien. Wanneer echter gekeken werd naar de proximiteit tussen tram/bushaltes en fietsstations is een negatief verband te zien. De reden hiervoor

¹⁷ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.3

¹⁸ Ibid. p.12

¹⁹ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.13

²⁰ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.5

²¹ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.16

²² Ibid. p.20-22

werd gezocht in de complementariteit van het fietssysteem met mobiliteitsmodi voor lange afstanden. Dit terwijl de fiets / tram of bus alle drie voor korte afstanden gebruikt worden en dus substituten van elkaar zijn. Ook op vlak van zichtbaarheid was een positief verband aanwezig. Wanneer een station beter zichtbaar was lag het gebruik hoger, de paper raad dan ook aan stations op zichtbare plaatsen te leggen om zo niet geplande fietsritten mogelijk te maken²³. Belangrijk om mee te nemen naar het eigen case onderzoek is het verband tussen de verschillende transportmodi en het fietsdeelsysteem, waarbij in dit geval zowel een positief als negatief verband gevonden kan worden. Hiernaast is het ook interessant om de rol van belangrijke functies zoals parken, cinema, ... op het gebruik van de fietssystemen in het achterhoofd te houden.

²³ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.20

A.4.2.4.1 Succesfactoren en methodologie: conclusies

Voorgaande literatuur review had als doel vanuit vier recente onderzoeken naar fietsdeelsystemen (die elk vanuit een ander opzicht de problematiek analyseerden) te kijken welke ideeën rond succesfactoren meegenomen kunnen worden en welke methodologie hanteerbaar zou zijn. Binnen het onderzoek bestond een methodologische tweedeling (kwantitatief / kwalitatief) en een driedeling qua onderwerp (individuele / demografische factoren, ruimtelijke factoren en toegankelijkheid)²⁴. De case studie naar Velo-Antwerpen wil dan ook via voorgaande teksten enkele belangrijke elementen distilleren op vlak van succesfactoren en te gebruiken methodologie.

Op vlak van succesfactoren worden verschillende aspecten meegenomen. De case wil voor Velo-Antwerpen kijken naar een combinatie van demografische (gender, leeftijd, afkomst, ...) en ruimtelijke aspecten (dichtheid, retail, aanwezigheid openbaar vervoer...). Voor de methodologie is gekozen om het kwantitatief onderzoek uit te voeren via een combinatie van een bivariate en een multivariate regressieanalyse tussen de afhankelijke variabele: "Fietsafnames" (# per station) en de onafhankelijke variabelen / indicatoren (demografisch en ruimtelijk). De keuze en bespreking van deze indicatoren vindt plaats in deel A.4.2.6 van deze paper.

Zoals reeds besproken wordt gebruik gemaakt van een combinatie van gegevens uit datasets aangereikt door zowel Velo-Antwerpen alsook stadsgegevens uit de Antwerpse "Buurtmonitor". Binnen de **stationsgegevens** is het mogelijk om de data van het aantal afnames te bekijken voor een specifieke locatie (station). Deze gegevens zijn beschikbaar per station en per rit en kunnen tot op een aggregatieniveau gebracht worden die een vergelijking van de afnamegegevens met andere factoren eenvoudiger maakt. Zo wordt gekozen om op **stationsniveau** deze dagelijkse afnamegegevens per station om te zetten naar maandelijkse afnamegegevens. De data wordt bekeken voor de maanden mei en november, op deze manier wordt getracht de relatie met ruimtelijke factoren ook op seizoensgebonden facetten te kunnen beoordelen (bv. weer). Bovendien wordt de data van zowel 2013 als 2014 gebruikt, dit om de evolutie binnen het fietsdeelsysteem ook te kunnen schetsen. Binnen deze evolutieschets zit ook een analyse van de beste en slechtste fietsstations. Als laatste stap worden de geaggregeerde gegevens uit de database van *Velo Antwerpen* en de dataset vanuit de Antwerpse "Buurtmonitor" samengevoegd tot twee databases. Zo wordt betracht om een link te vinden tussen het gebruik (# afnames per maand per station) en de ruimtelijke / demografische gegevens van de buurt waar het station zich situeert. Dit wordt verder in het onderzoek geclassificeerd binnen onderzoek op **buurniveau**. Bij deze analyse op buurniveau kan via de samengevoegde gegevens een bivariate regressieanalyse tussen elke onafhankelijke variabele en de afhankelijke variabele (fietsafnames) gedaan worden. Daarna kunnen dezelfde gegevens via een multivariate analyse bekeken worden om de verklaringssterkte van de korf (significante) indicatoren samen te bekijken ²⁵.

²⁴ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.5

²⁵ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.5

A.4.2.5 Methodologie bij case Cambio

A.4.2.5.1 Onderzoek naar autodeelsystemen: Succesfactoren en methodologie

Om de methodologie te bepalen voor het onderzoek naar het succes van locaties bij het inplanten, wordt er eerst gekeken naar bestaand onderzoek. Zo moeten we bespreken welke indicatoren een positieve of een eerder negatieve invloed hebben op het gebruik van de deelstations. De keuze van de indicatoren wordt dan gebaseerd op dit reeds uitgevoerde onderzoek.

In de literatuur worden de succesfactoren voor autodelen opgedeeld in twee categorieën: demografische factoren en ruimtelijke factoren. Voor de eerste categorie kijkt men of er een verband is tussen de demografische specificaties van een bepaalde buurt en de bijhorende afnamecijfers van de omliggende autodeelstations. Voor de tweede categorie kijkt men of er een verband is tussen de kenmerken van de bebouwde omgeving van een bepaalde buurt en de bijhorende afnamecijfers. Dit onderscheid is ruw genomen, uiteraard zijn er nog verdere verdelingen in verschillende onderzoeken. De verschillende teksten die geanalyseerd worden zijn telkens gefocust op urbane gebieden waar autodelen de meeste kans heeft op slagen, door de grotere schaal kan het namelijk de grootste bijdrage leveren aan sociaalecologische objectieven toe. Een autodeelsysteem kan ook werken in andere afzetmarkten zoals bijvoorbeeld; een universiteitscampus, een appartementsgebouw of kleinere gemeenten. Maar hierbij zullen de succesfactoren verschillend zijn met degene die in deze thesis onder de loep worden genomen. De resultaten van eerder onderzoek worden hierna onder de loep genomen. Aan de hand van deze analyse worden de eigen indicatoren gekozen.

Een eerste geanalyseerd onderzoek “where does car-sharing work?”²⁶ dat opgesteld werd aan de hand van een rapport genaamd “car sharing: where and how it succeeds”²⁷. De paper analyseert geografische factoren die een invloed kunnen hebben op autodelen in urbane gebieden. Hiervoor werd gewerkt op basis van een GIS analyse waar de relatie tussen bestaande deelauto’s en hun vraag- en aanbod onderzocht werd in relatie met de buurtkarakteristieken. Dit deed het onderzoek voor 13 regio’s in de Verenigde Staten. Er werd onderzocht wat juist de karakteristieken zijn die de belangrijkste doorslaggevende succesfactoren vormen voor autodelen. Het onderzoek ondervond dat buurt- en transportkarakteristieken belangrijke factoren zijn voor het succes van autodelen, ze zijn zelfs van groter belang dan individuele demografische gegevens van de deelauto-gebruikers. In het onderzoek werd een onderscheid gemaakt tussen een “low service” gebied waar autodelen ondersteund kan worden maar waar er grenswaarden aan het succes zijn, en een “high service” gebied waar autodelen het zeer waarschijnlijk vrij goed zal doen.

Voor deze studie was er geen kwantitatieve data over de karakteristieken waar een buurt voor autodelen aan moest voldoen. Er werd daarom bij het inplannen van autodeelstations vaak gewerkt via *trial and error*. Waarbij pas na de plaatsing duidelijkheid is of het station al dan niet succes heeft. Deze onzekerheid brengt met zich mee dat de inplanting van nieuwe stations belemmerd word door de

²⁶ CELSOR, *Where Does Car Sharing Work*, p.4-13

²⁷ MILLARD-BALL, *Car-sharing: Where and How it Succeeds*, p.83-88

onwetendheid of een buurt al dan niet een exploitatie van autodelen kan ondersteunen. Op deze onzekerheid trachtte dit onderzoek een antwoord op te bieden.

Succesvolle autodeellocaties kunnen volgens het onderzoek²⁸ opgedeeld worden in twee categorieën: demografische markten en geografische markten. De demografische markt houdt de personen in die het meest geneigd zijn om toe te treden tot een autodeelprogramma. De geografische markt houdt de meest optimale locatie in waarbij het rendement van de voertuigen het hoogst is. De geografische markt is gefocust op het macro niveau van de buurt als een geheel, dit waar het demografische gefocust is op het micro niveau.

Het onderzoek bouwt verder op eerder onderzochte indicatoren binnen *car sharing*. Volgende lijst toont de indicatoren die volgens de literatuur aan het autodelen gekoppeld zijn:

- **Parkeerdruk:** autobezit is duurder en minder geschikt op plaatsen waar parkeerplaatsen schaars zijn. Door deze problematiek wordt autodelen aantrekkelijker.
- **Alternatieven:** de mogelijkheid om zonder auto te leven dankzij alternatieven zoals een goed openbaar vervoersnetwerk. Deze alternatieven kunnen de mobiliteitsbehoeften opvangen, dit versterkt de mogelijkheid tot vervanging van de auto in privaat bezit door de deelauto, aangezien een eigen auto niet altijd meer noodzakelijk is.
- **Dichtheid:** de dichtheid van een stadsdeel, hogere dichtheden zorgen voor een grotere vraag dankzij autodeelstations op wandelafstand. De dichtheid is dan positief gerelateerd aan het potentiële gebruik, en dus ook succes van een station.
- **Functionele mix:** mix van functies in het betreffende stadsdeel, een mix van functies zorgt voor een goede spreiding van gebruik doorheen de dag.

Hoewel er dus door verschillende literaire bronnen een indicatie bestaat over mogelijke indicatoren, worden deze toch niet ten volle benut bij de locatiekeuze van de deelstations. Met andere woorden is het nog steeds moeilijk om te kijken hoe succesvol een autodeelstation op een bepaalde locatie zou zijn. Men kijkt bij het inplanten dan ook voornamelijk naar de dichtheid om te bepalen of een station al dan niet succesvol zal zijn.

Het onderzoek onderzocht ook het aanbod van autodeelsystemen op een bepaalde locatie door te kijken naar het aantal deelauto's in een bepaalde radius (0,5 mijl of +/- 800 meter). Dit is een radius die vaker gebruikt wordt in andere toepassingen van transport. Deze radius is de maximale af te leggen afstand die wordt gerekend om te voet tot aan een transportmiddel te raken. Binnen deze radius wordt dan gekeken hoeveel deelauto's ter beschikking staan. Volgende indicatoren werden gekozen voor het onderzoek:

²⁸ CELSOR, *Where Does Car Sharing Work*, p.4

- **Grootte van het huishouden, gezinssamenstelling en opleidingsniveau;** eenpersoonshuishoudens zonder kinderen zijn sterker vertegenwoordigd in de gebieden rond autodeelstations. Ook opmerkelijk is dat bewoners in dit gebied vaker in het bezit zijn van een bachelor diploma of hoger.
- **Wijze van pendelen:** bewoners binnen de radius van een station zijn meer geneigd om via het openbaar vervoer of te voet naar het werk te gaan, in vergelijking met andere bewoners uit de regio. Dit wijst op buurten waar een goede mix van functies wordt bereikt alsook waar een goede wandelomgeving aanwezig is.
- **Autobezit:** bewoners binnen de radius van een station bezitten aanzienlijk minder auto's in vergelijking met het regio-gemiddelde.
- **Buurtkarakteristieken:** autodeelstations zijn vaker gelegen in oude historische buurten, welke beter voorzien zijn voor wandelaars en waarbij er minder parkeergelegenheid aanwezig is. De stations zijn ook vaker gelegen in gebieden met een hogere densiteit in vergelijking met de omliggende regio.

Deze indicatoren is men met behulp van de *Pearsons Correlation R* gaan vergelijken met de afhankelijke variabele, namelijk het gebruik van autodelen binnen een buurt. Uit de analyse blijkt dat bijna alle indicatoren correleren met een hoog service niveau, meer specifiek wil dit zeggen dat een hoger gebruik en aanbod van een autodeelsysteem correleert met voorgaande indicatoren. Ook onderling correleren de indicatoren sterk. Densiteit bijvoorbeeld correleert positief met eenpersoonshuishoudens en delen van vervoermiddel. Een negatieve correlatie was dan weer aanwezig met het gemiddeld autobezit per huishouden. Andere positief- of negatief correlerende indicatoren zijn: gezinnen met kinderen, het huren van een woonst, het bezit van een eigen auto, het aandeel van wandelen en carpoolen als vervoersmiddel, de dichtheid van kruispunten en dichtheid in het algemeen²⁹. Waarbij autobezit de sterkste, meest consistente relatie betreft met het service level van autodelen. Op basis van deze correlaties is een model opgesteld om het gebruiksniveau van autodelen in een buurt te kunnen voorspellen. De variabelen zoals huishoudelijke compositie, autobezit en de verschillende manieren van pendelen zijn de meest doorslaggevende variabelen als men wilt weten waar autodeelstations zullen slagen. Met andere woorden een plek waar wandelen een goed alternatief vormt en waar de auto niet nodig is voor alledaagse verplaatsingen. Als men deze in het achterhoofd houdt bij de keuze van een locatie voor een station kan bepaald worden wat het succes zal zijn van nieuwe stations.

In een tweede onderzoek "Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems by young drivers"³⁰ werd met behulp van een online bevestigingsronde gepeild naar de toegankelijkheid van auto- en fietsdeelsystemen in Griekenland. Een land waar autodelen onbestaand is en waar fietsdelen nog in zijn kinderschoenen staat. De enquête focuste zich op twee doelgroepen: een groep waarvan de leeftijd tussen de 18 en 25 jaar ligt en een andere groep waarbij de leeftijd tussen de 26 en 35 jaar ligt. Deze splitsing in focusgroepen is gedaan omwille van de te verwachten verschillen, namelijk het feit dat de jongste focusgroep meer de doelgroep vormt van deze services. Het onderzoek trachtte inzicht te geven

²⁹ CELSOR, *Where does car-sharing work*, p.7-8

³⁰ WADDEL, *Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems by young drivers*, p. 5-17

in de factoren die een deelsysteem beïnvloeden. Er werd een onderscheid gemaakt tussen de factoren inherent aan het systeem (afstand tussen de stations, reservatie systeem, type voertuigen, gebruiksrestricties) en de kenmerken van de gebruiker (leeftijd, inkomen, milieubewustzijn, gebruik voor verschillende bestemmingen).

Het onderzoek gaat eerst zelf opzoek naar relevante indicatoren en trekt lessen uit bestaande literatuur. Het concludeert dat uit voorgaand onderzoek blijkt dat er veel tegenstrijdigheden zijn bij analyse van de demografische indicatoren. Dit is volgens de paper te wijten aan de karakteristieken van de verschillende steden. Een studie in Noord Amerika (Burkhardt and Millard-Ball, 2006)³¹, zag dat autodeelgebruikers goed opgeleide en milieubewuste personen zijn, vaak in combinatie met een hoog inkomen. Terwijl een onderzoek van Austin (Zhou et al. 2011)³², dan weer uitwees dat personen met een hoger inkomen minder geneigd waren om toe te treden tot een autodeelprogramma. Het gebruik van autodelen heeft ook betrekking op het sociaalecologisch vlak. Zo toonde een studie in Noord Amerika (Martin et al., 2010)³³ dat 60% van de leden van het programma geen eigen auto hadden. Waardoor er afhankelijk van de grote van het systeem een aanzienlijk aantal auto's van de weg gehouden werden. Deze vermindering heeft natuurlijk positieve gevolgen, zoals het verminderen van de congestie en emissies³⁴. Niet enkel levert het voordelen op met betrekking tot de samenleving, maar het levert ook op individueel vlak voordelen op. Door gebruik te maken van het autodeelsysteem kan een gemiddeld gezin er geld mee uitsparen volgens (Ciari et al., 2009)³⁵. Tegelijk verhoogt het bijvoorbeeld ook het aantal beschikbare parkeerplaatsen. Waar andere niet gedeelde auto's het merendeel van de dag een parkeerplaats innemen. Volgens het Federal Highway Administration in de Verenigde Staten rijdt een normale auto immers een gemiddelde van 40 kilometer per dag voor een totaal van 90 minuten, de auto staat dus meer stil dan dat hij gebruikt wordt³⁶. Een deelauto daartegen rijdt gemiddeld meer en wordt langer gebruikt.

De resultaten stemmen in grote mate overeen met voorgaand onderzoek "Where does car-sharing work?". Mensen met een inkomen tussen 15.000 en 25.000 euro zijn meer geneigd om een auto- of fietsdeelprogramma te gebruiken, indien dit ter hun beschikking werd gesteld. Autodelen zal vooral gebruikt worden door mensen die reeds de bus of tram nemen als vervoermiddel, terwijl fietsdelen meer personen zal aantrekken die normaal gezien te voet naar hun werk gaan. De leeftijd bepaald ook sterk of men beide systemen ziet zitten. De focusgroep 26-35 jarigen is minder geneigd dan jongere personen om de voordelen te zien. En als laatste, hoe meer men bewust omgaat met het milieu, hoe hoger de kans dat er gebruik zal gemaakt worden van één van de twee systemen. Interessant voor het onderzoek naar het locatiepotentieel van stations, is dat uit de bevraging gebleken is dat 63.2% (autodelen) en 77.7% (fietsdelen) van de jonge Grieken antwoorden dat ze bereid zijn om maximum tien minuten te spenderen om toegang te krijgen tot een auto- of een fietsdeelstation. Het verschil in

³¹ BURKHARDT, *Who's Attracted to Car-Sharing?*

³² ZHOU, *Opportunities for and Impacts of Carsharing*

³³ MARTIN, *Carsharings's Impact on Household Vehicle Holdings*

³⁴ Crane, *An alternative approach to reduce emissions of greenhouse gases*, p.5-34

³⁵ CIARI, *Concepts for large scale car-sharing system*

³⁶ FHWA, *Highway statistics*, 2010

percentage is volgens het onderzoek te wijten aan het feit dat voor het fietsdelen men spreekt over kortere afstanden, die men met de fiets wil afleggen.

In de vierde tekst “The State of European Car-Sharing” wordt het socio-demografische en het socio-economische profiel van autodeelgebruikers samengevat op basis van een aantal vooraf uitgevoerde onderzoeken in Europese landen door verschillende operators. Deelsystemen waaruit de cijfers van dit onderzoek komen zijn: Taxistop 2009, cambio; 2009, IME 2009, Synovate 2006, Bfe 2006, traffiQ 2007 en Wuppertal Institute 2007. De verschillende socio-demografische indicatoren die besproken werden zijn: geslacht, leeftijd, grootte huishouden, opleidingsniveau, werkzaamheidsgraad en autobezit. Socio-economisch kan volgens het onderzoek gesteld worden dat vooral hoger geschoolden gebruik maken van het systeem. In urbane regio’s waar vooral handarbeiders wonen en gebieden met een groot aandeel aan sociale woningen, wordt veel minder gebruik gemaakt van zulke autodeelsystemen. In vergelijking met urbane gebieden waar veel meer bedienden wonen³⁷.

³⁷ BUNDESVERBAND CARSHARING, *The State of European Car-Sharing*, p.54

A.4.2.5.2 Succesfactoren en methodologie: Conclusie

Uit de analyse van de voorgaande onderzoeken is gebleken welke succesfactoren belangrijk zijn en wat de meest toepasselijke methodologie is. De teksten belichten elk een ander aspect, wat ons zo een algemeen beeld geeft over de te gebruiken methodologie. De studies spitsen zich toe op zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek. Maar ook bij de succesfactoren is een opdeling op te merken, namelijk tussen demografische en ruimtelijke factoren. De geselecteerde demografische succesfactoren zijn: bevolkingsdichtheid, leeftijd, werkzaamheidsgraad, grootte huishoudens en opleidingsniveau. De geselecteerde ruimtelijke factoren zijn: aandeel bebouwde oppervlakte, activiteiten per vierkante kilometer (mix), bedrijfsvestigingen per vierkante kilometer, OV haltes, aandeel sociaal wonen en het aantal parkeerplaatsen.

Voor de methodologie wordt een kwantitatief onderzoek gekozen waarbij de afhankelijke variabele getoetst worden aan de onafhankelijke variabelen. Hierbij is de afhankelijke variabele de hoeveelheid afnames per stations en de onafhankelijke variabelen zijn de eerder vernoemde demografische en ruimtelijke indicatoren. Zoals eerder al besproken wordt het kwantitatief onderzoek gevoerd aan de hand van een dataset vanuit Antwerpen, namelijk de “Buurtmonitor” en een dataset verkregen van het bedrijf Cambio. Het bedrijf reikt de stationsgegevens aan waarbij het aantal afnames per maand te destilleren zijn voor de gekozen stationslocaties. De data wordt bekeken voor de maanden mei en november, omwille van de vergelijking die gemaakt zal worden met de case Velo Antwerpen. De seizoensgebonden facetten spelen bij autodelen volgens de te verwachten resultaten immers een kleinere rol. Door de samenvoeging van beide datasets kan een bivariate correlatie toegepast worden om het verband te vinden tussen de onafhankelijke variabelen (demografische en geografische indicatoren) en de afhankelijke variabelen (# afnames). Hierna kan ook nog een multivariate analyse gebeuren tussen de verschillende onafhankelijke variabelen om te kijken wat het verklaringsniveau van het totaal aantal indicatoren is.

A.4.2.6 Gekozen indicatoren – Onafhankelijke variabelen

Aan de hand van vorige literatuurbespreking over de succesfactoren en methodologie bij zowel fietsdeelsystemen als autodeelsystemen is het nu mogelijk over te gaan tot de bespreking van de gekozen indicatoren. In deze paragraaf worden de indicatoren één voor één besproken zodat duidelijk is welke gegevens juist onder deze indicator vallen en wat de relevantie is voor de specifieke case. Bij de indicator wordt namelijk telkens aangeduid voor welke case ze geldig is via de afkortingen **VA** (Velo Antwerpen) en **CB** (Cambio). Een overzicht van de indicatoren per case kan u in onderstaande tabel terugvinden. Deze tabel bevat voornamelijk gegevens uit de zojuist besproken Antwerpse buurtmonitor. Om echter ook rekening te kunnen houden met ruimtelijke facetten die niet via de buurtmonitor beschikbaar zijn wordt de tabel met indicatoren aangevuld met data uit andere bronnen (gemarkeerd in het vet).

	<u><i>Velo Antwerpen</i></u>	<u><i>Cambio</i></u>
<u>DEMOGRAFISCHE INDICATOREN</u>	Bevolkingsdichtheid Leeftijd Werkzaamheidsgraad Studenten (#) Allochtone populatie (%)	Bevolkingsdichtheid Leeftijd Werkzaamheidsgraad/ Inkomen Studenten (#) Grootte huishoudens Opleidingsniveau
<u>RUIMTELIJKE INDICATOREN</u>	Aandeel bebouwde oppervlakte (%) Aandeel groenoppervlakte (%) Aandeel sociaal wonen (%) Activiteiten per vierkante kilometer (mix) Bedrijfsvestigingen per vierkante kilometer Commerciële voorzieningen (# en # per km ²) OV haltes en treinstations (# en # per km²) Fietsstations (# en # per km²)	Aandeel bebouwde oppervlakte (%) Aandeel sociaal wonen (%) Activiteiten per vierkante kilometer (mix) Bedrijfsvestigingen per vierkante kilometer(#) Commerciële voorzieningen (#) OV haltes en treinstations (#) Autobezit

Tabel 1. Indicatoren per case

A.4.2.6.1 Demografische indicatoren

Bevolkingsdichtheid – VA & CB

Deze indicator bekijkt het aantal inwoners per vierkante kilometer. Bij fietsdeelsystemen wordt verwacht dat hogere bevolkingsdichtheden resulteert in hogere afnames, dit door een groter aantal potentiële gebruikers³⁸. Bovendien heeft Böckman erop gewezen dat het delen van goederen eenvoudiger is in gebieden met grotere densiteit, dit maakt het namelijk mogelijk vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen³⁹. Het succes van autodelensystemen wordt ook verwacht groter te zijn in een gebied waar de densiteit hoger is. Namelijk hoe meer inwoners per vierkante kilometer, des te meer potentiële gebruikers die zich bevinden op een wandelbare afstand tot een afnamepunt. Bewoners van zeer dicht bevolkte gebieden zullen bovendien ook geneigd zijn om een autodeelprogramma ten volle te benutten omdat dichtbevolkte gebieden gekenmerkt zijn met een lager autobezit⁴⁰.

Leeftijd (gem.) – VA & CB

Via informatie over de gemiddelde leeftijd per buurt tracht de thesis ook meer informatie weer te geven over de relatie tussen leeftijd en gebruik van het fietsdeelsysteem per buurt. Volgens het jaarlijks evaluatierapport bij Velo-Antwerpen zit 46% van de gebruikers onder de grens van 34 jaar, 38% van de gebruikers is tussen de 35 en 49 jaar en 16% van de gebruikers is ouder dan 50⁴¹. Ook bij autodeelsystemen is de leeftijd een nuttige indicator om de relatie tussen leeftijd en gebruik van autodelen te zoeken. Uit analyses van de literatuur blijkt dat een vrij specifieke leeftijdsgroep wordt aangesproken. Namelijk de leeftijdsgroep van midden dertigers en veertigers zijn oververtegenwoordigd⁴². Het merendeel ligt meer specifiek tussen de leeftijd van 26 tot 49 jarigen. Studies tonen aan dat bij autodeelsystemen gebruikers met een leeftijd onder de 26 of boven de 60 jaar sterk ondervertegenwoordigd zijn⁴³.

Werkzaamheidsgraad(inkomen) (%) – VA & CB

De werkzaamheidsgraad wordt als indicator gebruikt samen met de indicator “aandeel sociaal wonen”. De bedoeling is om te kijken in welke mate gebruikers uit minder begoede gezinnen hun weg vinden naar het fietsdeelsysteem. Uit onderzoek van het fietsdeelsysteem in Londen is gebleken hoe in achtergestelde buurten relatief gezien (in vergelijking met het aanbod aan fietsstations) het gebruik veel hoger ligt⁴⁴. Uit voorgaand onderzoek blijkt dat het profiel van de autodeelgebruiker meer uit werknemers bestaat, dan dat niet tewerkgestelden ervan gebruik maken⁴⁵. Er wordt dan ook een positieve correlatie verwacht tussen beiden variabelen.

38 RIXEY, Station-level forecasting of bike sharing ridership, p.10; Fietsparkeerplan Antwerpen, p.9

39 BÖCKMAN, The Shared Economy, p.3

40 CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4

41 Steekproef Velo-Antwerpen

42 MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.66

43 LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.50

44 OGILVIE, *Inequalities in bike sharing use*, p.4

45 LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.51-52

Studenten (#) – VA & CB

Eerder onderzoek toonde de connectie tussen veel gebruikte stations en de aanwezigheid van studenten / studentenbuurten⁴⁶. 12% van de ondervraagden in het jaarlijks evaluatierapport van Velo Antwerpen gaf aan het systeem te gebruiken om naar school te gaan⁴⁷. Bij autodeelsystemen ligt dit anders. Studenten zijn ondervertegenwoordigd omwille van voor de hand liggende redenen, namelijk dat ze ofwel hogere premies moeten betalen voor de autoverzekering, niet een eigen inkomen hebben, ofwel nog geen rijbewijs hebben. Ook gepensioneerden zijn ondervertegenwoordigd, wat bijdraagt tot het feit dat de meeste autodeelgebruikers actieve werkende of zelfstandigen zijn⁴⁸. Zo blijkt uit eerder onderzoek (Taxistop, cambio 2009) dat 71% van de gebruikers aan het werk was, wat hoger is dan het nationaal gemiddelde.

Allochtone populatie (%) – VA

Deze indicator is het percentage allochtonen binnen de buurt rond het fietsstation. Bij deze indicator wordt de herkomst van de ouders meegerekend. Zo wordt eerst gekeken naar de eerste nationaliteit van de vader en moeder, daarna naar de eerste nationaliteit van het individu en als laatste de huidige nationaliteit van het individu. De relevantie van deze indicator is eenvoudig. Uit het literatuur onderzoek bij fietsdeelsystemen bleek dat het gebruik van fietsdeelsystemen meestal lager ligt in buurten met hogere aanwezigheid van allochtone populatie⁴⁹. Waarbij bleek dat de verklaring hiervoor zowel in de richting van een subjectief onveiligheidsgevoel (bij de gebruiker) alsook het niet-gebruik door de allochtone populatie zelf (culturele mobiliteitsverschillen) gezocht moet worden.

Grootte huishouden (gem.) – CB

Over het algemeen kan gesteld worden dat autodeelgebruikers deel uitmaken van kleine gezinnen (één of twee personen). Het gemiddelde gezin van autodeelgebruikers bevat net meer dan twee gezinsleden.⁵⁰ De afwezigheid van kinderen in gezinnen die gebruik maken van autodeelsystemen is opmerkelijk⁵¹.

Opleidingsniveau (%) – CB

Het aandeel autodeelgebruikers dat een hogere opleidingsvorm heeft genoten is opmerkelijk, zo blijkt uit verscheidene vooraf gebeurde onderzoeken⁵². Het is een steeds terugkerende karakteristiek van de gemiddelde autodeelgebruiker.

⁴⁶ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem van Velo Antwerpen*, p.52

⁴⁷ Steekproef Velo-Antwerpen

⁴⁸ Bundersverband Carsharing (2010) *The State of European Car-Sharing*, p.51-52

⁴⁹ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.12

⁵⁰ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.51

⁵¹ CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.7

⁵² LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.51; MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.66

A.4.2.6.2 Ruimtelijke factoren

Aandeel bebouwde oppervlakte – VA & CB

Deze indicator kan voor beide cases een idee geven welke invloed de bouw morfologie van een buurt heeft op het aantal afnames. De totale grondoppervlakte die wordt ingenomen door gebouwen in een buurt kan namelijk wijzen op een kleiner aanbod aan (kwalitatieve) openbare ruimte, een aspect dat bij de fietsdeelsystemen van belang is. Hierbij wordt echter geen rekening gehouden met de functie van de bebouwing⁵³. Anderzijds zorgt een hoger aandeel bebouwde oppervlakte en dus een hogere densiteit voor een hoger aantal mogelijke gebruikers van het deelsysteem, en dit op wandelafstand van de stations⁵⁴. Voor autodelen is het dubbel voordelig omdat de mensen die leven in drukker bezette gebieden meer geneigd zijn een autodeelprogramma toe te treden, omdat het autobezit in deze gebieden lager ligt⁵⁵.

Aantal commerciële voorzieningen – VA & CB

De indicator “Aantal commerciële voorzieningen” geeft aan hoeveel basisvoorzieningen (bakker, slager en supermarkten) aanwezig zijn in een buurt. Deze indicator werd gekozen op basis van de bevindingen van een steekproefondervraging bij gebruikers van Velo-Antwerpen. 59% van de ondervraagde gebruikers gaf namelijk aan de deelfietsen onder meer te gebruiken om te winkelen⁵⁶. Naast recreatieve doeleinden is dit volgens de steekproef het tweede belangrijkste motief om de deelfietsen te gebruiken. Zo wordt deze indicator ook gekozen voor Cambio. De aanwezigheid van commerciële voorzieningen zorgt mee voor een mix van functies van een buurt. Deze mix van functies wordt als belangrijk beschouwd in de literatuur om het gebruik van het autodeelsysteem te verhogen⁵⁷. Dit komt doordat het station op verschillende momenten doorheen de dag gebruikt zal worden.

Aandeel groenoppervlakte – VA

Aandeel groenoppervlakte wordt alleen voor de case rond Velo-Antwerpen in beschouwing genomen. Het gaat dan over het aandeel groenoppervlakte tegenover het totaalgebied. Onder deze categorie worden volgende groenstructuren genomen: gebruiksgroen, natuurlijk groen en wachtgroen. Dit is echter exclusief privégroen gerekend. Uit literatuur is gebleken hoe bijvoorbeeld aanwezigheid van parkgebied het gebruik van deelfietsensystemen kan verhogen⁵⁸.

Aandeel sociaal wonen – VA & CB

Het aandeel sociale woningen in een buurt heeft naast een ruimtelijke factor ook een demografisch aspect. In welke mate maakt het deelsysteem gebruik van de potentie in deze bevolkingsgroep? Deze indicator beoogt eenzelfde doel als de indicator “Werkzaamheidsgraad (%)”⁵⁹.

⁵³ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.6

⁵⁴ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

⁵⁵ CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4

⁵⁶ Steekproef Velo-Antwerpen

⁵⁷ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

⁵⁸ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.6

⁵⁹ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.54

Activiteiten (mix) & Commerciële voorzieningen – VA & CB

Uit het literatuuronderzoek is gebleken hoe bij fietsdeelsystemen de nabijheid van recreatie en publieke functies een positieve invloed heeft op het gebruik van de fietsdeelstations⁶⁰. 74% van de gebruikers geeft aan het fietsdeelsysteem voornamelijk te gebruiken in vrije tijd (hobby's, sport, uitgaan, cultuur, recreatie, ...) ⁶¹. Aangezien deze indicator aangeeft hoeveel uit-activiteiten er zijn per vierkante kilometer kan hiermee de invloed op het gebruik van de deelfietsen bekeken worden. Binnen deze indicator zitten enkel publieke culturele activiteiten (registratie is echter niet verplicht). Bij het caseonderzoek naar Cambio kan deze indicator een idee geven welke invloed het programma van een buurt heeft op het aantal afnames. Deze indicator kan daarom een belangrijke factor spelen in het rendement van een station en dus ook in het succes hiervan. Een mix van functies zorgt ervoor dat er een goede spreiding is van doorstroming doorheen de ganse dag⁶². Dit zorgt niet enkel voor een goed gebruik van de stations maar heeft ook andere voordelen zoals sociale controle en een gevoel van veiligheid.

Bedrijfsvestigingen (#) – VA & CB

Het aantal bedrijfsvestigingen per buurt kan een invloed hebben op het gebruik van het deelfietsensysteem⁶³. 45% van de ondervraagden in het jaarlijks evaluatierapport gaven aan het systeem te gebruiken voor woon- werkverkeer⁶⁴. Ook bij autodeelsystemen is een invloed van het aantal bedrijfsvestigingen op het gebruik van een afnameplaats aanwezig. Een goede mix in de buurt waarbij zowel zakenlui als individuen met persoonlijke motieven gebruik maken van het systeem zouden voor een optimaal gebruik zorgen⁶⁵.

Dichtheid fietsstations – VA

De dichtheid van het aantal fietsstations kan een indicator zijn voor de sterkte van het netwerk. Zoals aangegeven in het jaarlijks evaluatierapport van *Velo Antwerpen* is het grootste motief voor gebruikers om in het systeem te stappen de continu beschikbaarheid van een fiets, iets waar ook het onderzoek in Brisbane op wees⁶⁶. Een goede netwerkdensiteit geeft niet alleen een beter aanbod aan fietsen maar geeft ook een breder mogelijkheid aan stations om de fiets terug in te kunnen plaatsen indien het station op de eindbestemming volzet is.⁶⁷ We zien dan ook bij meerdere studies het positief effect van een dichter netwerk terug⁶⁸. Een onderzoek van het Institute for Transportation & Development Policy gaf het verband tussen aantal ritten per 1000 inwoners en stationsdensiteit op hierna volgende grafiek weer.

⁶⁰ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.20-22

⁶¹ Steekproef Velo-Antwerpen

⁶² MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

⁶³ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.6

⁶⁴ Steekproef Velo-Antwerpen

⁶⁵ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

⁶⁶ Steekproef Velo-Antwerpen; FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.8

⁶⁷ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.42

⁶⁸ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.11; ITDP, *The bike share planning guide*, p.43

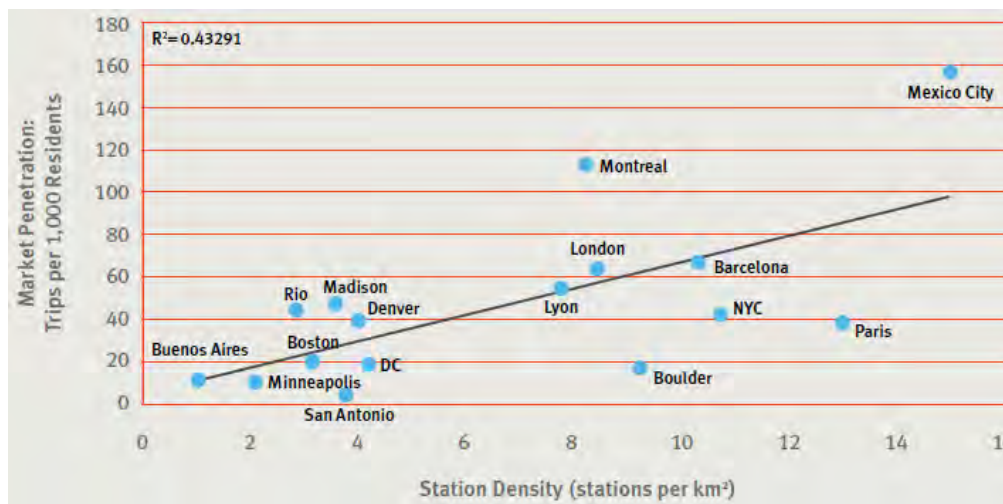


Fig. 2 Relatie aantal ritten per 1000 inwoners en stationsdensiteit, Bron: ITDP, *The bike share planning guide*, p.45

OV haltes (#) – VA & CB

Het aanbod aan openbaar vervoerhaltes in een buurt kan het gebruik van het fietsdeelsysteem verhogen. De stad Antwerpen mikt dan ook op multi-modale aansluitingen tussen fiets, tram, trein en bus⁶⁹. Uit het literatuuronderzoek is echter gebleken dat deze rol dubbel kan zijn. Ten eerste kunnen de fietsen dienen als aanvulling (*last-mile*) op lange-afstand openbaar vervoernetwerken zoals de trein. Echter zullen de fietsen bij korte afstanden zoals bij tram en bus, vaker eerder dienen als substituut voor openbaar vervoer dan als aanvulling⁷⁰. Bovendien blijkt ook uit de evaluatie van de gebruikers bij *Velo Antwerpen* dat 26% een abonnement heeft bij de lijn, 34% beschikt bovendien over een rittenkaart en 21% een heeft een treinabonnement in bezit⁷¹. Autodelen is ideaal om samen met verschillende andere transport modi samen te werken om zo een gezin in zijn totale vervoersbehoefte te voorzien. De bereikbaarheid en beschikbaarheid van andere mogelijkheden van openbaar vervoer zijn hierom van essentieel belang om autodeel stations succesvol te maken⁷². De mogelijkheid om zonder auto te leven, als er andere opties voor handen zijn zoals een goed netwerk van openbaar vervoer, kan de rest van de mobiliteitsbehoeften opvangen waardoor de autodeelfunctie wordt versterkt en een eigen auto niet meer noodzakelijk is.

Parkeerplaatsen (#) – CB

Autobezit is kostelijker en minder evident in gebieden waar parkeerplaatsen schaars zijn. Dit maakt autodelen in deze gebieden dan ook aantrekkelijker. Als men al enkele blokken verder moet parkeren om een auto te parkeren, dan kan men even goed een paar blokken wandelen naar een autodeellootatie. Hier bovenop komt nog eens dat men niet moet betalen voor de parkeerplaats⁷³. In consideratie genomen dat elke auto per dag meerdere parkeerplaatsen nodig heeft en twee derde van de tijd stilstaat dan is het voordeel van autodelen sterk aanwezig. Studies tonen aan dat één autodeelvoertuig

⁶⁹ Fietsparkeerplan Antwerpen, p.5

⁷⁰ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.20-22

⁷¹ Steekproef Velo-Antwerpen

⁷² CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4

⁷³ CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4

vier tot acht particuliere auto's vervangt⁷⁴. Dit betekent dat 40 tot 80m² openbare ruimte die ingenomen wordt door parkeerplaatsen vervangen kan worden door één deelauto. Nadeel is dan weer dat een sterk uitgebouwd autodeelnetwerk ervoor kan zorgen dat de druk op parkeerplaatsen naar omlaag gaat en er minder mensen geneigd zijn om zich aan te sluiten bij het systeem.

Autobezit (#) – CB

De indicator “autobezit” wordt gebruikt om te kijken in hoeverre een buurt autoafhankelijk is of niet. Autodelen zou, zo blijkt uit de literatuurstudie, het eigen wagenbezit bij personen verlagen⁷⁵. Er zijn ook personen die na het toetreden tot het autodeelsysteem, overgaan tot het verkopen van de eigen auto. Andere personen stellen de aankoop van een auto of 2de auto dan weer uit. Zo zorgt autodelen ervoor dat elk deelvoertuig een 4-23 particuliere voertuigen van de baan vervangt, afhankelijk van de karakteristieken van de betreffende stad⁷⁶. De gegevens over autobezit in de buurten zijn niet terug te vinden in de Buurtmonitor. Deze zijn daarom verkregen uit een enquête over het verplaatsingsgedrag te Antwerpen⁷⁷.

⁷⁴ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.79

⁷⁵ CELSOR, *Where does Car-Sharing Work?*, p. 13; EFTHYMIU, *Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems*, p.6

⁷⁶ EFTHYMIU, *Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems*, p.6

⁷⁷ SAMYN; *Enquête Verplaatsingsgedrag*

B. Theoretische achtergrond

B.1 Gedeelde economie

B.1.1 Gedeelde economie: What's in a name?

Wanneer gekeken wordt naar de betekenis van gedeelde economie kan best eerst geduid worden op de vele benamingen die reeds circuleren voor eenzelfde fenomeen: “collaborative consumption”, “collaborative economy”, “peer economy”, “access economy”, “asset-light lifestyle” en als laatste “shared economy” zelf⁷⁸. De betekenis is echter telkens dezelfde, een business model geënt op een levensstijl dat bouwt op het delen van producten en diensten tussen individuen via zogenaamde *peer-2-peer services*, dit tegen een monetaire- of niet monetaire vergoeding⁷⁹. Hierbij kan de transactie tussen de gebruikers (peer-2-peer) soms gefaciliteerd worden via firma's die werken als tussenpersoon⁸⁰. *Gedeelde* economie kent een steile opgang waarbij in 2013 de wereldwijde omzet reeds 26 miljard dollar bedroeg⁸¹.

Het ontstaan van deze trend kan gekaderd worden binnen de limieten aan de groei en eindeloze consumptie⁸². De ontwikkeling van ons huidige westers model leidde tot de zogenaamde *risk society* waarin inherent aan dit systeem bepaalde risico's en negatieve externaliteiten zijn verbonden⁸³. Het is op vele vlakken binnen de maatschappij duidelijk dat we tegen de grenzen van dit systeem botsen, de klassieke oplossing van verdere groei wordt onmogelijk. Binnen het kader van mobiliteit verwijzen we zo naar de negatieve aspecten die gekoppeld worden aan het huidige mobiliteitsparadigma: steeds toenemende congestie, vervuiling en ruimteconsumptie⁸⁴.

De gedeelde economie richt zich niet alleen op delen van voorwerpen maar ook private plaatsen (bv. *couchsurfing*) en publieke plaatsen (bv. volkstuinten)⁸⁵. Hierbij wordt het business model van consumptie en wegwerpmaatschappij vervangen door één van consumeren en samenwerken, waardoor de factoren vertrouwen en reputatie belangrijk worden⁸⁶. De gebruiker krijgt via dit model zowel een rationele meerwaarde (bv. lagere kosten) als emotionele meerwaarde (bv. gebruiksgenot); niet bezitten maar toegang krijgen is dan het doel. Voor milieu en omgeving zijn de voordelen dan weer te zoeken in een verminderde consumptie en in efficiënt ruimtegebruik⁸⁷. Ook de bedrijven hebben een voordeel bij de *gedeelde* economie namelijk door een daling van de kosten⁸⁸.

⁷⁸ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2

⁷⁹ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2; COHEN, *Ride On!*, p.3

⁸⁰ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2

⁸¹ *Memorandum deeleconomie in Vlaanderen*, p.4

⁸² HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.1

⁸³ BECK, Ulrich; *Risk Society, Towards a New Modernity*, p.260

⁸⁴ *Memorandum deeleconomie in Vlaanderen*, p.6

⁸⁵ HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.4

⁸⁶ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4,5; HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.1-3

⁸⁷ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2; HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.7-8

⁸⁸ *Memorandum deeleconomie in Vlaanderen*, p.4

B.1.2 Opkomst van gedeelde economie

Achter de opkomst van gedeelde economie als business model kadert men drie achterliggende dimensies. Deze hebben gecombineerd een effect op het doordringen van het model in de maatschappij.

- **Sociale dimensie:** hiermee bedoelt men welke factoren in de maatschappij de vraag naar gedeelde economie vooruit stuwten. Als belangrijke factoren kunnen onder andere de steeds groeiende bevolkingsdensiteit en de vraag naar duurzaamheid genoemd worden. De eerste heeft een effect op de mogelijkheid tot gedeelde economie, wanneer de densiteit hoger is, is het eenvoudiger vraag en aanbod op elkaar af te stemmen⁸⁹. Duurzaamheid is dan weer een driver die rechtstreeks impact heeft op de gebruiker. De bewustwording van eigen consumptiegedrag op het milieu en omgeving waardoor een sterkere vraag naar duurzame producten ontstaat, die op hun beurt eenvoudiger te delen zijn⁹⁰.
- **Economische dimensie:** Volgens Böckman is de economische dimensie een kritieke factor. Mensen kijken in de eerste plaats naar wat hun het meeste oplevert voor minder geld. Ze willen bovendien meer gebruiken maar minder bezitten, iets wat volgens Lena Sönnichsen het geluk van de gebruiker nog meer kan bevorderen⁹¹. Belangrijke factoren in deze dimensie zijn onder andere de mogelijkheid om overbodige goederen of goederen met weinig gebruik toch te valoriseren (door ze voor een monetaire vergoeding te delen) en bijvoorbeeld ook de waarde van toegang boven eigendom (dure en luxe goederen worden haalbaar voor mensen die normaal geen toegang hebben)⁹².
- **Technologische dimensie:** een significante factor voor het effectief toepassen van gedeelde economie is de beschikbare technologie. Technologie maakt het mogelijk om gebruikers via peer-2-peer netwerken samen te brengen. Hierbij kan gedacht worden aan zaken zoals sociale netwerken, mobiele applicaties en eenvoudige betaalmogelijkheden⁹³.

⁸⁹ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.3

⁹⁰ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.3,4; COHEN, *Ride On!*, p.2

⁹¹ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4; HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.7

⁹² BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.3

⁹³ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4, HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.2, 7-8; COHEN, *Ride On!*, p.2, 5

B.1.3 Meerwaarde voor de gebruiker

De opkomst van gedeelde economie kan volgens Böckman gekaderd worden binnen de waarden die delen heeft voor de gebruiker / klant. Via het zogenaamde *service marketing-mix model* (4C) heeft hij deze meerwaarden onderzocht⁹⁴. Deze waarden staan in contrast met wat verkregen wordt bij de huidige wegwerpmaatschappij.

- **Customers** (gebruikers / klanten): Mensen willen alleen kopen wat ze specifiek in bezit willen hebben. Binnen de gedeelde economie willen ze dan liever gebruik maken van duurzame producten met een hoog gebruiksgenot tegen een lage kost; dit primeert op het eigenlijke bezit⁹⁵.
- **Costs** (kost): De kost of kostenbesparing is in de ogen van Böckman een kritieke factor voor het al dan niet slagen van de gedeelde economie. Mensen doen mee omdat ze het zien als een manier om geld te verdienen of besparen. Als gebruiker geeft dit een flexibiliteit in gebruik en in keuze van bezit of niet-bezit. Voor de gebruiker heeft de toegang tot duurzame producten een hogere emotionele return dan bezit door middel van aankoop en noodzakelijk onderhoud⁹⁶.
- **Communication** (communicatie): In de huidige samenleving is marketing (eenrichtingsverkeer via promotie) belangrijk, aandacht trekken voor het product. In de gedeelde economie staat samenwerken echter centraal. Voor vraag en aanbod af te stemmen en vertrouwen op te bouwen moet een communicatieplatform beschikbaar zijn⁹⁷. Bovendien zorgt deze noodzaak tot communicatie ervoor dat meer sociale connecties tussen gebruikers onderling ontstaan en promoot het dus sociaal contact op zich⁹⁸.
- **Convenience**: De laatste meerwaarde voor de gebruiker van gedeelde economie is toegankelijkheid. Dit is een combinatie van eenvoud, efficiëntie en meerwaarde voor de gebruiker. De toegankelijkheid moet door bedrijven verzekerd worden om hun diensten aantrekkelijk te maken, zoals eerder vermeld heeft technologie hier een sterke impact op⁹⁹.

⁹⁴ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2

⁹⁵ Ibid. p.5

⁹⁶ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.5; COHEN, *Ride On!*, p.2

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.1; *Memorandum deeleconomie in Vlaanderen*, p.4, 8

⁹⁹ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4,5

B.2 Product dienst combinaties (PDC of Product service systems (PSS))

Zoals besproken binnen hoofdstuk B.1: “Gedeelde economie” wordt gezocht naar nieuwe business modellen als vervanging van de wegwerpmaatschappij. De *product-dienstcombinaties (PDC)* zijn daarbij een specifiek voorbeeld van een business model binnen de gedachtegang van de *gedeelde economie*¹⁰⁰. Maar wat zijn nu juist deze *PDC’s*? Plan C, een transitienetwerk voor duurzaam materialenbeheer in Vlaanderen verwoordt het als volgt:

*“In een product-dienstcombinatie (PDC) staat het nut van een product en de toegankelijkheid ervan boven bezit. De focus ligt op functie, niet op eigendom... In dit systeem betalen we voor de dienst die het product levert zonder de noodzaak om als consument het product zelf te bezitten.”*¹⁰¹

Juist zoals de gedachtegang van de *gedeelde economie* gaat het hier over het belang van de gebruikswaarde van het product, meer gebruik maar minder bezit¹⁰². Aansluitend bij deze ideeën is duurzaamheid van een product een vereiste om door meerdere gebruikers van nut te zijn en zo de levensduur te verlengen. Eén van de voordelen hierbij is de daling van grondstoffengebruik dankzij de langere levensduur per product; hiernaast kan ook gewezen worden op de lagere onderhoudskosten voor de aanbieder wanneer deze gebruik maakt van duurzame producten¹⁰³. De aanbieder van een *PDC* heeft er bovendien baat bij dat het gebruiksgenot van een product tijdens deze duur identiek blijft. Zeker in het geval van mobiliteitsdeelsystemen met hoog gebruik van individuele producten met als het gevolg snellere slijtage (o.a. fietsdeelsystemen)¹⁰⁴. Hieraan gekoppeld wordt vaak verwezen naar een combinatie van *PDC* en het *Cradle-2-Cradle (C2C)* principe. Hierbij wordt het product ontwikkeld zodat het niet alleen een lange levensduur heeft, maar zodat het ook op het einde van de gebruikscyclus een positieve input kan geven via de recyclage van grondstoffen¹⁰⁵. Op deze manier heeft de aanbieder van een *PDC* op het einde van de levenscyclus de mogelijkheid het eigen product te recyclen. Dit bevordert op zijn beurt weer de levensduur van producten aangezien snelle slijtage geen positief effect meer heeft¹⁰⁶.

¹⁰⁰ BEUREN, F; *Product-service systems*, p.222; TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.3

¹⁰¹ DECKMYN, S; *Product-dienst*, p.36

¹⁰² BEUREN, F; *Product-service systems*, p.222, 224, 226; BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2; DECKMYN, S; *Product dienst*, p.57

¹⁰³ BEUREN, F; *Product-service systems*, p.224, 227; TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.11, 20

¹⁰⁴ TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.19

¹⁰⁵ TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.3, 5, 20

¹⁰⁶ TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.21

In tegenstelling tot *gedeelde economie* gaat het hier echter niet over puur *peer-2-peer* transacties of *peer-2-peer* transacties met een tussenpartij maar over transacties rechtstreeks tussen verdeler en consument¹⁰⁷. Het resultaat is een business model waarbij zowel belangen van de aanbieder (dankzij een hogere competitiviteit) alsook de gebruiker (grotere flexibiliteit) aan bod komen¹⁰⁸. Deze combinatie maakt van *PDC* een succesvol model waarbij bedrijven gestimuleerd worden om negatieve externaliteiten (o.a. milieu) te reduceren zonder tegen de eigen competitiviteit in te gaan¹⁰⁹.

Bij *gedeelde economie* zagen we hoe het nut van gedeelde producten bekeken werd vanuit sociale aspecten, milieu aspecten en ruimtelijk aspecten¹¹⁰. *PDC* bouwt hierop verder en ziet juist zoals bij de *peer-2-peer* transacties een versterkt vertrouwen tussen de betrokken partijen wanneer een product als dienst wordt verhandeld¹¹¹. De nadruk ligt hierbij dan ook op het aanbieden van diensten en communicatie op langere termijn waarbij informatie niet eenzijdig van aanbieder naar gebruiker gaat maar ook wederkerig aanwezig is (bv. door feedback van gebruikers over de dienst)¹¹².

Als verduidelijking voegen we hier een overzicht toe die een situering van *PDC* als business model geeft tegenover de meer traditionele modellen. *PDC's* worden tussen de traditionele verkoop van ofwel product ofwel dienst geplaatst. Bij de klassieke productverkoop krijgt de gebruiker een bepaald product tegen een vergoeding en komt dit in het bezit van de aankoper, bij de dienstverkoop staat tegenover de vergoeding logischerwijs een dienst¹¹³. Tussen deze twee zit het aanbod van *productdienstcombinaties*, die op zich volgens de classificatie van Tukker nog opgesplitst kunnen worden in productgerichte *PDC*, gebruiksgerichte *PDC* en resultaatgerichte *PDC*¹¹⁴. Bij de eerste ligt de focus dicht bij de klassieke productverkoop maar zijn er aan deze verkoop wel diensten gecombineerd bijvoorbeeld onderhoudscontracten en advies, de consument verkrijgt dus zowel een product als een dienst. Bij de gebruiksgerichte *PDC* gaat het wel nog over een product maar niet meer specifiek over een verkoop. Het bezit van het product blijft bij de aanbieder. De gebruiksgerichte *PDC* zou het meest aangewezen zijn vanuit een duurzaamheidsstandpunt, echter moet er wel op de zogenaamde rebound effecten worden gewezen. Wanneer bijvoorbeeld sterke autodeelsystemen aanwezig zijn bestaat het gevaar dat deze een negatieve impact hebben op het bestaande openbaar vervoernetwerk¹¹⁵. Als laatste de resultaatgerichte *PDC*, hierbij wordt een akkoord gemaakt tussen twee partijen waarbij er enkel afspraken zijn over het te bekomen resultaat maar niet over het te gebruiken product¹¹⁶. Binnen het kader van deze thesis ligt de focus op de gebruiksgerichte *PDC*, meer specifiek op gedeeld gebruik waarbij meerdere personen een product achtereenvolgens kunnen gebruiken.

¹⁰⁷ DECKMYN, S; *Product-dienst*, p.36

¹⁰⁸ BEUREN, F; *Product-service systems*, p.223, 228

¹⁰⁹ TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.1-2

¹¹⁰ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2; HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.7-8

¹¹¹ BEUREN, F; *Product-service systems*, p.225; BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4,5; DECKMYN, S; *Product dienst*, p.40; HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.1-3

¹¹² BEUREN, F; *Product-service systems*, p.223; 225

¹¹³ BEUREN, F; *Product-service systems*, p.225; DECKMYN, S; *Product-dienst*, p.37

¹¹⁴ BEUREN, F; *Product-service systems*, p.225; DECKMYN, S; *Product-dienst*, p.37

¹¹⁵ TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.5-6

¹¹⁶ BEUREN, F; *Product-service systems*, p.225; DECKMYN, S; *Product-dienst*, p.38

De steeds verdergaande focus op oude oplossingen (capaciteitsverhoging, inzetten op privaat vervoer) hebben enkel als gevolg dat de congestie en onderhoudskosten stijgen en bijgevolg ook de milieuvervuiling¹¹⁷. Cohen wijst erop dat zogenaamde *optimale congestie* bereikt kan worden via: het verminderen van het totaal aantal ritten, het werken aan een *modal shift*, het verkleinen van de afstanden door de efficiëntie te verhogen. Mobiliteitsdeelsystemen als PDC zijn dus maar één deel van de oplossing¹¹⁸. De private sector heeft PDC mobiliteitsdeelsystemen als business model ontwikkeld door het falen van private- en publieke mobiliteit en de bijhorende gevolgen (bv. congestie)¹¹⁹. Het resultaat is dat gebruikers volgens het *PDC* concept gebruik kunnen maken van nieuwe transportmiddelen zonder effectief bezit noodzakelijk te maken. Hierdoor verminderen de negatieve externaliteiten van de samenleving op vlak van mens, mobiliteit en milieu¹²⁰. Zo zou het autogebruik in de stad vijf keer lager liggen wanneer de helft van de inwoners gebruik zouden maken van een autodeelsysteem¹²¹.

¹¹⁷ COHEN, *Ride On!*, p.4

¹¹⁸ Ibid.

¹¹⁹ Ibid.

¹²⁰ TIETZE, F; *To Own or to Use*, p.3

¹²¹ *Memorandum deeleconomie in Vlaanderen*, p.2

B.3 Mobiliteitsdeelsystemen en het MLP

B.3.1 MLP binnen het kader van Duurzame ontwikkeling

In dit hoofdstuk bekijken we het *multilevelperspectief*, wat het nut ervan is voor bike- en carsharing en hoe de ideeën rond het MLP ontstaan zijn. Het begint met het ontwikkelen van ideeën rond duurzame ontwikkeling. Duurzame ontwikkeling is vandaag vaak een vaag en zelfs een uitgehold begrip, het wordt door verschillende instanties en bedrijven aangehaald naargelang het hun uitkomt. Hierdoor wordt het begrip betekenisloos.

Het is sinds het eind van de 18de eeuw, wanneer Thomas Malthus voor het eerst spreekt over de relatie tussen de bevolkingsgroei en het maatschappelijk vermogen om met natuurlijke rijkdommen om te gaan en te voorzien in de levensstandaard. Malthus T. zei in zijn pessimistische houding dat de bevolkingsgroei sterker gaat stijgen dan dat de aarde zou kunnen dragen. De bevolkingsgroei zou exponentieel blijven stijgen terwijl de productie van voedsel stagneert¹²². Dit noemde hij het *malthusiaans plafond*, indien deze overschreden werd zou er een *malthusiaanse catastrofe* plaatsvinden waarbij de overbevolkte samenleving zichzelf weer balanceert doordat er onvoldoende voedsel is voor de gehele samenleving.

In de 19de eeuw lag de focus vooral op *preservation* versus *conservation*. Aanhangers van de *preservation* stroming zeiden dat natuurbehoud moest worden gedaan op zulke manier dat de maagdelijke staat van de natuur in stand wordt gehouden. Dit uitgangspunt werd vaak beargumenteerd in romantische en spirituele termen en vond dan ook zijn oorsprong in de Europese Romantiek en het Amerikaans Transcendentalisme. De *conservation* stroming grijpt het behoud van natuur en omgeving aan als iets in functie van het eigenbelang. Namelijk dat het belangrijk is om de natuurlijke omgeving goed te onderhouden en te beschermen, omwille van het mogelijke later gebruik door de mens. Dit is een meer utilitaristische houding, waarbij de waarde van de handeling afhankelijk is van de waarde van het algemeen welzijn en nut.

Terwijl de discussie tussen de *preservation*- en *conservation* stroming volop laaide over de onderwerpen gaande van natuur conservatie, hernieuwbare energie en hoe natuurlijke gebieden te managen. Verschuift de focus in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw naar de problemen van vervuiling, het verbruik van niet hernieuwbare energiebronnen en de demografie. Ook dan zien we rond de omgang met natuur en omgeving een debat. Langs de ene kant is er de stroming met onder andere de Amerikaanse bioloog Barry Commoner, die gelooft in een ecologisch verantwoorde technologische ontwikkeling, waarbij door middel van technologische vooruitgang de milieuproblemen kunnen beheerst worden. Langs de andere kant is er de stroming met onder andere Amerikaans bioloog en demograaf Paul Ehrlich. Deze stroming zegt dat huidige ontwikkelingen een stap in de goede richting zijn maar echter tekort schieten om de over-populatie en consumptie op te vangen. Hierdoor zijn drastische veranderingen in individuele overtuigingen en gedrag nodig. Deze stroming focust dan ook meer op waarde gedrag waarbij de eerste stroming meer de focus leg op de technologische fix¹²³.

¹²² MALTHUS, *An Essay on the Principle of Population*, p.6

¹²³ ROBINSON, *Squaring the circle*, p.370-371

Een volgende mijlpaal komt er in 1972 met het boek “The Limits to Growth” door Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers en William W. Behrens van de Club van Rome. Hierin werden vijf variabelen getoetst aan drie scenario’s, de slotbevinding was dat de mensheid niet goed bezig was. De aarde bereikt zijn limiet, er zijn grenzen aan de capaciteit van mensen om te leven binnen het bestaande milieu¹²⁴. Wat Ehrlich in het boek “The population Bomb” en wat de Club van Rome zei ligt dus sterk in lijn met wat Thomas R. Malthus ook al zei op het einde van de 18de eeuw. Namelijk de spanning tussen exponentiële bevolkingsgroei en de uitputting van natuurlijke hulpbronnen en vervuiling van de omgeving.

In 1981 voegde een zekere Brown nog een belangrijk item toe aan het concept van duurzame ontwikkeling, namelijk dat het noodzakelijk is om verder te kijken dan de korte termijn. Dat hierbij institutionele veranderingen noodzakelijk zijn om een samenleving te vormen die binnen de limieten van de planeet kan blijven voortbestaan. Deze houding werd ook in “The World Conservation Strategy” gepubliceerd door de Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN/ UNEP/ WWF), welke sterk op de ecologische effecten focust.

Desalniettemin focust het daaropvolgende Brundtland rapport op een andere aspect. Dit rapport geschreven door “The World Commission on Environment and Development” ijverde voor het eerst voor duurzame ontwikkeling. Hierin werd het concept gedefinieerd als: de ontwikkeling die tegemoet komt aan de noden van de huidige generatie zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen. Het ijverde voor de integratieve aanpak van zowel de achteruitgang van het milieu samen met de socio-economische problemen van armoede en ongelijkheid. Hierbij moeten deze twee simultaan opgelost worden in een wederzijds versterkende manier. Het erkent voor het eerst de afhankelijkheid van de mens van de natuur, maar toch is het rapport en de definitie nog steeds beperkt. Nog steeds is er een sterk geloof in de economische groei als oplossing voor het probleem. Dit terwijl pure economische groei inherent tegengesteld is aan duurzame ontwikkeling¹²⁵.

Er kan geconcludeerd worden dat er verschillende definities en connotaties kunnen worden gekoppeld aan het concept van duurzame ontwikkeling. Afhankelijk van welke visie men heeft gaat men verschillend kijken naar het begrip. Aan de hand van deze verschillende visies zijn er ook verschillende classificaties om aan duurzame ontwikkeling een pakket van maatregelen te koppelen. Er zijn drie brede vormen van classificatie die gericht zijn op veranderingen in de samenleving, politieke- en economische structuren en menselijke omgevingsverhoudingen om duurzame ontwikkeling te bekomen. Deze drie zijn: de *Status quo*, *Reform* en *Transformation*.

¹²⁴ VAN BAVEL, *De wereldbevolkingsexplosie en duurzame ontwikkeling*, p.5-6

¹²⁵ ROBINSON, *Squaring the circle*, p.372

B.3.1.1 Status quo

De eerste ideeën rond duurzame ontwikkeling vallen onder de zogenaamde status quo. De status quo classificatie zegt dat noch het milieu noch de samenleving onoverkomelijke problemen ondervinden. Aanpassingen aan het socio-technische systeem kunnen gemaakt worden zonder fundamentele aanpassingen te maken aan de samenleving, middelen van besluitvorming of machtsrelaties. Deze classificatie zegt dat duurzame ontwikkeling bereikt kan worden binnen de bestaande structuren. Ontwikkeling wordt geïdentificeerd met groei, en dit wordt gezien als deel van de oplossing. Daarom is deze classificatie vaak het dominante uitgangspunt van overheden en bedrijven. De enige veranderingen bestrijken economische aangelegenheden zoals verbeterde management technieken en nieuwe technologieën allen opererend ten dienst van de vrije markt. Status quo aanhangers geloven dat deze veranderingen voldoende zijn. Binnen deze classificatie is er dan ook weinig aandacht voor ecologische duurzaamheid, de technologie kan een schonere wereld voorzien met minder vervuiling, een wereld die ecologisch stabiel is en waar de mensen toch rijker zijn. Robert Solow zegt zelfs dat technologie de natuur kan vervangen. Lomborg zegt dat enkel wanneer er voldaan is aan de basisbehoeften (weelde en rijkdom) men aan de milieuproblemen kan denken. Dit houdt in dat doordat men meer economische weelde creëert, de armere bevolking daar ook zijn graantje van kan meepikken en dus mee omhoog zal gaan op de ladder. Hierdoor zou de algemene economische slagvaardigheid globaal genomen stijgen. De status quo classificatie vindt dan ook zijn basis binnen het vooruitgangdenken en de modernisatie¹²⁶.

De ambiguïteit omtrent de term duurzame ontwikkeling maakt het mogelijk om een status quo beleid te voeren, de overheden maken gebruik van de vele vormen van duurzame ontwikkeling en bijhorende holle begripsvorming om business as usual goed te praten en verder te zetten. Duurzame ontwikkeling is in principe dan ook een oxymoron. De twee woorden spreken zich in hun letterlijke betekenis immers tegen. Mede hierdoor wordt verwarring veroorzaakt, waardoor misbruik de hand in wordt gewerkt. Het onjuist gebruik van de term duurzame ontwikkeling, mede aangebracht door de Brundtland definitie maakt het mogelijk dat het begrip misbruikt wordt. De definitie stelt namelijk dat de mens in staat is om de milieu- en sociale problemen op te lossen door middel van sterke economische groei. Zo kan het dat grote multinationals met behulp van “duurzame ontwikkeling-labels” hun merk proberen te greenwashen en het begrip duurzaamheid misbruiken.

¹²⁶ HOPWOOD, *Sustainable Development: Mapping Different Approaches*, p.42-43

B.3.1.2 Reform

Aanhangers van de reform stroming staan kritisch tegenover de heersende samenleving en gebruikelijke beleid in overheden en bedrijven. Ze zeggen dan ook dat hervorming noodzakelijk is, maar niet als fundamentele veranderingen. De problemen liggen volgens deze stroming niet in de fundamentele van de samenleving, maar wel in het gebrek aan kennis en informatie. De focus wordt hierbij gelegd op de voordelen die technologie kan leveren aan de bescherming van het milieu. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld technologieën die het materiaalgebruik doen verminderen en groene energie, maar ook aanpassingen aan het marktsysteem en een gedeeltelijke hervorming van bestuur. De overheid krijgt in deze classificatie een meer regulerende en controlerende rol in vergelijking met het status quo. De overheid dient samen met de samenleving een duurzame, toerekeningsvatbare en gelijke vorm van kapitalisme voort brengen. Het Brundtland rapport bevindt zich in grote lijnen in deze classificatie, maar leunt ook aan bij de status quo. Vooral als het gaat om de maatregelen die het rapport voorstelt. Ook het WWF bevindt zich in de reform classificatie. Ze leggen minder de focus op sociale dimensies van de duurzame ontwikkeling¹²⁷.

B.3.1.3. Transformatie

Deze visie gaat ervan uit dat een radicale transformatie noodzakelijk is, de kern van het milieuprobleem situeert zich op het niveau van de bestaande economische en politieke machtsstructuren in onze samenleving. De problemen zijn onderdeel van de fundamentele van de samenleving en de manier van omgang met de omgeving, gebaseerd op de exploitatie van een mens en milieu. De focus bij deze classificatie ligt zowel op het milieuvlak als het sociaal-economische vlak, deze classificatie zegt dan ook dat de milieucrisis verweven is met de sociale crisis. Binnen de transformatie bevinden zich ook stromingen die zich enkel focussen op het milieu, het socio-economische zoals bijvoorbeeld deep ecologists of socialist cornucopians die ook terug te vinden zijn in onderstaande figuur.

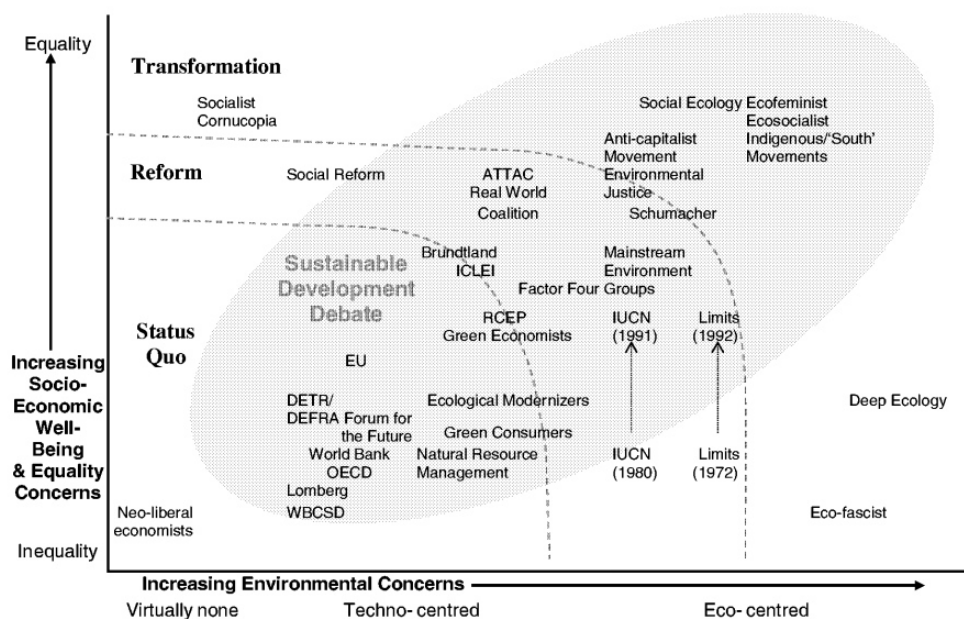


Fig.3: Verschillende stromingen binnen de transformatie classificatie

¹²⁷ HOPWOOD, *Sustainable Development: Mapping Different Approaches*, p.43-45

Transitiebeleid vormt een onderdeel van deze stroming. Transitiebeleid zegt dat duurzame ontwikkeling integratief moet zijn, tot actie moet leiden en dat technologische oplossingen noodzakelijk zijn maar niet afdoende en dus dat wetenschap niet alles kan oplossen maar dat ook waarden en normen moeten verschuiven. Er moet met andere woorden een sociale constructie gekoppeld worden aan duurzaamheid. Transformatie komt tegemoet aan de definitie van duurzaamheid waarbij zowel een technologische fix als een waardeverandering centraal staan. De huidige technologische fix van de status quo en gedeeltelijk ook de reform, moet opengetrokken worden tot een systeemfix, een transitie naar verandering. Transities moeten echter nu ingezet worden en wel omdat deze diepgaande structurele aanpassingen beogen. Deze aanpassingen vereisen dat de heersende socio-technische systemen die een complex samenhangend systeem vormen van onder andere kennis, technologie, instituties, structuren, fysische infrastructuren, praktijken en gewoonten. Hieronder vallen zowel formele als informele regels en actoren aan zowel aanbod- als vraagzijde. De enige manier om op deze diep verankerde structuren en gewoontes in te spelen is enkel door middel van complexe en langdurige processen. Een transitie grijpt met andere woorden in op zowel sociaal, cultureel, technologisch als institutioneel vlak. In Vlaanderen is zo pact 2020 opgericht met hieronder DuWoBo (transitienetwerk Duurzaam Wonen en Bouwen) en plan C (transitienetwerk duurzaam materiaalbeheer) elk met hun eigen agenda, maar met het oog op het vernieuwen van hun sector¹²⁸. Zoals we in B.1 hebben gezien is het bij dit plan C dat de ideeën rond gedeelde economie ook een belangrijke plaats krijgen.

Een voorbeeld binnen de mobiliteitssector kan het verschil tussen de technologische fix en waardenverandering duidelijk maken. Een technologische fix binnen het status quo houdt in dat er bijvoorbeeld elektrische wagens, plug-in hybrides of wagens op waterstof geproduceerd worden. Echter hiermee wordt geen afdoende resultaat bereikt en worden de ecologische en socioculturele problemen niet geheel opgelost¹²⁹. Daarom is een bredere focus nodig, bijvoorbeeld het verhogen van het aantal personenkilometers met de fiets en het openbaar vervoer kan een betere insteek vormen. Maar ook een verregaande ruimtelijke herinrichting of bijvoorbeeld de regionalisering van productie en consumptie. Hierbinnen is voor veranderende waardenpatronen een belangrijke rol weggelegd, waarbij dan ideeën rond gedeelde economie ingang vinden en zo zaken als autodeelsystemen en fietsdeelsystemen hun opgang kunnen maken.

¹²⁸ GEELS, *Processes and patterns in transitions and system innovations*, p.2

¹²⁹ HOPWOOD, *Sustainable Development: Mapping Different Approaches*, p.45-47

B.3.2 Eigenschappen van het Multi Level Perspective (MLP)

Het MLP bekijkt vanuit een evolutionair opzicht naar transities als de overgang van het ene socio-technische systeem naar het andere. Het MLP is een theorie om diepgaande transitie te verklaren en sluit dus aan bij de stroming “transformatie” uit B.3.1.3. De methodologie is ontwikkeld om beter inzicht te verkrijgen in transitie en om de complexe processen die hierbij spelen trachten te verklaren, het is met andere woorden een instrument geschikt voor analyse¹³⁰. Transitie ontstaan in het MLP door het samenkomen van drie verschillende niveaus. Deze niveaus zijn: het landschap (macroniveau), het regime (mesoniveau) en de niches (microniveau). Transitie kunnen optreden door druk van bovenaf in het landschap, door toenemende tegenstrijdigheden in het regime zelf of door de ontwikkeling van niches. Ofwel en meer waarschijnlijk, door een wisselwerking tussen deze drie waarbij een *window of opportunity* gecreëerd wordt.

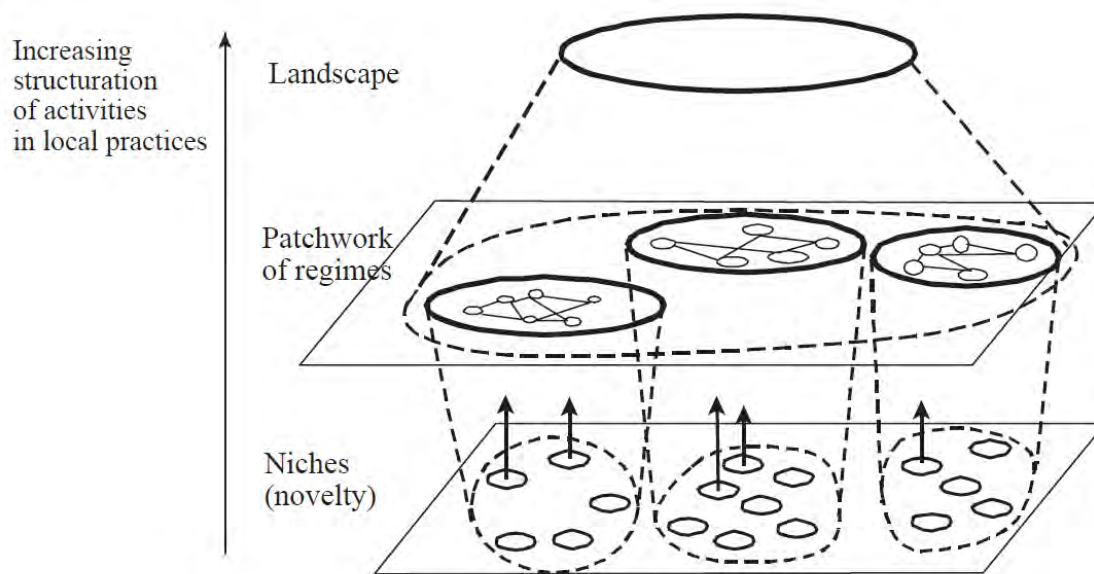


Fig. 4: Verschillende niveau's in het Multi Level Perspective

Het landschap

Het landschap verwijst naar de grote maatschappelijke ontwikkelingen op gebied van politiek, cultuur en wereldbeelden. Deze zijn moeilijk te beïnvloeden en veranderen traag, hierbinnen hebben regimes en niches dan ook weinig rechtstreekse invloed. Het landschap vormt de brede basis of omgeving waarin de regime- en nichespelers moeten handelen, maar waarop die spelers geen rechtstreekse invloed hebben. Ondanks de trage evolutie, heeft het landschap op zich zelf wel een invloed op de lagere niveaus. Zo kan het gebeuren dat bredere evoluties zoals bevolkingsdruk een invloed uitoefenen op het bestaande socio-technische regime.

Het regime

Het socio-technische regime omvat de materiële aspecten, de betrokken actoren en georganiseerde netwerken, maar ook de waarden en normen. Het verwijst dus naar de gangbare manier om maatschappelijke behoeften in te vullen, de mensen, technologieën, instellingen en structuren die

¹³⁰ GARUD, *Metatheoretical perspectives on sustainability journeys: Evolutionary, relational and durational*, p.981

daarvoor zorgen en de regels en denkkaders die daarbij gehanteerd worden. Of nog; de dominante structuur, cultuur en praktijken. Deze regimes zijn vaak stevig gefundeerd en vertonen een grote stabiliteit. De verschillende componenten van het regime zijn stevig met elkaar verweven en de onderlinge afhankelijkheid speelt hier sterk. Deze verwevenheid zorgt ervoor dat de regimes *locked in* zijn.¹³¹ Er is geen mogelijkheid om af te wijken van het gestabiliseerde en gecreëerde pad, nieuwigheden vinden niet plaats in het socio-technische regime. Enkel incrementeel kunnen er aanpassingen aan het regime plaatsvinden.

De niches

De niches zijn nieuwe oplossingen voor huidige of opkomende problemen. Ze vullen maatschappelijke behoeften in met nieuwe praktijken die sterk afwijken van de gangbare manier van doen. Indien deze kans op slagen willen hebben zullen deze wel beschermd moeten worden door de politiek. De niches kennen immers door concurrentie vaak geen plaats binnen de gevestigde socio-technische regimes. Niches kunnen dan enkel doorbreken indien er een *window of opportunity* ontstaat. Zo zorgen ze voor een druk van *bottom up*. Niches kunnen betrekking hebben op technologisch vlak (bv elektrische auto's), maar ook op sociaal-culturele vernieuwingen (bv auto- en fiets delen).

Ondanks de sterke positie van het regime is het toch bij periodes mogelijk om grote stappen voorwaarts richting vernieuwing te zetten. Dit gebeurt in tijden waarin de stabiliteit van het regime wordt verstoord en de niches klaar staan met innovaties. Dit maakt dat niches de kans krijgen om door te breken en het geldende regime kan wijzigen of zelfs volledig verwerpen. We spreken hierbij dus over een *window of opportunity*, het gevolg van wisselwerking en interacties tussen de drie verschillende niveaus.

Transities beïnvloeden vanuit de overheid kan gedaan worden door een top down aanpak, door een marktgerichte aanpak ofwel door een vorm van governance.¹³² Vandaag geniet governance de voorkeur, waar de top down aanpak en de marktgerichte aanpak in het verleden als dominante strategieën gebruikt werden. Echter van de top down en marktgerichte aanpak worden nog steeds elementen gebruikt. Toch wordt nu gewerkt via een soort derde weg dat een nieuw evenwicht moet vormen tussen de staat; de burgermaatschappij en de markt.¹³³ Deze derde weg is noodzakelijk, prijsinstrumenten en regelgeving zijn immers op zich niet voldoende.

De overheid heeft hierbij een sterke rol om het transitie denken mogelijk te maken. Transitie management is daarbinnen een combinatie van methoden om transities trachten te doen versnellen en in een duurzame richting te sturen. Transitie management is een model van beleidsvoering dat streeft naar duurzame ontwikkeling als verantwoording van de menselijke activiteiten. De beleidsvoering bestrijkt zowel het bestuur, de bedrijven en de samenleving. De uitdaging voor de overheid en voor onderzoek is niet hoe ze duurzaam kunnen worden, maar hoe ze zich op het pad van duurzaamheid gaan begeven. Het bekijkt met andere woorden op welke manier een *window of*

¹³¹ GARUD, *Metatheoretical perspectives on sustainability journeys: Evolutionary, relational and durational*,

¹³² DE JONGE, *Vlaanderen en transitie naar een koolstofarme economie*, p.62

¹³³ GREEN, *The third way and social capital*, p.5

opportunity gemaakt kan worden en zo een transitie op gang gebracht kan worden. In Vlaanderen lopen momenteel twee transitieprocessen binnen het transitie management: Duwobo focust op ‘duurzaam wonen en bouwen’ en Plan C op ‘duurzaam materialenbeheer’. Beide processen zijn opgestart en georganiseerd volgens het theoretische transitie management-model¹³⁴. Het model kiest voor governance, de samenwerking tussen verschillende maatschappelijke actoren. Specifiek hierbij zorgt de overheid voor brede en transparante netwerken zowel op publiek als privaat vlak, waarbij samen nagedacht wordt over een langetermijnvisie. Op korte termijn worden praktijkexperimenten uitgevoerd om de langetermijnvisie eventueel bij te sturen en te testen wat al dan niet realistisch is. De overheid geeft dus richting aan het zoekproces. Het doel zal evenwel incrementeel bereikt moeten worden, ondanks het beogen van een radicale omslag.

B.3.2.1 Landscape: toegepast

Landschapstrends relevant voor individueel personenvervoer hangen sterk samen met de manier waarop deze aangedreven worden. De meeste auto's vandaag de dag verbranden immers aardolie-derivaten zoals benzine, diesel of lpg¹³⁵. Deze manier van aandrijving draagt in grote mate bij tot de huidige klimaatcrisis waarbij wetenschappelijke consensus bestaat over de relatie tussen luchtvervuiling en bijhorende gezondheidsissues, de afhankelijkheid van energiebevoorrading en de uitputting van de voorraden. Ook de explosieve opkomst van vroegere derde wereldlanden zoals bijvoorbeeld India samen met bijhorende globalisering- en liberaliseringstrends vormen een groeiend probleem voor het klimaat. Deze landschapstrends doen de druk op het regime, en dus ook op de normale gang van zaken stijgen. De Limit to Growth zoals hierboven beschreven bevestigt de grens van de mogelijke groei. De gewaarwording bij de mensen over hun verantwoordelijkheid voor de opwarming van de aarde, zorgt voor een mobiliserend effect. De verschijning van de vraag naar duurzaamheid toont een shift in het landschap. Deze trends maken het dan ook mogelijk dat er nagedacht wordt over een koolstofarme economie. Zo stelde de EU de 20-20 doelstelling op, waarbij tegen 2020 de broeikasgassen met 20 procent zouden moeten verminderen. Specifiek voor auto's wordt er verwacht dat een vermindering plaats zal vinden van 50 procent koolstof emissies en een reductie van 40 procent minder benzineverbruik tegen 2025.

Niet enkel de verbrandingswijze is het probleem, maar ook de grote schaal waarop de auto als dominant vervoerstype gebruikt wordt. Dit komt natuurlijk door een sterke bevolkingsgroei en toenemende autogebruik door voormalig ontwikkelingslanden. Het huidige landschap waarbij de auto domineert is gekomen na dat de T-Ford in 1905 op de markt kwam, een goedkope maar robuuste auto. Deze auto blonk uit in praktisch gebruik, wat het ook mogelijk maakte de auto te verdelen in een wijdverspreide markt. Meer en meer werd de verbrandingsmotor in auto's een manier van pendelen voor de middenklasse¹³⁶. Op deze manier droeg de auto ook bij tot een trend van suburbanisatie waarop de infrastructuur voorzien werd voor auto's die hoge snelheden kunnen bereiken. Vandaag wordt nog steeds vastgehouden aan het private bezit en gebruik van de auto, het vormt voor velen een deel van

¹³⁴ DE JONGE, *Vlaanderen en transitie naar een koolstofarme economie*, p.95

¹³⁵ DE JONGE, *Vlaanderen en transitie naar een koolstofarme economie*, p.36

¹³⁶ GEELS, *Processes and patterns in transitions and system innovations: refining the co-evolutionary multi-level perspective*, p.10

de eigen identiteit en cultuur. Maar ook hier kunnen verschuivingen optreden in het waardepatroon, mensen zetten zich vaker af tegen het huidige heersende materialisme. Dit omwille van de vele nadelen die het met zich meebrengt op vlak van sociale ongelijkheid en milieu. Maar ook private voordelen spelen een rol. Met zijn allen in de file blijven staan en congestie in de hand werken is duidelijk niet de oplossing. De grote uitdaging hierbij is om de voordelen van het privaat vervoer zoveel mogelijk te behouden en toch de nadelen hiervan te kunnen wegwerken. De gedeelde economie is hier een reactie op, waarbij meer bewust wordt omgesprongen met verbruik en consumptie. Nicheproducten zoals bijvoorbeeld auto- en fietsdelen zijn hier een voorbeeld van.

B.3.2.2 Regime: toegepast

Het regimeniveau duidt op de gevestigde socio-technische systemen om aan de maatschappelijke behoeften te voorzien. De functie van individueel personenvervoer en meer specifiek via de auto met interne verbrandingsmotor staat centraal. Zaken die in het regime zijn verankerd: de industriële structuur zoals autoproducenten en aanbieders, het onderhouds- en distributienetwerk, het logistiek bevoorradingsstelsel (tankstations, energiereuzen), de auto zelf, de infrastructuur, de regelgeving (verkeersregels, belastingen, emissies, verzekeringen, veiligheid), gebruikersgedrag en voorkeuren, de culturele betekenis (vrijheid), probleempercepties en oplossingskaders. Dit hele netwerk van actoren houdt dag in dag uit het regime in stand en versterkt het verder, er is sprake van een relatief stabiel (*locked in*) netwerk. De actoren creëren de stabiliteit doordat ze met elkaar verbonden zijn en onderling afhankelijk zijn. Ze hebben gemeenschappelijke belangen maar ook verplichtingen die niet verbroken kunnen worden.

Langs de andere kant stabiliseert het regime zichzelf ook doordat materiële componenten betrokken zijn, diep verankerd in de huidige economische structuur en investeringspatronen. De know how om de auto te maken in de huidige vorm, de productielijnen, de infrastructuur en garages. zijn slechts incrementeel te wijzigen¹³⁷. Bovenop de grote investeringen komt nog het feit dat de componenten en subsystemen sterk met elkaar verweven zijn en daardoor technisch complementair zijn aan elkaar. De bedrijven en gebruikers zijn bovendien ook afgestemd op elkaar en gewoon aan de huidige gang van zaken. Deze onderlinge verbindingen noemt men in de transitietheorie *co-evolutie*. Als één onderdeel wijzigt, dan wijzigen de andere onderdelen mee. De stabiliteit en co-evolutie verklaren waarom er slechts in stappen vooruit gegaan kan worden. Een plotse omslag zou ongewoon hoge investeringen en buitengewone coördinatie vereisen.

Autobedrijven zijn hierom gebaat dat het huidige regime traag maar zeker veranderd, zodat ze de investeringskost van bestaande technologieën terugwinnen voor men overgaat naar nieuwere innovatieve systemen. Ook de olie-industrie is een belangrijke voortrekker van het huidige regime, bijhorende subsidies van de overheid in eindige brandstoffen tonen aan dat zij een belangrijke speler zijn in de instandhouding van het systeem zoals het er nu is. De olie- en auto-industrie spelen dus een zeer belangrijke rol, ze beheersen het regime en bepalen de stand van zaken. Echter zorgt de druk vanuit het landschap op het regime voor een verandering waarbij technologieën versneld geïmplementeerd

¹³⁷ DE JONGE, *Vlaanderen en transitie naar een koolstofarme economie*, p.25

worden. Ook de niches staan klaar om de huidige problematiek aan te pakken: elektrische auto's, hybride auto's en auto's op waterstof worden bij mondjesmaat meer verkocht en geïmplementeerd in bestaande structuren (zoals in het openbaar vervoer). Vooral bijhorende infrastructuur waaronder snelle oplaadpalen en de hoge kostprijs van deze infrastructuur en de voertuigen zelf remmen potentiële gebruikers vandaag de dag nog af.

Deze technologische veranderingen in de mobiliteit zijn slechts een technologische fix. Wat niet met technologische veranderingen kan opgelost worden is het feit dat de huidige infrastructuur er niet op voorzien is dat we het huidige mobiliteitsregime aan kunnen houden binnen het kader van een groeiende vraag naar mobiliteit. Om dit aan te pakken is een modal shift vereist, dit is een systeemfix waarbij een verschuiving plaats zou vinden in de transportkeuze van de gebruiker. Een modal shift naar meer openbaar vervoer en autodelen aangevuld met intermodaliteit: de combinatie van verschillende vervoersmodi. Hierbij speelt ook ICT een belangrijke rol bij het afstemmen bij het dynamisch gebruik van voertuigen en voor het verminderen van wachttijden¹³⁸. Zo kunnen bijvoorbeeld reservaties bij autodeelsystemen gemaakt worden via de gsm, zo kan het fietsdeelsysteem online geraadpleegd worden en zo is het mogelijk bij te houden welke routes werden afgelegd en wat de kostprijs hiervoor is voor de gebruiker.

B.3.2.3 Niche: toegepast

De problemen in het landschap en het regime leiden tot een *window of opportunity* waar niches zich kunnen profileren en concurreren met het bestaande regime. In het geval van deze uiteenzetting zijn (of waren) binnen de mobiliteitssector de deelsystemen de niches. Enkel een technologische fix kan de energie consumptie problemen die de auto-industrie veroorzaakt niet afwenden. De technologische efficiëntieverbeteringen worden immers teniet gedaan door een stijgende vraag naar meer transport. Het dominante regime van individueel transport met het bijhorende socio-technische systeem wordt vandaag nog steeds sterk bepaald door de keuzes van individuen die kiezen voor privaat transport, dit voor bijna alle dagdagelijkse verplaatsingen¹³⁹. Deze individuele keuzen kunnen een sterke barrière vormen voor de mobiliteitstransitie. Fiets- en autodelen zijn ontstaan als veelbelovende niches binnen de ideeën rond gedeelde economie. Ze maken de laatste jaren een sterke groei mee omdat ze zowel de bestaande technologieën benutten in combinatie met de nieuwe gebruikspatronen. Dit leidt samen tot een meer duurzaam socio-technisch regime. Zowel fietsdelen als autodelen hebben voordelen voor mens en omgeving. Zo zien we bijvoorbeeld bij autodelen dat deze auto's veel intensiever gebruikt worden, waarbij private auto's meer stilstaan dan er mee gereden wordt. Verder is uit onderzoek gebleken dat wie overstapt naar autodelen, meer gebruik maakt van alternatieve vervoersmodi. Voormalige auto bezitters zullen twee derde van hun ritten besteden via het openbaar vervoer of door het gebruik van een al dan niet gedeelde fiets¹⁴⁰.

¹³⁸ GEELS, *Transities vanuit sociotechnisch perspectief*, p.4

¹³⁹ JANSSENS, *Onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen*, p.20; TRUFFER, *User-led Innovation Processes*, p139-140

¹⁴⁰ MARTIN, *Impacts of Carsharing on Household Vehicle Holdings*, p.155-156

B.3.3 Mobiliteitsdeelsystemen volgens het MLP

Wanneer we voorgaande uiteenzetting van het *multilevelperspectief*, de *gedeelde economie* en *product-dienst combinaties* samen zetten kunnen we trachten te kaderen welke rol de gedeelde economie heeft in de opkomst van mobiliteitsdeelsystemen.

Wanneer we op grotere schaal kijken komen we tot volgende onderverdeling:

- **Landscape:** Gedeelde economie (veranderend waardenpatroon), *peak car*, vervuiling, uitputting
- **Regime:** Klassieke mobiliteitssysteem, congestie
- **Niche:** PDC binnen mobiliteit (autodeelsystemen, fietsdeelsystemen, ...)

Mobiliteitslandschap

Binnen het *landscape* bespreken we de relevantie van *gedeelde economie* en het concept *peak car*. Beide hebben een rechtstreekse invloed op het ontstaan van gedeelde mobiliteitssystemen in de *niche*. Natuurlijk worden deze factoren op zich ook gedreven door zaken die hiervoor al beschreven zijn binnen het kader van duurzame ontwikkeling.

Gedeelde economie ontstaat op basis van een veranderend waardepatroon en kan dus gesitueerd worden op niveau van het *landscape*. Op deze manier heeft *gedeelde economie* zelf zijn eigen driving forces en is het op zich ook zelf een factor die invloed heeft, namelijk op de opkomst van mobiliteitsdeelsystemen¹⁴¹. De gedachtegang achter de *gedeelde economie* geeft uiting in het ontstaan van ideeën in de niche en zet bovendien druk op de bestaande regime toestand¹⁴².

Een tweede belangrijke factor die binnen landscape kan aangewezen worden is de zogenaamde *peak car*. Verschillende studies tonen aan dat op zijn minst een afvlakking van de groei in autogebruik waar te nemen valt¹⁴³. Het opkomen van deze afvlakking doet vermoeden dat we de piek van autogebruik hebben bereikt. Verklaringen voor deze daling worden binnen twee onderwerpen behandeld. Een eerste categorie kijkt naar economische variabelen zoals inkomen en brandstofprijzen. Een tweede categorie studies kijkt dan weer naar culturele factoren die autogebruik doen verminderen¹⁴⁴. Zoals we al aangetoond hebben is het huidige mobiliteitssysteem in crisis en wordt nog teveel de focus gelegd op oude mobiliteitsoplossingen waardoor problemen zoals congestie enkel meer stijgen¹⁴⁵. Door het falen van het traditionele systeem wordt de *peak car* echter in de hand gewerkt en worden gebruikers in de richting van alternatieve transportmodi geduwd¹⁴⁶.

¹⁴¹ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.2

¹⁴² METHATHEORETICAL P.980 (SOTA)

¹⁴³ GOODWIN, *Peak Travel, Peak Car and the Future of Mobility*, p.6

¹⁴⁴ GOODWIN, *Peak Travel, Peak Car and the Future of Mobility*, p.8

¹⁴⁵ COHEN, *Ride On!*, p.4

¹⁴⁶ GOODWIN, *Peak Travel, Peak Car and the Future of Mobility*, p.10

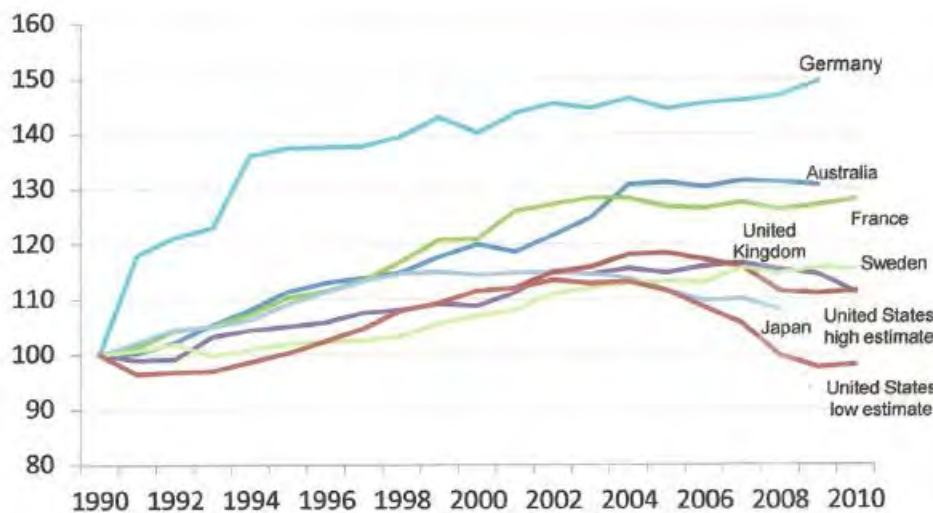


Fig. 5: Aantal passagier kilometers per auto en truck 1990-2009, bron: GOODWIN, *Peak travel, Peak car*, p.6

Mobiliteitsregime

Het regime bestaat uit alle actoren rond de klassieke transportmodi. Het gaat hier dan over zowel gebruikers, aanbieders als producenten. Zoals we hebben gezien verwees Cohen naar het probleem dat het huidige transportsysteem te verduren krijgt tracht op te lossen met de klassieke oplossingen van capaciteitsverhoging en investering in privaat vervoer. Dit systeem staat nu onder druk van het landscape en de niche. Het landscape waar onder andere groeiend bewustzijn over de klimaatsimpact mensen kennis leert maken met gedeelde economie; en onder druk van de *peak car* waarbij mensen de auto meer en meer laten staan zowel om economische als culturele redenen. Het regime tracht bovendien te concurreren met de niche waarbij nieuwe ideeën rond mobiliteit binnen de besproken product-dienst combinaties ontstaan en trachten op te boksen tegen de klassieke transportmodi.

Mobiliteitsniches

Onder de niche vallen de product-dienst combinaties die op hun beurt zijn ontstaan aan de hand van de ideeën over gedeelde economie op landscape niveau en door de problemen binnen het mobiliteitsregime¹⁴⁷. Zo kunnen we beginnende PDC situeren binnen het niche kader van waaruit het tegen de bestaande regime patronen en andere niche actoren moet concurreren om een plaats te winnen. Wanneer we kijken naar de huidige stand van zaken bij de twee deelsystemen die in deze thesis centraal staan kunnen we ze trachten te situeren binnen het proces van niche vorming binnen België als in de wereld. Een volwaardige bespreking van de historiek per deelsysteem komt aan bod bij de verschillende case studies.

¹⁴⁷ GOODWIN, *Peak Travel, Peak Car and the Future of Mobility*, p.10

Als eerste bespreken we de fietsdeelsystemen als niche. Fietsdeelsystemen zijn de ideale oplossing in de stad. Congestie zorgt ervoor dat de eindbestemming in de stad vaak moeilijk bereikbaar is, dit wordt ook wel het *last mile* probleem genoemd¹⁴⁸. Het is in deze context dat fietsdeelsystemen ontstaan zijn¹⁴⁹. Voor dit ontstaan moeten we al relatief ver in de tijd teruggaan, de eerste experimenten begonnen namelijk reeds in de jaren '60¹⁵⁰. Deze experimenten faalden in hun concurrentie echter tegenover het bestaande aanbod in transport. Aan de basis van dit falen lag een gebrek aan technologische kennis die nodig is voor de omgang met diefstal en om toegankelijkheid van het systeem te bevorderen¹⁵¹. Het is pas wanneer de systemen gebruik begonnen te maken van slimme technologie dat de toepasbaarheid in de stad mogelijk werd¹⁵². In de context van het *MLP* kunnen we dus concluderen dat de eerste niche experimenten in de concurrentie met de klassieke transportmodi technisch inferieur waren en bijgevolg faalden, dit in tegenstelling tot latere generaties die dankzij verregaande controle en toegankelijkheid een sterke groei van dergelijke deelsystemen konden betekenen. Een groei die zo sterk is dat we op dit moment niet meer van een niche transportmodi kunnen spreken. Wanneer we Velo-Antwerpen als voorbeeld nemen zien we sinds het ontstaan van het systeem in 2011 zowel een sterke stijging in gebruik van het systeem alsook een finalisering van de uitbouw van het systeem in de stadskern¹⁵³. Wanneer we op groter schaalniveau kijken zien we dat de fietsdeelsystemen alom vertegenwoordigd zijn. Binnen Europa vinden we voorbeelden terug in maar liefst 25 landen, hierbinnen zijn systemen aanwezig in Azië, Australië en het Amerikaans continent¹⁵⁴. Wanneer we wereldwijd kijken zijn er momenteel zelfs ongeveer 136 fietsdeelsystemen in werking, waarvan het grootste fietsdeelsysteem gelegen is in China (Hangzhou) en werkt met 61.000 deelfietsen¹⁵⁵.

¹⁴⁸ COHEN, *Ride On!*, p.5

¹⁴⁹ SHAHEEN, *Public Bikesharing in North-America*, p.14

¹⁵⁰ MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.3; SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.1-2

¹⁵¹ COHEN, *Ride On!*, p.12; ITDP, MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.3; *The bike share planning guide*, p.19; SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.2

¹⁵² MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.1

¹⁵³ Onderzoek Clear Channel, p.4

¹⁵⁴ SHAHEEN, *Public Bikesharing in North-America*, p.11

¹⁵⁵ SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.2

Ten tweede bespreken we autodelen als niche. In vergelijking met andere Europese landen kunnen we stellen dat Vlaanderen op vlak van autodelen tot de middenmoot behoort. In 2009 telde België 6.932 autodeelgebruikers waarbij 248 auto's ter beschikking werden gesteld over 18 steden¹⁵⁶. Volgens de laatste versie van de stadsmonitor zien we dat dit aantal opgelopen is tot zo'n 7.708 gebruikers voor Vlaanderen met een totaal 305 deelauto's.

Het rapport "The State of European Car-Sharing", vergelijkt het aantal deelauto's en gebruikers voor een aantal Europese landen. We zien hierbij dat Nederland, Duitsland en vooral Zwitserland in schril contrast staan met het gebruik in België. In Nederland bijvoorbeeld werd in 2007 al gebruik gemaakt van meer dan 1,100 auto's door meer dan 20.000 deelnemers¹⁵⁷. Deze gebruikers en auto's worden verdeeld over zeven verschillende spelers, die elk een eigen businessplan hebben en zich richten op verschillende behoeften. In Duitsland werd in 2011 autodelen gebruikt door maar liefst 158.000 personen, welke bediend worden door 110 verschillende organisaties die opereren op 285 locaties met in totaal 4,600 auto's ter beschikking. Ondanks zijn kleinere omvang spant Zwitserland de kroon in autodelen. In Zwitserland is er één dominante speler genaamd de coöperatie Mobility Car Sharing, welke in 2010 beschikte over 2,350 wagens op 1,200 locaties in Zwitserland. Mobility Car Sharing komt zo op zichzelf tegemoet aan de noden van meer als 93,700 klanten. Op zich is dit al opmerkelijk, maar zeker als men in beschouwing neemt dat de meeste Zwitserse steden kleiner zijn dan het Europees gemiddelde met relatief gezien een ruimer parkeeraanbod.¹⁵⁸ Groot Brittannië doet het ook vrij goed met 137.000 gebruikers waarbij 700 voertuigen ter beschikking staan.¹⁵⁹ Buiten de hiervoor vernoemde landen is autodelen relatief kleinschalig in de andere Europese landen. Maar onder meer in Oostenrijk, Ierland, Italië, Spanje, Frankrijk en de Scandinavische landen is het toch aanwezig, hetzij kleinschalig.

Echter het aantal autodeelgebruikers en deelauto's kunnen een vertekend beeld geven van het al dan niet succes van autodelen in dat bepaald land. Dit komt doordat de populatie per land te verschillend is, maar ook doordat de bevolking met een geldig rijbewijs een factor kan zijn in het succes van autodelen per land. Ook het tijdstip wanneer men van start is gegaan met autodelen per land is verschillend en hiermee moet dus ook rekening gehouden worden. Een programma dat al langer bestaat heeft meer opportuniteiten gehad om verder uit te breiden. Deze informatie is opgenomen in volgende grafiek¹⁶⁰.

¹⁵⁶ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.10

¹⁵⁷ VANDERLEYDEN, *De sociale staat van Vlaanderen*, p.349-350

¹⁵⁸ Ibid.

¹⁵⁹ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.10

¹⁶⁰ Ibid. p.19

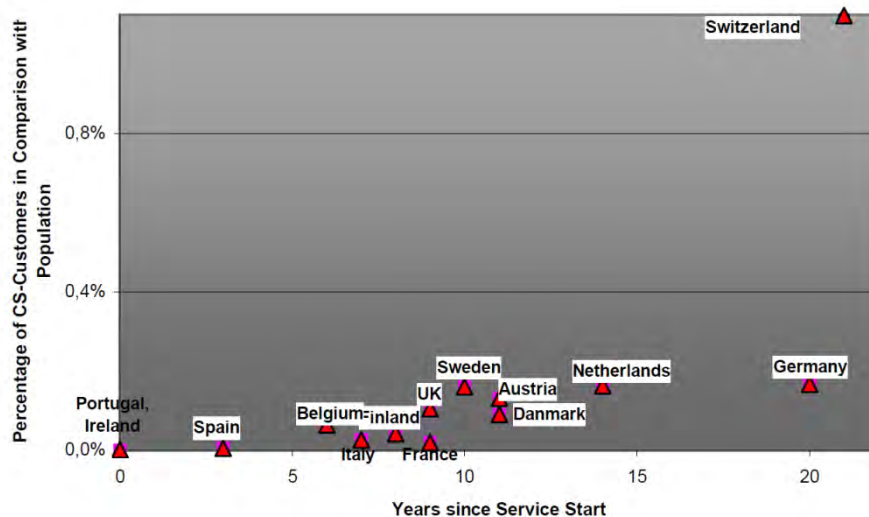


Fig. 6 Autodeel gebruikers in EU landen in relatie tot de totale populatie uitgezet tegen bestaansjaren, Bron: TSOEC

Het mag duidelijk zijn dat Zwitserland met kop en schouders boven de andere landen uit steekt. 1.1% van de totale Zwitserse bevolking is geregistreerd als gebruiker van het systeem. Voor Zweden is dit 0.17%, voor het daarop volgende meest succesvolle land is dit 0.16% voor Duitsland en ook Nederland haalt een 0.16%. Zo zien we dat Nederland proportioneel bekeken evenveel gebruikers heeft als Duitsland.

Om ook België te vergelijken met de rest van Europa en de startdatum in rekening te brengen is een grafiek opgesteld waarbij Zwitserland uitgesloten wordt zodat de schaal van de figuur meer details geeft over de resterende landen. Tevens wordt er een trendlijn weergegeven voor de evolutie van de Europees gemiddelde ontwikkeling.

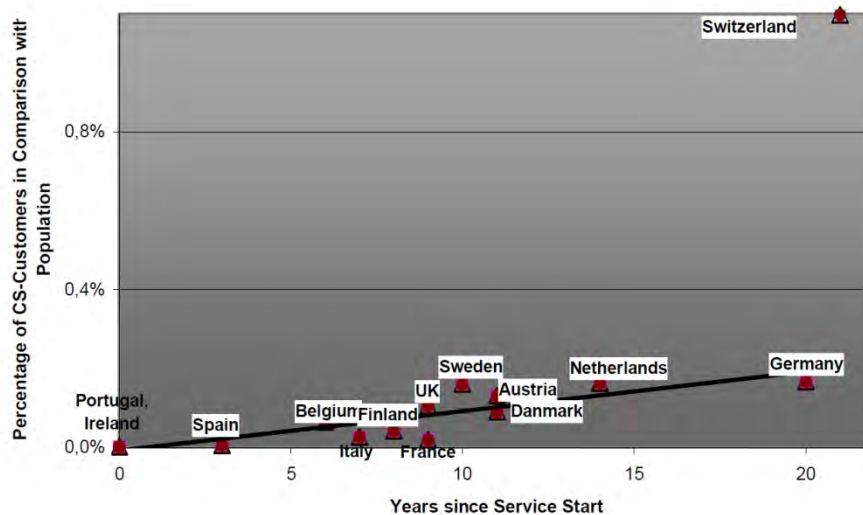


Fig. 7: Boven- of ondergemiddeld participatie in autodelen per EU- land

Wanneer we deze gegevens interpreteren zien we dat België samen met andere landen zoals Zwitserland, GB, Zweden, Oostenrijk en Nederland bovengemiddeld groeien. Dit terwijl andere landen zoals Spanje, Italië, Finland, Frankrijk, Denemarken en Duitsland ondanks zijn sterke absolute cijfers een minder als gemiddelde groei ondervinden. Een verklaring hiervoor kan zijn dat een land als Duitsland een pioniersfunctie had waarbij het nog vele kinderziekten moest overwinnen.

Samenvattend kunnen we zeggen dat de percentages van autodeelgebruik in Europa niet zo hoog liggen. Ondanks dat uit de resultaten blijkt dat autodelen aan een sterke groei bezig is kunnen we nog spreken van een niche. Toch zijn er een aantal zaken die erop wijzen dat het de niche aan het ontgroeien is. Zo wordt er samengewerkt met andere mobiliteitsaanbieders zodat aansluiting kan gezocht worden bij verschillende potentiële gebruikers met diverse profielen. Ook de samenwerking met andere multinationals uit verschillende industrieën bevordert de concurrentiekracht. Zo zijn er verschillende autoproducenten die zelf gestart zijn een autodeeldienst op te stellen (bijvoorbeeld Daimler en BMW).¹⁶¹ Er gaat ook veel concurrentie uit van de taxi- en leasing bedrijven, iets waarover niet gesproken wordt als het over een echte niche gaat. De autodeelbedrijven zijn uitgegroeid van kleinere op nationaal vlak fungerende systemen tot een internationaal fenomeen. Uit voorgaande conclusies kunnen we stellen dat autodelen het niche zijn nog niet ontgroeid is en het nog een lange weg af te leggen heeft vooraleer deze het huidige regime van particuliere auto's kan aantasten.

Conclusie

Het ontstaan van mobiliteitssystemen kan gekaderd worden binnen een druk vanuit het landscape niveau op de klassieke transportmodi, waarbij problemen binnen deze modi bovendien de druk nog verhogen. Hierdoor ontstaan barsten binnen het bestaande mobiliteitspatroon waardoor niches zoals fietsdeelsystemen en autodeelsystemen de kans krijgen te concurreren en een eigen plaats te veroveren. We kunnen echter stellen dat op Vlaams niveau het autodelen zich nog steeds op het niveau van de niche bevindt.

¹⁶¹ VASKELAINEN, *Sustainable Business Models – The Case of Car Sharing*, p.1

B.4 Mobiliteitsdeelsystemen in België

B.4.1 Fietsdeelsystemen

B.4.1.1 Velo-Antwerpen:

Velo-Antwerpen is een publiek fietsverhuurprogramma van de stad Antwerpen. Het systeem is opgestart op 9 juni 2011, en wordt sinds de start geëxploiteerd door Clear Channel. Het systeem kent 150 fietstations tussen de Singel en de Schelde, met ook enkele stations op linkeroever¹⁶². Belangrijk voor het succes is de densiteit. De stations liggen nergens verder dan 400 meter van elkaar, daardoor is er altijd een station op wandelafstand. De fietsjes zijn vooral bedoelt om korte ritten mee te maken van 30 minuten. Fietst men langer dan 30 minuten wordt een lichte meerprijs aangerekend van één euro voor het daarop volgende half uur. Het nemen van ritjes is evenwel ongelimiteerd 24/24 uur en 365 dagen per jaar. Men kan eenvoudig de fietsen ontgrendelen doormiddel van een RFID-chip, mits men betaald voor een periode van een dag of week, of er een jaarabonnement wordt genomen. Het systeem heeft regulering nodig omwille van het feit dat de gehuurde fietsen bij verschillende stations achtergelaten kunnen worden. Medewerkers moeten de deelfietsen optimaal spreiden en herverdelen over de verschillende stations. Elk station is daarom ook uitgerust met een systeem dat de bezettingsgraad doorgeeft aan het centraal beheersysteem. Zo kunnen medewerkers ervoor zorgen dat elk station voorzien blijft van fietsen en er overal plaats is om de fiets terug te plaatsen.

B.4.1.2 Villo!

Villo! is net zoals Velo-Antwerpen een publiek fietsverhuurprogramma in het Brussels hoofdstedelijk gewest. Het systeem telt meer dan 5000 fietsen, 360 stations en 32000 abonnees.¹⁶³ Het systeem is ingevoerd op 16 mei 2009, waarbij JCDecaux instaat voor het onderhoud van het “Cyclocity” fietsverhuursysteem. Belangrijk voor het succes van Villo! is het dichte netwerk, waarbij niet meer dan 450 meter tussen de verschillende stations wordt gehouden. Het systeem is net zoals A-velo een *back-to-many-systeem*, waarbij de fietsen naar verschillende stations kunnen teruggebracht worden¹⁶⁴. Het systeem vereist dan ook regulatie door medewerkers die de spreiding en herverdeling van de deelfietsen zo optimaal mogelijk regelen. De fietsen kunnen maximaal 30 minuten gebruikt worden bij enkel ritten, anders wordt er een meerprijs aangerekend. De fietsen zijn bij het station te verkrijgen mits betaling van een dag/weekabonnement of jaarabonnement.

B.4.1.3 Li Bia Vélo

In Wallonië is er ook sinds 21 april 2012 een fietsdeelsysteem te Namen. Hierbij wordt door JCDecaux (dezelfde dienstverlener als bij Villo!), fietsen voorzien doorheen verschillende stations in het centrum van Namen. Het is net zoals A-velo en Villo! 24/24 uur en 7 dagen op 7 beschikbaar¹⁶⁵. Tevens is het ook gericht op korte ritten van 30 minuten.

¹⁶² <https://www.velo-antwerpen.be/> geraadpleegd op 25/02/15

¹⁶³ http://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20140324_01039090 geraadpleegd op 26/02/15

¹⁶⁴ <http://nl.villo.be/> geraadpleegd op 26/02/15

¹⁶⁵ <http://www.libiavelo.be/> geraadpleegd op 26/02/15

B.4.1.4 Blue-bikesysteem:

Het Blue-bikesysteem is een deelfietsensysteem waarbij de fietsdeelstations gelegen zijn aan 44 Belgische treinstations. Het systeem is actief in 41 Belgische steden en gemeenten, waaronder ook alle centrumsteden¹⁶⁶. De Blue-bike moet altijd worden teruggebracht naar het station waar het ontleend is, met andere woorden een *back-to-one-systeem*. Gebruik makend van de Blue Mobility kunnen de steden en gemeenten een derdebetalersregeling overeenkomen, waarbij de steden en gemeenten tussen komen in de prijs, om zo het gebruik naar particulieren toe aan te moedigen. De kostprijs voor een jaar is dan ook zeer laag. Blue-bike is evenwel complementair met andere deelfietsensystemen. Maar vooral interessant is Blue-bike wanneer je je moet verplaatsen in een andere stad of gemeente waarbij je de fiets een hele dag kan gebruiken.

¹⁶⁶ <http://www.blue-bike.be/> geraadpleegd op 25/02/15

B.4.2 Autodeelsystemen

Autodelen op nationaal vlak

In België is zoals eerder aangetoond enkel Cambio een grote speler die een commercieel autodeelnetwerk aanbied. Op kleinere schaal zijn er enkel nog Zen car (Brussel) Bolides, en Dégage een particulier systeem in Gent. Ook Autopia en Tapazz zijn spelers, maar focussen zich op het verlenen van een dienst waarbij particuliere auto's gedeeld worden (*peer-2-peer*). Cambio Vlaanderen telde volgens de meest recente stadsmonitor uit 2014 zo'n 7,708 gebruikers waarbij er 305 voertuigen ter beschikking worden gesteld. Hieronder worden het aantal deelvoertuigen vergeleken met verschillende steden waar Cambio actief is, in absolute cijfers:

Stad	Leden (#)	Voertuigen (#)
Antwerpen	1,863	95
Gent	2,731	95
Aalst	56	3
Brugge	225	7
Gent	59	2
Hasselt	196	8
Kortrijk	98	4
Leuven	980	40
Mechelen	467	16
Oostende	275	7
Roeselare	90	3
Sint-Niklaas	111	4
Turnhout	131	5
Totaal 13 steden:	7,282	289
Vlaams Gewest:	7,708	305

Tabel 2, aantal gebruikers en voertuigen voor Belgische steden, Bron: stadsmonitor¹⁶⁷

We zien dat het absolute aantal van de steden Gent en Antwerpen de grootste spelers maken, ook in Leuven met 980 leden vertoeven redelijk wat leden. Als we kijken naar het aantal gebruikers per 1.000 inwoners, dan komen we een heel ander resultaat uit. Proportioneel zien we dat Antwerpen veel zwakker scoort, het moet Leuven, Mechelen en Oostende voor laten gaan.

¹⁶⁷ <http://www.stadsmonitor.be/autodelen> geraadpleegd op 20/03/15

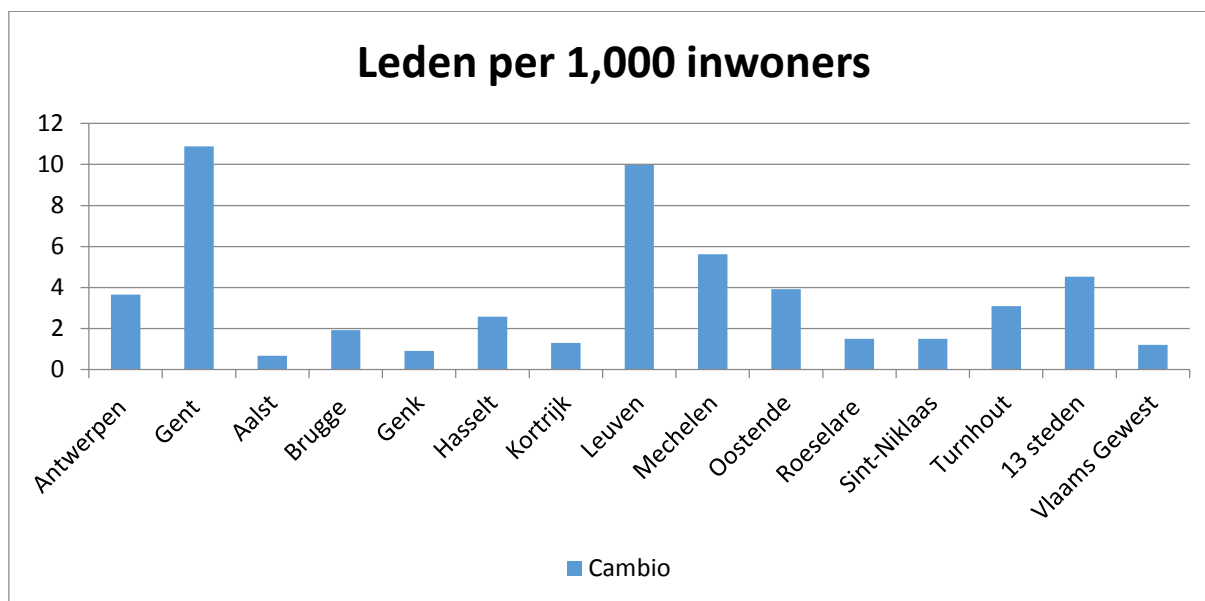


Fig. 8, aantal leden van Cambio per 1,000 inwoners, Bron: Stadsmonitor¹⁶⁸

B.4.2.1 Cambio

Taxistop vzw is oprichter en partner van autodeelbedrijf Cambio (Italiaans voor uitwisseling). Taxistop is opgericht in 1975 door Jan Klüssendorf in Gent. Taxistop hanteert een filosofie waarbij efficiëntie centraal staat, waardoor de ecologische impact vermindert zonder de economie af te remmen. Het richt zich niet enkel op autodelen maar ook op andere product-dienstcombinaties zoals huisruil, woningoppas en het bevorderen van carpoolen¹⁶⁹. Ze zorgen er op een actieve wijze voor dat aan de deeleconomie een positief imago verbonden wordt, dit door (het gebruik van)communicatie vanuit een avontuurlijke, gezellige en ecologische kijk¹⁷⁰.

Specifiek voor cambio wordt het “meer met minder” beleid ingevuld door met minder vervoersmiddelen meer mensen te vervoeren. Cambio is actief in België, Duitsland en ook Ierland. De MIVB, De Lijn, de Vlaamse Automobilistenbond (VAB) en Cambio Duitsland richtten in 2004 Cambio België op. Het systeem is binnen België zowel actief in Vlaanderen, Brussel als Wallonië. Cambio autodelen is ideaal voor mensen die de auto niet al te vaak gebruiken of een beperkt aantal kilometers afleggen. Het systeem bestaat uit verschillende stations waarbij verschillende types wagens (van kleine stadswagens tot bestelbusjes) kunnen worden gedeeld. Afhankelijk van wat je nodig hebt kies je voor een aangepast model. De betaling vindt plaats via een maandelijkse abonnement en een bedrag wanneer je het systeem gebruikt. Het komt dan ook vaak voordeliger uit voor mensen die niet vaak met de auto rijden. Onderhoud, herstellingen en verzekering worden immers mee gedekt. Cambio zegt zelf vooral in te spelen op mensen die 10.000 of minder kilometer afleggen per jaar¹⁷¹. Ander onderzoek bevestigt (afhankelijk van de operator en de locatie) dat de afstand waarbij het interessanter is om te huren dan om zelf een auto te bezitten tussen de 10.000 en 16.093km ligt¹⁷². Het autodeelsysteem van

¹⁶⁸ <http://www.stadsmonitor.be/autodelen> geraadpleegd op 20/03/15

¹⁶⁹ <http://www.taxistop.be/1index.html> geraadpleegd op 27/02/15

¹⁷⁰ DECKMYN, *Nieuwe businessmodellen in de circulaire economie*, p.44

¹⁷¹ <http://www.cambio.be/> geraadpleegd op 27/02/15

¹⁷² SHAHEEN, *Carsharing and personal Vehicle Services*, p.9

Cambio is een gesloten systeem, dit wil zeggen dat men steeds met de auto terug moet naar hetzelfde station waarvan men de auto heeft. Als men gebruik wil maken van een auto kan men op voorhand reserveren via de website, de cambio applicatie of telefonisch. Daarna kan men doormiddel van het verkregen pasje met chipkaart toegang krijgen tot de gekozen auto.

B.4.2.2 Zen car

Zen car werd in maart van 2011 opgericht met de steun van de Gewestelijke Investeringsmaatschappij voor Brussel (GIMB) en van privé-investeerders zoals José Zurstrassen en Robert Bensoussan. Zen car is een systeem dat sterk lijkt op het autodeelsysteem van Cambio. Met als grote verschil het werkingsgebied. Zen car opereert namelijk enkel in Brussel, terwijl Cambio over heel België verspreid is¹⁷³. Omwille van de korte verplaatsingen binnen de stad is het mogelijk om enkel met elektrische auto's te werken. Het systeem is wederom voordelig voor mensen die niet veel autokilometers afleggen. Qua betaling betaal je tevens een instapkost alsook een kost voor het gebruik.

B.4.2.3 Bolides

Bolides is een jong bedrijf dat nog maar sinds 2013 bestaat, maar een nieuwe concurrent wil worden voor gevestigde spelers. Het systeem is enkel nog maar aanwezig in Antwerpen en Kontich, maar in de nabije toekomst zouden ook andere centrumsteden tot het aanbod kunnen behoren. Bolides werkt met een systeem van gemeenschappen, van zodra er 40 mensen in een bepaalde buurt(km²) hun vlag virtueel neerplanten in de daartoe bestemde applicatie, dan gaat er een deelauto in die buurt of community voorzien worden. Dit heeft naar eigen zeggen voordelen, namelijk dat het aantal deelauto's per gemeenschap gemakkelijk kan worden afgestemd en dat de wandelafstand maar maximum vijf minuten bedraagt. Een verschil met andere spelers is dat Bolides geen maandelijkse abonnementskosten aanrekent. De gebruiker betaalt 7.5 euro per uur en een bijdrage van 0.145 eurocent per gereden kilometer. Verder zijn net zoals bij Cambio de verzekerings- en tankkosten inbegrepen.¹⁷⁴

B.4.2.3 Autopia

Autopia is een particulier autodeelsysteem waarbij enkel een service wordt aangeboden aan mensen die onderling auto's willen verhuren (*peer-2-peer*). Er worden dus zelf geen deelauto's aangeboden. Dit systeem is vooral geschikt op plaatsen waar geen systemen van autodeel organisaties worden verleend. De service bestaat uit het ondersteunen en begeleiden van mensen die zo'n gemeenschap willen opzetten¹⁷⁵. Het systeem kent in Antwerpen zo'n 866 gebruikers in Gent 678 gebruikers in Mechelen 179 gebruikers maar vooral in Leuven slaat het goed aan met zo'n 677 gebruikers, wat gekeken naar de populatie van Leuven maakt dat het daar het populairst is¹⁷⁶.

¹⁷³ <https://www.zencar.eu/nl/> geraadpleegd op 27/02/15

¹⁷⁴ <http://www.bolides.be/> geraadpleegd op 8/04/2015

¹⁷⁵ <http://www.autodelen.be/nld/autodelen/autopia.htm> geraadpleegd op 19/03/15

¹⁷⁶ <http://www.stadsmonitor.be/autodelen> geraadpleegd op 25/03/15

B.4.2.4 Dégage

Dégage is een vzw bestaande uit een particulier autodeelsysteem net zoals Autopia, het bestaat uit 30 auto's en zo'n 500 gebruikers te Gent. Mensen verhuren in dit systeem auto's onderling uit tegen een kilometervergoeding. Er worden geen abonnementskosten aangerekend maar wel een eenmalige instapkost¹⁷⁷.

B.4.2.5 Tapazz

Tapazz is een Antwerpse coöperatieve vennootschap. Tapazz biedt net zoals Autopia en Dégage een online platform aan waar particuliere auto's gedeeld kunnen worden met anderen. De verhuurder bepaalt zijn verhuurprijs en Tapazz zorgt voor de nodige verzekeringen en technologische ondersteuning. Er worden geen abonnementskosten aangerekend wat voor sommigen ervoor kan zorgen dat de stap gemakkelijker gemaakt wordt¹⁷⁸.

B.4.2.6 Car2Go

Het autodeelsysteem Car2Go komt met zijn elektrische Smarts hoogstwaarschijnlijk naar Brussel in 2016¹⁷⁹. De service werd ontwikkeld door de Duitse autobouwer Daimler, die de dochterbedrijven Mercedes en Smart onder zijn hoede heeft. Car2Go vormt momenteel een van de grootste carsharing ondernemingen ter wereld. Verschillend met Cambio en Zen car is het feit dat het om een open systeem gaat, hierbij moeten de auto's niet naar dezelfde plaats worden teruggebracht. Car2Go moet een aanvulling worden op het al bestaande aanbod van autodelen.

¹⁷⁷ <http://www.degage.be/> geraadpleegd op 25/03/15

¹⁷⁸ <https://tapazz.com/> geraadpleegd op 25/03/15

¹⁷⁹ <http://www.tijd.be/detail.art?a=9593377&n=3084&ckc=1> geraadpleegd op 27/02/15

B.4.3 Regulier openbaar vervoer

Binnen dit hoofdstuk wordt een korte theoretische omkadering van het reguliere openbaar vervoer aangeboden. De relatie tussen openbaar vervoer en de specifieke deelsystemen komt dan uitgediept aan bod binnen de twee cases.

Het beleid rond verkeer en mobiliteit is sinds 1990 een Vlaamse bevoegdheid, sinds deze periode is een sterke evolutie binnen het beleid waar te nemen¹⁸⁰. Wanneer we kijken naar huidig beleid staat vooral de nood aan een *modal shift* centraal, dit om weg te gaan van de huidige autoafhankelijkheid. Het is in dit kader dat openbaar vervoer een belangrijke rol heeft gespeeld waarbij de gebruiker via onder andere marketing campagnes uit het klassieke mobiliteitspatroon gelokt wordt¹⁸¹. Bovendien kan openbaar vervoer een belangrijke rol betekenen bij de zogenaamde *intermodaliteit*. Hierbij past de gebruiker verschillende transportmodi toe om tot zijn bestemming te raken¹⁸². Belangrijk om de gebruiker weg te sturen van de autoafhankelijkheid is een kwalitatief aanbod te bieden, zowel qua infrastructuur als qua diensten. Hiernaast moet de informatie en toegankelijkheid van openbaar vervoersystemen optimaal zijn, hierbij staat communicatie met de gebruiker centraal.¹⁸³

Maar wat is nu juist goed openbaar vervoer? Hier staan twee visies tegenover elkaar. De eerste bekijkt openbaar vervoer als een functie die buiten de economische sector staat¹⁸⁴. Hierbij wordt vervoer als een zuivere dienst gezien waarbij het hoofdzakelijk een sociale functie heeft. In de andere visie wordt openbaar vervoer als een economische activiteit gezien die bijgevolg via deze regels moet functioneren. In deze visie moet dus het bedrijf zijn eigen kosten kunnen dekken en werken op de meest efficiënte manier. Binnen België wordt gewerkt met zogenaamde beheerscontracten tussen overheid en openbaar vervoersmaatschappijen¹⁸⁵. Hierdoor is een mate van deregulering mogelijk waarbij overheidsinmenging ingeperkt wordt. Bij beide cases is de link met het regulier openbaar vervoer duidelijk. Zowel Velo-Antwerpen als Cambio zitten in een samenwerkingsverband met de Lijn¹⁸⁶. Bij het deelfietsensysteem wordt hiernaast ook nadrukkelijk de connectie gezocht tussen de fietsstations en openbaar vervoerhaltes.

¹⁸⁰ VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.20

¹⁸¹ VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.21

¹⁸² VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.34

¹⁸³ VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.118-119

¹⁸⁴ VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.25

¹⁸⁵ VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.29-30, 35

¹⁸⁶ VELO-ANTWERPEN, *De handigste fiets van 't stad*, p.7; CAMBIO, *openbaar vervoer en mobiliteit*

C. Fietsdeelsystemen – Jordi De Coster

C.1 Algemene kenmerken

C.1.1 Historiek

Fietsdeelsystemen zijn fietsnetwerken die werken op basis van fietsstations, waarbij fietsen gehuurd kunnen worden op één locatie en terug kunnen gebracht worden op een andere¹⁸⁷. Op deze manier werkt een fietsdeelsysteem volgens de kenmerken van een *PDC* waarbij het bezit in handen is van de aanbieder en het product als dienst wordt uitgeleend. De gebruiker heeft daarom enkel een gebruikskost en geen aankoops- en onderhoudskost¹⁸⁸. Het gebruiksgeenot staat dan ook boven het bezit, voor de gebruiker is het van belang een fiets te kunnen gebruiken waar en wanneer nodig¹⁸⁹. Deze fietsdeelsystemen werken meestal met een aantal vaste componenten: de deelfietsen, fietsstations (inclusief bedieningskiosk), gebruikersinterface (al dan niet online en via applicaties) en een redistributiesysteem¹⁹⁰.

Fietsdeelsystemen zijn een ideale *last mile* oplossing¹⁹¹. Verspreide bebouwingsmorfologie leidt in buitenstedelijk gebied ertoe dat klassiek openbaar vervoer het moeilijk heeft alle gebieden te ontsluiten. Dit zorgt ervoor dat de dienstverlening in perifere gebieden vaak suboptimaal is en gebruikers vaak verder moeten gaan om een halte of eindbestemming te bereiken. Binnenstedelijk gebied heeft dan weer te kampen met een moeilijke bereikbaarheid en met congestie. Gebruikers zijn toegewezen op het openbaar vervoer en moeten de afstand tussen de halte en de eindbestemming te voet afleggen. Deze problematiek van binnen- en buitenstedelijk gebied wordt het zogenaamde *first mile, last mile* probleem genoemd en zorgt ervoor dat het privaat autogebruik stijgt¹⁹². Het is in deze context dat fietsdeelsystemen een uitstekende oplossing zijn. Zoals we hebben gezien in hoofdstuk B.4 zijn in België verschillende systemen te vinden die hierop oplossingen bieden. Zo kunnen de *Blue Bikes* dienen als *last mile* oplossing in zowel perifere als binnenstedelijke gebieden en zijn fietsdeelsysteemnetwerken zoals *Velo-Antwerpen* dan weer de ideale oplossing in de stad.

De opkomst van de fietsdeelsystemen wordt in de literatuur samengevat binnen verschillende generaties. Elke generatie heeft eigen aspecten en bouwt verder op de vorige, dit vanaf de fietsdeelsystemen als niche, tot aan de fietsdeelsystemen toegankelijk als mainstream oplossing. De eerste generatie fietsdeelsystemen valt te situeren in Amsterdam met de zogenaamde “White Bikes” in de jaren 1960¹⁹³. Men zag dit project als een manier om binnenstedelijk autoverkeer te verminderen door het aanbieden van een gratis fietsensysteem¹⁹⁴. In tegenstelling tot huidige systemen waar lidmaatschap en gebruikskost een normale zaak zijn, zien we dat bij deze eerste generatie niet. Dit

¹⁸⁷ MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.1; MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.1

¹⁸⁸ DECKMYN, S; *Product-dienst*, p.36

¹⁸⁹ MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.1

¹⁹⁰ MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.9-12

¹⁹¹ SHAHEEN, *Public Bikesharing in Nort-America*, p.14

¹⁹² COHEN, *Ride On!*, p.5

¹⁹³ COHEN, *Ride On!*, p.5; MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.3; SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.1-2

¹⁹⁴ ITDP, *The bike share planning guide*, p.19

experiment mislukte door de vrees voor diefstal en beschadigingen, maar zette wel een nieuwe trend in voor de opkomende fietsdeelsystemen¹⁹⁵.

De tweede generatie kan gesitueerd worden in Kopenhagen (ByCylken, 1991)¹⁹⁶. Deze voorzag een oplossing tegen diefstal door stations te creëren waar fietsen afgehaald konden worden, de fietsen konden dan losgekoppeld worden via een muntsysteem¹⁹⁷. Vanaf deze systemen spreken we van fietsstations (*stations*) met eigen opslagplaatsen (*docking spaces*)¹⁹⁸. Diefstal bleef echter een probleem aangezien de gebruiker door het muntsysteem nog steeds anoniem kon werken¹⁹⁹.

De derde en huidige generatie bouwt verder op vorige ontwikkelingen. Zoals eerder vermeld is het succes van deze deelsystemen onderhevig aan de beschikbare technologie voor controle en toegankelijkheid²⁰⁰. Het eerste deelsysteem dat werkte met vernieuwingen binnen dit aspect was in Rennes (Frankrijk, 2001). Deze generatie maakt dan ook gebruik van de laatste beschikbare technologie om bijvoorbeeld tracking systemen en touch-screenbediening te incorporeren²⁰¹. Bij deze systemen worden de klassieke fietsstations omgevormd tot smart stations die naast de opslagplaatsen aangevuld worden met terminals om gebruik te maken van het systeem en vanuit een controlepunt gemonitord te kunnen worden²⁰². Deze monitoring vindt plaats door de zogenaamde *operator*, de operator heeft als taak het systeem te onderhouden, fietsen te herverdelen en te dienen als direct aanspreekpunt voor de gebruiker²⁰³. Door de aanwezigheid van deze smart stations wordt het fietsgebruik volledig geautomatiseerd en is de gebruiker aangewezen op zelfbediening²⁰⁴. De toegankelijkheid van deze smart-systemen wordt bovendien bevorderd door het toelaten van betalingsmethoden zoals credit- en debet kaarten²⁰⁵. De meeste systemen worden ook aangevuld met een gebruikerstoegang via de eigen website of via een applicatie, om zo verder registratie en betaling te regelen en informatie te voorzien²⁰⁶. Zo is het bij de meeste deelsystemen mogelijk om te kijken welke stations in de buurt liggen en hoeveel fietsen en fietsplaatsen beschikbaar zijn. Om diefstal tegen te gaan wordt tevens bij de meeste systemen registratie verplicht. Hierbij wordt de registratie dan gekoppeld aan individuele dagkaarten, weekkaarten of vaak ook maand- of jaar kaarten²⁰⁷.

¹⁹⁵ COHEN, *Ride On!*, p.12; ITDP, MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.3; *The bike share planning guide*, p.19; SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.2; SHAHEEN, *Public Bikesharing in North-America*, p.9

¹⁹⁶ ITDP, *The bike share planning guide*, p.20

¹⁹⁷ COHEN, *Ride On!*, p.12; ITDP, *The bike share planning guide*, p.20; SHAHEEN, *Public Bikesharing in North-America*, p.9

¹⁹⁸ ITDP, *The bike share planning guide*, p.19

¹⁹⁹ SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.2

²⁰⁰ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4, HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.2, 7-8; COHEN, *Ride On!*, p.2, 5, 12; ITDP, *The bike share planning guide*, p.20; MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.1; SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.2

²⁰¹ COHEN, *Ride On!*, p.12

²⁰² ITDP, *The bike share planning guide*, p.19-20; SHAHEEN, *Public Bikesharing in North-America*, p.9

²⁰³ ITDP, *The bike share planning guide*, p.91

²⁰⁴ MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.6

²⁰⁵ SHAHEEN, *Public Bikesharing in North-America*, p.9

²⁰⁶ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.24

²⁰⁷ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.23

Ook de huidige generatie staat niet stil, drie opkomende trends kunnen de systemen weer een stap verder brengen naar een eventuele vierde generatie: universele toegangskaarten, zonne-energie en modulaire / verplaatsbare stations²⁰⁸. De universele toegang slaat op de mogelijkheid om deelfietssystemen te integreren in het reguliere openbaar vervoer. We hebben gezien hoe toegankelijkheid een belangrijke factor is voor het gebruik van deelfietssystemen, hiernaast worden deze ook gezien als aanvulling op het openbaar vervoer²⁰⁹. In functie hiervan zou een universele toegangskaart het mogelijk moeten maken toegang te krijgen tot zowel dergelijke fietsdeelsystemen alsook het openbaar vervoer, en zo een eenvoudige koppeling van de verschillende transportmodi mogelijk maken²¹⁰. Deze universele toegang zou bovendien aangevuld moeten worden door het intelligent plannen van de locatie van fietsdeelstations in de buurt van andere openbaarvervoernetwerken²¹¹. Als tweede vernieuwing zouden de stations ook verplaatsbaar en modulair gemaakt kunnen worden. Op deze manier kunnen plaatsingskosten laag gehouden worden en kan het netwerk eenvoudig aangepast / uitgebreid worden waar nodig²¹². Ten derde zouden de stations ook geüpgraded kunnen worden om te werken op basis van zonne-energie. Op deze manier kunnen ze onafhankelijk van het stroomnet werken en dient bijgevolg in de plaatsing en planning geen rekening hiermee gehouden te worden²¹³. Een bijkomende vernieuwing die soms ook wordt aangekaart is de eventuele incorporatie van elektrische fietsen in fietsdeelsystemen. Dit zou de aantrekkelijkheid van de systemen ten goede moeten komen en langere afstanden mogelijk maken²¹⁴. Binnen het kader van de vierde generatie kunnen we ook het wetenschappelijk onderzoek naar de herverdeling van de deelfietsen als vernieuwing aanduiden. Uit zowel praktijkervaring als dergelijk wetenschappelijk onderzoek moet deze herverdeling geoptimaliseerd worden om tot een zo vlot mogelijk systeem te komen, iets wat de toegankelijkheid enkel kan bevorderen²¹⁵.

²⁰⁸ MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.3

²⁰⁹ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.20-22; FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.4;

²¹⁰ ITDP, *The bike share planning guide*, p.25

²¹¹ SHAHEEN, *Worldwide Bikes sharing*, p.3

²¹² ITDP, *The bike share planning guide*, p.25

²¹³ ITDP, *The bike share planning guide*, p.25

²¹⁴ MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.3

²¹⁵ SHAHEEN, *Public Bikes sharing in Nort-America*, p.10

C.1.2 Business modellen

Binnen dit onderdeel bekijken we verschillende business modellen gebruikt bij fietsdeelsystemen in de wereld. In de literatuur worden verschillende classificaties aangehouden, hieronder komen er twee aan bod.

Ten eerste wordt de classificatie van Cohen besproken. Deze classificatie kijkt voornamelijk naar de financieringsvorm van het fietsdeelsysteem, zo onderscheidt Cohen volgende types: *street furniture bikesharing*, *publicly owned bikesharing*, *sponsorship-based bikesharing* en *nonprofit bikesharing*²¹⁶.

- **Street furniture bikesharing:** Veelal gebruikt binnen Europa. Deze systemen zijn in bezit van private actoren die fietsstations plaatsen doorheen de stad, al dan niet in combinatie met gebruik van reclame op stations en fietsen²¹⁷.
- **Publicly owned bikesharing:** Hierbij is het fietsdeelsysteem publiek bezit en kan de uitbating eventueel door een externe firma plaatsvinden²¹⁸.
- **Sponsorship-based bikesharing:** Hier werkt men niet met reclame als financieringsbron maar werkt men samen met grote private bedrijven die als sponsor dienen voor het systeem (bijvoorbeeld Barclay's in Londen)²¹⁹.
- **Nonprofit bikesharing:** Deze systemen werken niet met reclame of sponsoring maar met subsidies van de overheid en betalingen van gebruikers voor lidmaatschap²²⁰.

Het ITDP deelt de types fietsdeelsystemen dan weer op volgens eigendomsstructuur en type operator. Zo onderscheidt men in deze classificering volgende drie types²²¹:

- **Publicly owned and operated:** De overheid heeft hierbij zowel het bezit van het netwerk alsook de instandhouding van de dagdagelijkse ingebruikname. De uitbouw van het systeem vindt plaats onder leiding van het lokaal bestuur, waardoor ook het financieel risico in publieke handen komt te liggen. Een belangrijk voordeel van dit systeem is de eenvoudige controleerbaarheid aangezien slechts één actor aan zet is²²².
- **Publicly owned and privately operated:** Het fietsdeelsysteem is in bezit van de overheid maar wordt privaat uitgebaat. Een voordeel van dit systeem is dat de overheid logistieke taken uit handen geeft en dat bovendien de risico's van het systeem niet meer onder de eigen verantwoordelijkheid vallen²²³.
- **Privately owned and operated:** Zowel het bezit van het systeem alsook de uitbating is in handen van een private onderneming. De enige rol van de overheid in dit model is een toelatingsrol, namelijk ruimte aanbieden om een netwerk uit te kunnen bouwen en de randvoorwaarden reguleren. Het voornaamste voordeel van dit model is de lage noodzakelijke financiële

²¹⁶ COHEN, *Ride On!*, p.12

²¹⁷ Ibid.

²¹⁸ Ibid.

²¹⁹ Ibid.

²²⁰ Ibid.

²²¹ ITDP, *The bike share planning guide*, p.96-101

²²² ITDP, *The bike share planning guide*, p.97

²²³ ITDP, *The bike share planning guide*, p.97

investering van de overheid. Hiertegenover staat dan weer het risico dat het hoofdbelang van de private uitbater (winstbejag) primeert op het algemeen belang. Een voorbeeld hierbij is de kans dat een private uitbater minder geïnteresseerd zou kunnen zijn om in lage-inkomens wijken te investeren, dit terwijl men vanuit een maatschappelijk oogpunt men deze groepen juist wel mee moet integreren in dergelijke projecten²²⁴.

²²⁴ ITDP, *The bike share planning guide*, p.98

C.1.3 Types fietsstations

Zojuist werd de historiek van fietsdeelsystemen in het algemeen besproken. Hieruit is gebleken dat tussen de generaties heen verschillen waar te nemen zijn aan de stations, fietsen en toegankelijkheid. Binnen dit hoofdstuk duiden we kort de types stations die op dit moment bij deelfietsssystemen in de wereld gebruikt worden, we baseren ons hiervoor op het handboek van het ITDP en het handboek van OBIS.

Het ITDP verdeelt de verschillende stations volgens drie karakteristieken: manueel versus geautomatiseerd, modulair versus permanent en volgens het docking stijl type²²⁵. De keuze binnen deze drie karakteristieken wordt vooral bepaald door de ruimtelijke kenmerken van de stad (densiteit, ...).

Als eerste bespreken we de onderverdeling tussen **manueel** en **geautomatiseerde stations**. Zoals we hebben gezien wordt de huidige generatie fietsdeelsystemen gekenmerkt door de incorporatie van technologie zowel voor gebruiker als aanbieder²²⁶. Wanneer we internationaal gaan kijken kunnen we echter nog altijd een onderscheid maken tussen manuele en geautomatiseerde systemen. Bij de manuele systemen zal een medewerker beschikbaar moeten zijn om te helpen met het in- en uitchecken van de fietsen en bij de betaling²²⁷. Het voordeel bij deze systemen is de lage kost bij de invoering van het systeem maar de uitbatingskosten liggen uiteindelijk wel hoger en de toegankelijkheid vaak lager. Voordelen zijn wel te vinden bij lagere kans op vandalisme en betere individuele dienstverlening²²⁸. Geautomatiseerde systemen vragen voor een hogere investeringskost omdat ze technologie in onder andere de toegangskiosk incorporeren²²⁹. Deze kiosk geeft dan de individuele gebruiker via een terminal toegang tot het systeem. Het grote voordeel is dan ook dat geen medewerkers nodig zijn aangezien het systeem volledig geautomatiseerd kan worden. Aangezien de derde generatie fietsdeelsystemen voornamelijk terugvalt op geautomatiseerde systemen vinden we weinig voorbeelden van manuele stations. Bij een onderzoek van OBIS in 2011 was slechts 20% van de 51 onderzochte fietsdeelsystemen in Europa manueel bedient, ofwel door de gebruiker met een sleutel ofwel door een medewerker van het deelsysteem. De andere systemen werken met automatische stations via kaart of code²³⁰.

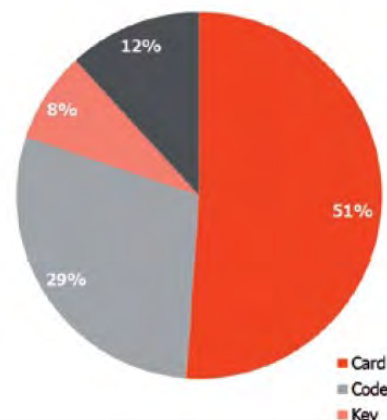


Fig. 9 Type stations binnen de EU, Bron: OBIS handboek p.18

²²⁵ ITDP, *The bike share planning guide*, p.64

²²⁶ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4, HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.2, 7-8; COHEN, *Ride On!*, p.2, 5, 12; ITDP, *The bike share planning guide*, p.20; MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.1; SHAHEEN, *Worldwide Bikes sharing*, p.2

²²⁷ ITDP, *The bike share planning guide*, p.65

²²⁸ ITDP, *The bike share planning guide*, p.65

²²⁹ ITDP, *The bike share planning guide*, p.65

²³⁰ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.18

De tweede onderverdeling is deze tussen **modulaire** en **permanente stations**²³¹. Modulaire stations zijn vaak tijdelijke en verplaatsbare stations die kunnen inspelen op een afwisselende vraag, zowel geografisch als in de tijd. Een andere mogelijkheid van modulaire stations is het gebruik van zonne energie waardoor aansluiting op het energienet niet nodig is, dit verlaagt de initiële plaatsingskost drastisch en maakt het plannen van stationslocaties eenvoudiger²³². De permanente stations vragen in vergelijking een hogere investeringskost en kunnen na plaatsing niet eenvoudig verplaatst worden.

De laatste karakteristiek die besproken wordt bij fietsstations is het type van **docking stijl**. Bij fietsdeelsystemen internationaal wordt gebruik gemaakt van vele types docking systemen. Het docking systeem is de manier waarop de fiets in het station geplaatst wordt²³³. Ruwweg kunnen twee verschillende categorieën aangeduid worden en de keuze ervan is afhankelijk van de grootte van het netwerk en de gebruikers. Een eerste systeem werkt met *docking spaces*, meer specifiek heeft elke fiets hierbij de mogelijkheid om in individuele sloten geplaatst te worden, al dan niet op een rek²³⁴. Bij de stations met een rek moet de fiets opgenomen worden en in het slot geplaatst worden, bij stations met individuele sloten zonder rek wordt de fiets meestal in het slot gerold²³⁵. Het tweede systeem werkt met grote fietsparkeerplaatsen waarbij fietsen in een beveiligde zone geplaatst kunnen worden²³⁶. Dit tweede systeem werkt voornamelijk voor grotere stations met meer dan 50 fietsen.

Het handboek van het OBIS project (Optimising Bike Sharing in European Cities) geeft een eenvoudige onderverdeling tussen *high-tech stations* en *low-tech stations*. De *Low-Tech stations* werken met een fietsstation waarbij de fietsen vastgezet worden aan het station via een slot aan de fiets zelf of via een slot aan het rek van het fietsstation. Qua toegankelijkheid worden deze stations enkel beholpen met statische informatie over het station en het systeem²³⁷. Bij *High-Tech stations* daarentegen staat de incorporatie van de smart-technology centraal. Bij deze stations krijg je een kiosk waarbij een terminal in verwerkt zit²³⁸. Deze terminal geeft op een digitale manier toegang tot het systeem en de ontsluiting ervan. Toegang tot deze terminal is dan mogelijk via verschillende systemen zoals werken met codes en kaarten²³⁹.

²³¹ ITDP, *The bike share planning guide*, p.68

²³² Ibid. p.68

²³³ Ibid. p.71

²³⁴ Ibid. p.71

²³⁵ Ibid. p.72

²³⁶ Ibid. p.71

²³⁷ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.21

²³⁸ Ibid. p.22

²³⁹ Ibid. p.21

C.1.4 Duurzaam materiaal binnen een gedeeld mobiliteitssysteem

Zoals we binnen het hoofdstuk over gedeelde economie hebben gezien is er een belangrijk verschil met de klassieke economische omgang met materiaal. Aangezien binnen gedeelde economie het product niet van eigenaar verwisselt maar slechts als dienst in gebruik wordt gegeven is het voor de aanbieder van belang dat de kwaliteit gegarandeerd blijft zodat volgend gebruik nog mogelijk is. Hierdoor krijgen we ook bij de fietsdeelsystemen belangrijke vereisten voor het materiaal. We hebben bij de stations reeds gezien hoe een evolutie plaatsvond waarbij langzaam aan in werd gegaan tegen diefstal en vandalisme. Hierdoor staan we nu bij de huidige generatie stations die een maximale toegang en een optimale veiligheid van het systeem moeten garanderen.

Ook bij de fietsen zelf kunnen we de vereisten van duurzaam materiaal zien doorsijpelen. Fietsen binnen fietsdeelsystemen hebben namelijk specifieke kenmerken tegenover gewone fietsen. Ten eerste staan duurzame onderdelen centraal, dit niet alleen voor het levensduur van de fiets maar ook om vandalisme en diefstal tegen te gaan. Hiernaast zijn de fietsen beveiligd via het GPS tracking systeem en dankzij de automatische sloten aan de fietsstations²⁴⁰. Ook een belangrijk aspect is het opvallende design van de fietsen. Niet alleen wordt zo ingespeeld op het promoten van fietsgebruik maar zo wordt de fiets ook makkelijker zichtbaar in het verkeer. Elke fiets binnen een fietsdeelsysteem heeft namelijk eenzelfde uiterlijk en kleur, iets wat wederom een handige eigenschap is om preventief diefstal tegen te gaan²⁴¹. Binnen dit design is bovendien altijd plaats voor reclame, meestal wordt dit in het spatbord verwerkt. Wanneer het systeem niet werkt met reclame voor externe bedrijven, wordt met de eigen naam het eigen systeem nog verder gepromoot²⁴². Het design is bovendien zo uitgewerkt dat de fiets voor iedereen te gebruiken is, enkel het zadel kan indien nodig aangepast worden²⁴³.

²⁴⁰ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.18-19

²⁴¹ Ibid., p.19

²⁴² Ibid.

²⁴³ Ibid. p.20

C.1.5 Voordelen

Fietsdeelsystemen hebben op zich al de positieve kenmerken die besproken werden bij de *product-dienst combinaties*. Echter kunnen we ook specifieke voordelen van fietsdeelsystemen ter beschouwing nemen. We hebben deze voordelen onderverdeeld in twee categorieën: mens en mobiliteit.

C.1.5.1 Mensvoordelen

Voordelen specifiek voor de mens is een brede categorie, maar kan aangetoond worden aan de hand van enkele specifieke doeleinden. Een vaak voorkomend doel bij fietsdeelsystemen is namelijk het promoten van **gezondheid**. Hierbij kunnen fietsdeelsystemen op verschillende vlakken iets bij brengen. Ten eerste is het fietsen op zich een gezond alternatief voor bijvoorbeeld het gebruik van de auto. Ten tweede zorgt een verhoogd fietsgebruik in de stad voor een lagere lucht- en geluidsvervuiling en bijgevolg voor betere gezondheid. Ten derde zorgt een daling in het autogebruik voor een stijging in kwalitatieve ruimte, wat een positieve invloed heeft op de levenskwaliteit van de inwoners²⁴⁴.

Naast deze voordelen voor de gezondheid van de stadsbewoner als collectief zorgen fietsdeelsystemen ook voor **individueel gebruiksgenot**. Zoals al eerder besproken worden dergelijke fietssystemen vaak aangesloten op het regulier openbaar vervoer. Hierdoor heeft de gebruiker van het openbaar vervoer een vlotter voor- en navervoer dan wanneer deze systemen afwezig zouden zijn²⁴⁵. Bij onderzoek naar de reden van gebruik bij fietsdeelsystemen komt de connectie met het openbaar vervoer dan ook vaak aan bod, zowel bij de besproken case uit Melbourne als bij Velo-Antwerpen²⁴⁶.

Nog een individueel voordeel is de lage prijs en **toegankelijkheid** van fietsdeelsystemen. Tegenover individueel autogebruik of taxi zijn zowel instap- als gebruikskosten veel lager²⁴⁷. Het huidige tarief voor een jaarkaart bij Velo-Antwerpen bedraagt slechts 36 euro, in het gebruik is bovendien de eerste 30 minuten gratis²⁴⁸. Deze gratis periode wordt bij meeste fietsdeelsystemen gehanteerd, hierna wordt vaak gewerkt met een forfaitaire bijdrage bijvoorbeeld per halfuur of uur²⁴⁹. De financiële instapkost is namelijk een belangrijke motivatie voor de eventuele gebruik van een fietsdeelsysteem²⁵⁰. Bovendien zorgt deze lage instapkost ervoor dat het systeem voor iedereen toegankelijk is en daarom ook meer mensen toegang krijgen tot locaties die te voet slechts moeilijk bereikbaar zijn²⁵¹.

²⁴⁴ ITDP, *The bike share planning guide*, p.14; MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.2; ROJAS, *The health risks and benefits of cycling*, p.1,4; SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.3; SHAHEEN, *Public Bikesharing in Nort-America*, p.14

²⁴⁵ SHAHEEN, *Public Bikesharing in Nort-America*, p.14

²⁴⁶ FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.1; Steekproef Velo-Antwerpen

²⁴⁷ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.23

²⁴⁸ Website Velo-Antwerpen

²⁴⁹ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.24

²⁵⁰ FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.11

²⁵¹ ITDP, *The bike share planning guide*, p.14

C.1.5.2 Mobiliteitsvoordelen

Ook specifiek voor de stadsmobiliteit wordt een fietsdeelsysteem gezien als een positieve factor. Zoals eerder in deze paper vermeldt worden fietsdeelsystemen gebruikt om klassieke transportmodi te vervangen en zo het autogebruik te doen dalen²⁵². Fietsdeelsystemen kunnen hierbij de ideale transportmodus zijn om de afstanden binnen de stad te overbruggen die te lang zijn om te voet af te leggen, maar te kort om de auto te nemen²⁵³. Hiernaast hebben we er ook op gewezen dat fietsdelen een ideale *first- en last mile* oplossing is, hiervoor wordt de integratie van verschillende transportmodi (*intermodaliteit*) ondersteunt²⁵⁴. Bovendien wordt door het gebruik van fietsdeelsystemen en de aanwezigheid ervan in de stad het gebruik van de fiets verder gepromoot²⁵⁵. De daling van de autoafhankelijkheid heeft op zich een positieve impact op de modal split en bijgevolg op de negatieve externaliteiten van het huidige mobiliteitssysteem (zoals milieuvervuiling parkeerdruk en congestie)²⁵⁶. Dat de aanwezigheid van deze externaliteiten bij klassieke transportmodi op zich vaak ook een reden zijn om gebruik te maken van fietsdeelsystemen blijkt uit een bevraging bij gebruikers van Velo-Antwerpen. Zo wordt door 38% van de gebruikers het drukke verkeer in de stad aangegeven als reden om wel met de deelfiets en niet met de auto te rijden. 34% van de gebruikers geeft dan weer aan de deelfiets handig te vinden om parkeerproblemen te vermijden en 24% van de gebruikers maakt gebruik van de deelfiets specifiek uit milieuoverwegingen²⁵⁷.

Wanneer we kijken naar de resultaten van fietsdeelsystemen op de modal split zien we bij een survey bij gebruikers van deelsystemen in Noord-Amerika dat 72% van de respondenten de fiets vaker gebruikt dan voordien²⁵⁸. Meer specifiek voor het autogebruik werd dan opgemerkt dat 40% van de respondenten minder gebruik maakt van de auto. Bij de verkoop van de eigen auto gaf bovendien een kleine minderheid van 2% aan dat de aanwezigheid van het fietsdeelsysteem een motivatie was om de auto te verkopen²⁵⁹. De algemene conclusie van de survey was dat deelfietsen een belangrijke impact hebben op de autoafhankelijkheid en de individuele mobiliteit²⁶⁰.

²⁵² SHAHEEN, *Worldwide Bikesharing*, p.3

²⁵³ MIDGLEY, *Bicycle-sharing schemes*, p.5

²⁵⁴ BUHRMANN, *New Seamless Mobility Services*, p.4

²⁵⁵ BUHRMANN, *New Seamless Mobility Services*, p.4; ITDP, *The bike share planning guide*, p.14, 16

²⁵⁶ COHEN, *Ride On!*, p.4; MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.2; SHAHEEN, *Public Bikesharing in Nort-America*, p.16; ITDP, *The bike share planning guide*, p.14

²⁵⁷ Steekproef Velo Antwerpen

²⁵⁸ SHAHEEN, *Public Bikesharing in Nort-America*, p.82-83

²⁵⁹ Ibid. p.86

²⁶⁰ Ibid. p.91

C.1.6 Relatie met openbaar vervoer

Zoals we hebben aangetoond wordt bij recent mobiliteitsbeleid de focus gelegd op de zogenaamde *modal shift*. Het is in deze context dat ook deelfietsssystemen gekozen worden. Zo vertrekt het stadsbestuur in Antwerpen van het STOP principe waarbij in hiërarchische volgorde de voorrang gegeven wordt aan stappers (voetgangers), trappers (fietsers), openbaar vervoer en als laatste privaat vervoer²⁶¹. De zachte weggebruiker krijgt in de stad dus voorrang op het regulier openbaar vervoer binnen het STOP principe.

Op dit moment worden in Antwerpen reeds 12% van het aantal verplaatsingen met de fiets afgelegd, bij afstanden tot en met vijf kilometer bedraagt dit zelfs 20%²⁶². De stad richt zich dan ook specifiek op het promoten van het fietsgebruik om zo een leefbaardere stad te verkrijgen. Het is in deze context dat volgens de principes bij openbaar vervoer, fietsdeelsystemen duidelijk gecategoriseerd kunnen worden in dienst van een mobiliteitsnetwerk met een belangrijke sociale functie²⁶³. Bovendien is voor de overheid de investering in fietsdeelsystemen een goedkopere oplossing dan wanneer men stedelijke mobiliteit enkel tracht op te lossen via uitbreidingen binnen het klassieke openbaar vervoer²⁶⁴.

Fietsdeelsystemen worden klassiek op drie manieren met openbaar vervoer geïntegreerd. De eerste vorm van integratie die nodig is vinden we op het niveau van de informatie-uitwisseling. Bij goed openbaar vervoer is duidelijke en doorzichtige informatie belangrijk voor de gebruiker²⁶⁵. Wanneer gewenst wordt dat het fietsdeelsysteem effectief complementair werkt met het openbaar vervoer, is het dan ook aangewezen dat informatie over beide systemen gecombineerd toegankelijk kan worden gemaakt²⁶⁶. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk op digitale kaarten zowel fietsstations als andere stations van het klassieke openbaar vervoer op aan te duiden. Een tweede vorm van integratie is de fysieke integratie, hier wordt het gecombineerde gebruik tussen openbaar vervoer en deelfietsen mogelijk gemaakt om zo *intermodaliteit* aan te moedigen²⁶⁷. Dit wordt meer specifiek verwezenlijkt door ingrepen in de fysieke ruimte, namelijk het plannen van mobiliteitsknooppunten door de stations in elkaars buurt te lokaliseren. Een derde vorm van integratie met openbaar vervoer is mogelijk op basis van toegankelijkheid. Sommige deelsystemen maken het mogelijk om met één en dezelfde ticket zowel toegang te krijgen tot het fietsdeelsysteem alsook tot het klassieke openbaar vervoer²⁶⁸. Dit bevordert op zijn beurt weer de mogelijkheid tot overstap tussen verschillende transportmodi waardoor de totale rit van de gebruiker eenvoudiger wordt.

Fietsdeelsystemen kunnen in deze context gezien worden als een kwalitatieve aanvulling van het openbaar vervoer binnen het STOP principe. Als we kijken naar de directe relatie tussen openbaar vervoer en fietsdeelsystemen is deze echter ambigu. In meeste gevallen worden de systemen aanzien

²⁶¹ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.4

²⁶² Ibid.

²⁶³ VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.25

²⁶⁴ ITDP, *The bike share planning guide*, p.14

²⁶⁵ VERBRUGGEN, *Openbaar vervoer*, p.25

²⁶⁶ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.24

²⁶⁷ Ibid. p.24

²⁶⁸ Ibid. p.24

als een aanvulling op het openbaar vervoer²⁶⁹. Echter hebben we ook gezien dat fietsdeelsystemen niet altijd complementair zijn op openbaar vervoer²⁷⁰. Bij typische korte afstand verplaatsingen in de stad zal de deelfiets in concurrentie gaan met tram en bus. Bij langere afstanden met trein werkt de combinatie trein en deelfiets op een complementaire manier door voor het voor- en natransport te zorgen. Bij een grote survey in Noord-Amerika werd de respondenten gevraagd hoe het gebruik van een deelfietsstelsysteem hun mobiliteitspatronen heeft veranderd. We zien hierbij dat qua totaal gebruik van openbaar transport 40% van de respondenten minder gebruik maakt van de bus waarbij ze als motivatie hiervoor het gebruik van het fietsdeelsysteem zelf aanduiden²⁷¹. Wanneer we kijken naar de resultaten bij een steekproef genomen bij 1460 gebruikers van Velo-Antwerpen zien we dat 45% aangeeft het systeem te gebruiken om niet of minder te moeten wachten op bus, tram of metro; iets wat dus in lijn is met de theorie rond competitie tussen openbaar vervoer en fietsdeelsystemen²⁷². Hiernaast geeft echter ook 36% van de ondervraagden aan de fiets te gebruiken als voor- en natransport in combinatie met openbaar vervoer (trein, bus, ...) ²⁷³.

De conclusie kan dus zijn dat er inderdaad een vorm van competitie mogelijk is tussen de verschillende transportmodi maar dat het systeem ook aanvullend wordt gebruikt. Een differentiatie lijkt vooral te bestaan tussen de combinatie van de deelfiets met korte- en lange afstands openbaar vervoersystemen. Het fietsdeelsysteem lijkt toch een ideale aanvulling op het klassieke openbaar vervoer om aansluiting te maken bij het voor- en natransport. Idealiter wordt dan ook zo veel mogelijk connectie gezocht bij openbaar vervoerstations²⁷⁴. Hiernaast moet ook gewezen worden op het specifieke karakter van de deelfietsen waarbij de toegang tot de meeste systemen dag en nacht mogelijk is, dit in vergelijking met het klassieke openbaar vervoer²⁷⁵.

²⁶⁹ MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.1

²⁷⁰ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.20-22; ITDP, *The bike share planning guide*, p.14

²⁷¹ SHAHEEN, *Public Bikesharing in North America*, p.77-79

²⁷² Steekproef Velo-Antwerpen

²⁷³ Ibid.

²⁷⁴ ITDP, *The bike share planning guide*, p.57

²⁷⁵ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.23; QUINTIN, *Publieke fietsen in Antwerpen*, p.20

C.2 Deelfietsensysteem Velo Antwerpen

C.2.1 Vooronderzoek Velo-Antwerpen

De geschiedenis van het deelfietsensysteem “Velo Antwerpen” kunnen we terugtrekken tot het jaar 2008. In dat jaar besliste de raad van bestuur van het Parkeerbedrijf in zijn fietsparkeerplan om een haalbaarheidsstudie te doen, en een concept uit te werken voor een deelfietsensysteem²⁷⁶. Het fietsparkeren en fietsverhuur werden namelijk als een twee-eenheid bekeken om de beschikbaarheid van fietsen te verhogen²⁷⁷.

Net zoals de vooraf besproken sense of urgency die leidde tot de groei van mobiliteitsdeelsystemen is ook in het ontstaan van het Antwerpse fietsdeelsysteem een sense of urgency te traceren. De stad Antwerpen koppelde namelijk rechtstreeks het gebruik van de fiets aan de leefbaarheid van de stad waardoor “meer mensen op de fiets” een mobiliteitsdoel werd²⁷⁸. Koppelen we hieraan de bestaande cijfers van het effectieve fietsgebruik (12% van de verplaatsingen) dan zien we de noodzaak om in te zetten op een sterk fietsbeleid, waar het deelfietsensysteem dus ook onderdeel van werd.

Het stadsbestuur werkte zoals gezegd binnen zijn mobiliteitsbeleid volgens het *stopprincipe*. Dit principe ordent de gewenste mobiliteitsmodi in onderstaande volgorde²⁷⁹:

- -Stappers
- -Trappers
- -Openbaar vervoer
- -Privaat autovervoer

In deze context is het duidelijk hoe een impuls nodig was om de dichotomie tussen de indeling van gewenste mobiliteit en de effectieve mobiliteit in de stad aan te pakken. Echter was hierbij de bedoeling wel dat het bestudeerde fietsdeelsysteem niet de gewone fietsgebruiker zou vervangen maar het fietsgebruik in zijn totaliteit te verhogen en zodanig voor een *modal shift* te zorgen²⁸⁰. Meer specifiek kunnen we zeggen dat gericht werd op zogenaamde *ketenmobiliteit*: het gebruik van de fiets binnen een multimodale keten²⁸¹. Hierbij kan als voorbeeld het *park & bike* concept genomen worden waarbij het fietsgebruik gecombineerd wordt als *last mile* oplossing samen met andere modi zoals auto en tram²⁸². De stad Antwerpen trachtte dus deze modal shift niet ten koste te laten gaan van de reguliere fietsgebruiker, dit door het fietsparkeerbeleid specifiek te richten op het vasthouden van bestaande gebruikers²⁸³. De grootste winst in de shift werd echter niet gedacht te komen vanuit het autogebruik, maar voornamelijk binnen gebruikers van het openbaar vervoer en bij voetgangers²⁸⁴.

²⁷⁶ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.3

²⁷⁷ *Ibid.* p.5

²⁷⁸ *Ibid.* p.4-5

²⁷⁹ *Ibid.* p.4

²⁸⁰ *Ibid.* p.5

²⁸¹ *Ibid.* p.9

²⁸² *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.5, 10, 22, 28 44; SHAHEEN, *Public Bikeshearing in Nort-America*, p.14

²⁸³ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.21

²⁸⁴ *Ibid.*

Het mobiliteitsbeleid in Antwerpen werkte vervolgens met positieve stimuli voor het fietsgebruik. Centrale aspecten die het fietsgebruik namelijk verminderden (fietsdiefstal en veiligheid) werden aangepakt²⁸⁵. Zo is ook het fietsdeelsysteem een handige manier om een fiets beschikbaar te hebben zonder kans te hebben op beschadiging van eigendom. Binnen deze stimuli van het regulier fietsgebruik werd dan ook gemikt op het aanbieden van een publieke fietssysteem. Dit fietssysteem richtte zich onder andere op gebruikers die zich omwille van veiligheid (diefstal) en nood aan gebruiksgemak niet met de fiets verplaatsten²⁸⁶.

²⁸⁵ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.4, 19

²⁸⁶ *Ibid.* p.5

C.2.2 Algemene kenmerken

C.2.2.1 Opzet

Binnen de zojuist aangekaarte haalbaarheidsstudie zocht de stad Antwerpen naar een mogelijke invulling voor het deelfietsensysteem. Hierbij kwamen drie aanbieders van dergelijke systemen op de voorgrond: Clear channel, JCDecaux en Call a bike van Deutsche Bahn. De eerste twee systemen werken met publieke deelstations terwijl het systeem van Deutsche Bahn niet werkt met vaste stations maar via smart technology gebruikers locaties van beschikbare fietsen toont en een code beschikbaar stelt om deze te gebruiken²⁸⁷. Het gebruik van de fietsen bij een vast station kan gemonitord worden door het geïntegreerde informatiesysteem waarna deze via een systeem van regulatiewagens bijgevuld worden²⁸⁸. Via de specificaties van het huidige systeem is het duidelijk dat alle aspecten van de derde generatie fietsdeelsystemen aanwezig zijn²⁸⁹.

De keuze van de stad kwam op het systeem van de publieke fietsen met vast station te liggen. De intentie was om bij de start van het Antwerpse deelfietsensysteem direct 1400 publieke fietsen aan te kunnen bieden, dit met aanwezigheid van fietsstations om de 300 meter²⁹⁰. Deze minimale densiteit is volgens het onderzoek van het ITDP de basis waarop gewerkt moet worden voor een optimaal fietsdeelsysteem²⁹¹. In Antwerpen zou dit omgerekend één fiets betekenen per 328 inwoners. Via een vergelijkende studie met fietsdeelsystemen in andere landen heeft men gekeken welke het best overeenkomen met het netwerk dat zou uitgebouwd worden. Via deze studie is men gekomen tot keuzes voor het aantal stations en fietsen²⁹². De uiteindelijke organisatie van het systeem vindt plaats onder begeleiding van het Gemeentelijk Autonoom Parkeerbedrijf Antwerpen waarbij voor de uitwerking van het systeem gekozen werd voor ClearChannel als operator. Deze kregen een contract van tien jaar aangeboden voor beheer van het systeem²⁹³. JCDecaux haakte af omdat de stad het fietsdeelsysteem wou vrijwaren van reclame²⁹⁴.

Volgende kengetallen werden aangenomen bij de haalbaarheidsstudie²⁹⁵:

- Per fiets twee fietslockers
- Gemiddeld vijf ritten per dag per fiets
- Fietsritten duren gemiddeld twintig minuten
- Fietsritten zijn gemiddeld vier kilometer lang
- De ruimte van één autoparkeerplaats is genoeg voor de plaatsing van vijf fietsplaatsen.

²⁸⁷ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.9

²⁸⁸ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.16

²⁸⁹ BÖCKMAN, *The Shared Economy*, p.4; HIRSCHLER, *Share it – Don't own it*, p.2, 7-8; COHEN, *Ride On!*, p.2, 5, 12; ITDP, *The bike share planning guide*, p.20; MIDGLEY, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, p.1; SHAHEEN, *Worldwide Bikes sharing*, p.2

²⁹⁰ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.9, 43

²⁹¹ ITDP, *The bike share planning guide*, p.57

²⁹² QUINTIN, *Publieke fietsen in Antwerpen*, p.35

²⁹³ QUINTIN, *Publieke fietsen in Antwerpen*, p.33; SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.15

²⁹⁴ QUINTIN, *Publieke fietsen in Antwerpen*, p.33

²⁹⁵ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.9

Aangezien meeste fietsverplaatsingen binnen de stad over korte afstand en tijdspanne werden ingeschat, werd gekozen om het eerste halfuur gebruik van het deelfietsensysteem zonder extra kosten te laten verlopen. Dit in functie van het deelsysteem als *last-mile* oplossing²⁹⁶.

Voor de uitbouw van het deelfietsennetwerk werd gekozen te werken via een ruimtelijke fasering²⁹⁷. Deze fasering betekende zowel een uitbouw van het systeem naar buiten toe als een verbreding van het aanbod binnen het bestaande netwerk²⁹⁸. Deze fasering maakte het mogelijk het systeem incrementeel uit te breiden en het herverdelingssysteem te testen.

Fase 1: De eerste fase kan gesitueerd worden van aan de officiële opstart van het deelsysteem tot aan de eerste uitbreiding. Deze periode loopt van negen juni 2011 tot zeven juni 2013²⁹⁹. Tijdens deze fase werden de randvoorwaarden die hiervoor besproken werden uitgevoerd, zo werd een netwerk van 83 Velo-stations uitgebouwd met in totaal een duizendtal deelfietsen. Binnen de eerste fase werd gekozen te werken met het gebied binnen de Singel. Dit gebied zou volgens de ruimtelijk opgestelde succesfactoren (bevolkingsdichtheid, herverdeling van de fietsen) voldoen voor het gebruik van het systeem. Hiervoor werden dan ook criteria opgesteld voor de plaatsing van de stations (maximaal 300 meter tussen elk station). Binnen deze fase zou 50% van de totale omvang van het project bereikt moeten worden waarbij voor de plaatsing van de stations gekozen werd voor belangrijke publieke punten³⁰⁰. De aanleg van deze eerste stations begon op achttien april 2011 waarna het systeem opgestart werd sinds negen juni 2011³⁰¹.

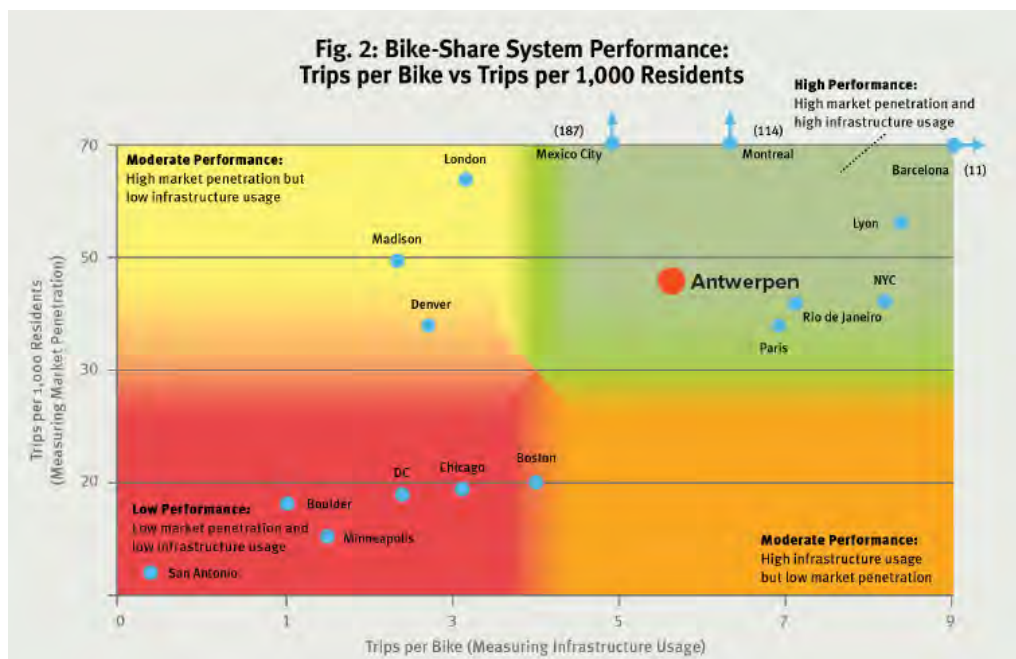


Fig. 10, Situeren fietsritten per 1000 inwoners Velo-Antwerpen, bron: Uitbreidingsonderzoek Clear Channel, p.23

²⁹⁶ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.15

²⁹⁷ Ibid. p.1

²⁹⁸ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.43

²⁹⁹ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.2

³⁰⁰ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.43, 50; QUINTIN, *Publieke fietsen in Antwerpen*, p.36

³⁰¹ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.15

Fase 2: De tweede fase begon in de zomer van 2013. Tijdens deze fase werd het oorspronkelijke netwerk uitgebreid tot 150 stations en 1800 deelfietsen³⁰². Deze uitbreiding betekende een sterke uitbreiding van de dichtheid van het netwerk waardoor het aantal stations binnen de leien nu gemiddeld dertien per km² is en buiten de leien negen per km³⁰³. Op dit moment zijn er in totaal 150 stations, goed voor 4200 docking plaatsen³⁰⁴. Deze netwerkverdichting zorgt ervoor dat de wandelafstand tussen stations klein gehouden wordt, volgens het ITDP handboek is de optimale afstand tussen stations 250 meter, in huidig Velo-gebied bedraagt dit momenteel 333 meter³⁰⁵. De totale omvang van het project wordt nagestreefd. De hiervoor vernoemde stationsdichtheid werd ingekort tot 200 meter tussen elk station binnen de leien en 400 meter buiten de leien³⁰⁶. Wanneer we echter de minimumdichtheid van het ITDP hanteren (300 meter), vinden we hiaten buiten de singel. Onderstaande kaart toont de coverage area van het huidige werkingsgebied, hierbinnen werd voor elk station het 300 meter werkingsgebied aangeduid. Binnen de singel wordt dit minimum duidelijk overschreden. Buiten de singel en op Linkeroever zien we enkele hiaten.

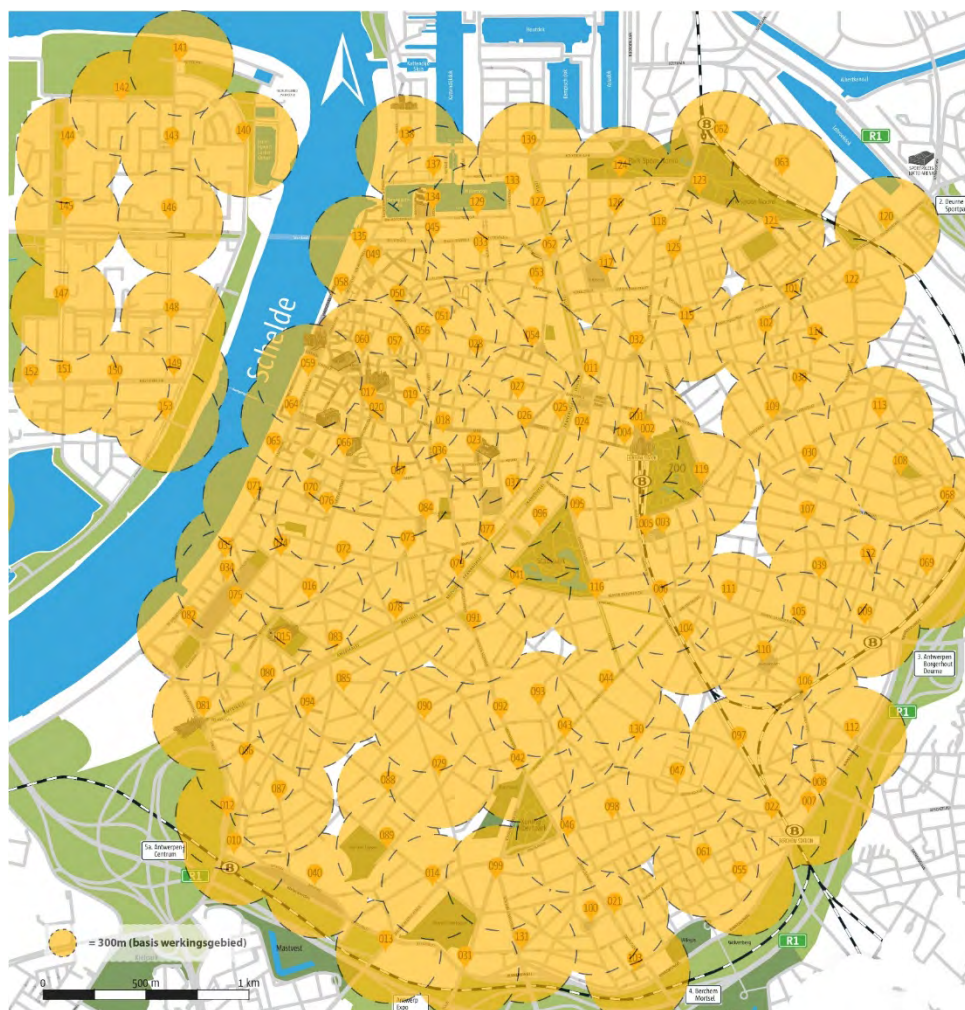


Fig. 11, 300 meter bereik per station, bron: Eigen bewerking op basis van kaart Velo-Antwerpen

³⁰² Onderzoek Clear Channel, p.4

³⁰³ Ibid. p.5

³⁰⁴ Ibid. p.22

³⁰⁵ Ibid. p.26

³⁰⁶ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.16

Fase 3: Op dit moment wordt een mogelijke derde fase besproken. Op tafel ligt de mogelijkheid om het fietsnetwerk uit te breiden zowel binnen het huidige gebied alsook tot over de Singel³⁰⁷. Volgens een onderzoek van Clear Channel zou 70% van de Velo gebruikers dergelijke uitbreiding als positief ervaren. Een grote vraag is echter nog hoe deze uitbreiding moet gebeuren en met welke partners. Wanneer de uitbreiding de districten rond Antwerpen zou willen meenemen en een minimale dichtheid van het netwerk wil bekomen zou het aantal fietsstations moeten verdubbelen³⁰⁸. Bovendien, wanneer men de ondergrens van 10 fietsen per 1000 inwoners zou willen halen, zou bij dergelijke uitbreiding het aantal fietsen met 3710 moeten verhoogd worden. Echter ziet Clear Channel een uitbreiding naar de districten wel als iets nuttig. Het fietsdeelsysteem zou voornamelijk gebruikt worden voor korte afstanden, bij een onderzoek naar mobiliteitsgedrag in de districten werd gezien dat deze een sterke interne binding hebben met veel korte verplaatsingen binnen het eigen district. Een uitbreiding is dus wenselijk maar de huidige dichtheid van het netwerk aanhouden over centrum Antwerpen en de districten lijkt onmogelijk, bovendien zijn de districten te klein om een eigen autonoom fietssysteem te hebben en is aanvulling op Velo Antwerpen noodzakelijk³⁰⁹. Clear Channel zou zelf graag deze uitbreiding eveneens gefaseerd uitvoeren, en hierbij de minimale stationsdichtheid hanteren. Ze zien hierbij twee noodzakelijke stappen en twee optionele. De twee noodzakelijk te nemen stappen zijn ten eerste de oversteek maken over de Singel met nieuwe stations en ten tweede belangrijke bestemmingen en OV-punten binnen de 800 meter toevoegen. De optionele derde en vierde stappen zijn dan het uitbouwen van corridors (in plaats van een concentrisch netwerk) richting excentrische belangrijke bestemmingen en een deelsysteem van elektrische fietsen voor langere verplaatsingen³¹⁰. Dit zou leiden tot in totaal 79 extra stations binnen het normale fietsnetwerk, 23 stations via de corridors en 20 stations met elektrische fietsen. Hierdoor zou deze uitbreiding niet alleen voor de nieuwe gebruikers maar ook de huidige klanten een verbetering betekenen³¹¹.

³⁰⁷ Onderzoek Clear Channel, p.5

³⁰⁸ Ibid. p.25,26

³⁰⁹ Ibid. p.29

³¹⁰ Ibid. p.30-31

³¹¹ Ibid. p.32

C.2.2.2 Doelpubliek

De meeste fietsdeelsystemen richten zich op verschillende gebruikersgroepen³¹². Ook het deelfietsensysteem in Antwerpen werd opgericht met het oog op een breed aantal gebruikersgroepen. Zowel inwoners binnen het bereik van het fietsnetwerk als mensen van buiten Antwerpen kunnen worden aangesproken. Het doelpubliek was namelijk ondergeschikt aan het hoofddoel van dit systeem, een modal shift verkrijgen door niet of weinig fietsende personen dit systeem te laten gebruiken³¹³.

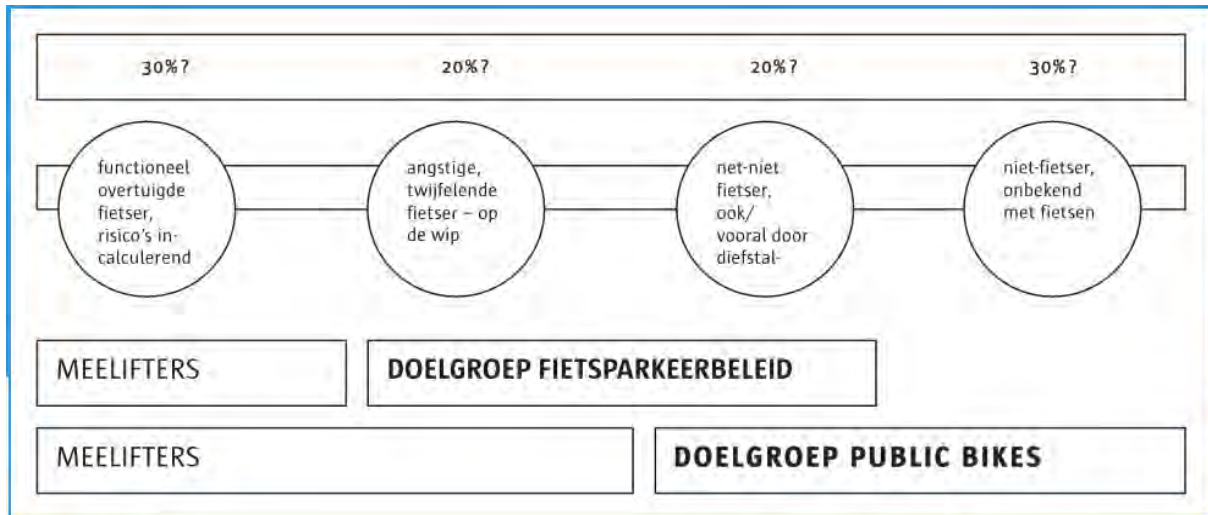


Fig. 12, Doelgroep fietsdeelsysteem, bron: Fietsparkeerplan Antwerpen

Bovenstaande figuur uit het fietsparkeerplan laat zien op welke doelgroepen gemikt wordt. Uit het schema wordt duidelijk dat vooral gemikt wordt op de niet-fietser alsook de net-niet fietsers³¹⁴. Op deze manier werd getracht om zowel gebruikers aan te trekken die door externe factoren van fietsgebruik werden afgeschrikt alsook nieuwe gebruikers in het systeem te krijgen. Volgende categorisering van mogelijke doelgroepen werd aangenomen³¹⁵:

- inwoners van het toepassingsgebied die weinig of niet fietsen
- fietsende inwoners van het toepassingsgebied
- inwoners van Antwerpen buiten het toepassingsgebied
- regelmatig in Antwerpen komende mensen (studenten en werknemers)
- incidentele bezoekers en toeristen.

Gebruikers kunnen op twee manieren het systeem gebruiken: als jaarlijkse abonnee of als tijdelijke abonnee³¹⁶. Jaarlijks abonnee worden is mogelijk via de zogenaamde jaarkaart, deze kaart is op dit moment (februari 2015) beschikbaar voor €36,00. De tijdelijke abonnees kunnen werken via ofwel een dagpas aan €3,60 of een weekpas aan €8,00³¹⁷. Tijdens het gebruik zelf worden de eerste dertig minuten niet aangerekend en komt er daarna een forfaitair bedrag bij per half uur.

³¹² OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.25

³¹³ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.10, 37, 46

³¹⁴ *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.20, 46

³¹⁵ Ibid. p.46

³¹⁶ Onderzoek Clear Channel, p.34

³¹⁷ <https://www.velo-antwerpen.be/nl/tarieven>

C.2.2.3 Gebruik

Zoals reeds besproken is Velo Antwerpen een razend succes, op drie jaar tijd zijn reeds 7.349.326 ritten gemaakt met het deelsysteem, dit voor een totale afstand van 22.047.978 miljoen kilometer³¹⁸.

- **WIE:** Wanneer we kijken naar wie gebruik maakt van het systeem vallen enkele zaken op. Ten eerste worden de deelfietsen voornamelijk gebruikt door inwoners van Antwerpen (78%)³¹⁹. Bij deze gebruikers is bovendien een overgewicht van het aantal mannen (57% tegenover 43%), iets wat overeen stemt met onderzoek bij andere fietsdeelsystemen³²⁰. Een tweede belangrijk kenmerk is dat de meeste gebruikers ook een eigen wagen ter beschikking hebben (82%) en deze vervangen door het deelfietsensysteem voor korte afstanden³²¹. Van deze gebruikers heeft 33% bovendien de auto volledig ingeruild voor de **fiets**³²².
- **WAAROM:** Bij een reflectie over de motieven voor het gebruik van de deelfiets zien we dat gebruikers een mix van redenen hebben gaande van werk, uitgaan en winkelen tot privé bezoek³²³. Bij een enquête van Velo-Antwerpen is gebleken dat de voornaamste reden vrije tijd is (74%), gevolgd door winkelen (59%), woon/ werk-verkeer (45%) en het bezoeken van vrienden en familie (44%)³²⁴.
- **HOE:** Wanneer we kijken naar de oorspronkelijk aangenomen kengetallen zien we dat het gemiddeld aantal ritten per dag iets hoger ligt dan aanvankelijk aangenomen (zes ritten in plaats van vijf) en de gemiddelde ritduur twaalf minuten bedraagt in plaats van twintig minuten³²⁵.

C.2.2.4 Succes

Het deelfietsensysteem Velo-Antwerpen is zeker een succes te noemen. Vandaag zitten we met 1800 fietsen over een totaal van 150 stations, goed voor 9500 ritten per dag³²⁶. Reeds vanaf de start was er een grote vraag naar de jaarabonnementen. Door deze grote vraag zitten we echter sinds 2012 met een wachtlijst voor nieuwe abonnees³²⁷. Het maximaal aantal jaarkaarten werd in de eerste fase namelijk vastgelegd op 20 000. Dit maximum werd tijdens de tweede fase van het project verhoogd waardoor op dit moment 33 000 jaarkaarten in omloop zijn voor in totaal 1800 deelfietsen³²⁸.

³¹⁸ Onderzoek Clear Channel, p.8

³¹⁹ Onderzoek Clear Channel, p.5

³²⁰ FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.4; Steekproef Velo-Antwerpen

³²¹ Onderzoek Clear Channel, p.5; Steekproef Velo-Antwerpen

³²² Ibid. p.8

³²³ Ibid. p.5, 22

³²⁴ Steekproef Velo-Antwerpen

³²⁵ Onderzoek Clear Channel, p.4

³²⁶ Ibid.

³²⁷ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.2

³²⁸ Onderzoek Clear Channel, p.4

C.2.2.5 Situering in theoretisch kader

Binnen dit onderdeel wordt Velo Antwerpen gekaderd binnen de theorie uit voorgaande hoofdstukken. Als eerste duiding kunnen we tonen hoe Velo Antwerpen past binnen de eigenschappen van een *product-dienst combinatie*. Hiervoor kan teruggekoppeld worden naar de definitie van Plan C:

“In een product-dienstcombinatie (PDC) staat het nut van een product en de toegankelijkheid ervan boven bezit. De focus ligt op functie, niet op eigendom... In dit systeem betalen we voor de dienst die het product levert zonder de noodzaak om als consument het product zelf te bezitten³²⁹.”

Binnen de *PDC* staat dus toegankelijkheid boven bezit, vertaalt naar Velo-Antwerpen staat het gebruik van het deelfietsensysteem centraal en niet de aankoop van een eigen fiets. Het is dan ook duidelijk dat Velo Antwerpen een zuivere product-dienst combinatie aanbiedt waarbij de gebruiker tegen dag-, week-, of jaarprijzen de dienst in gebruik kan nemen.

Nu we weten dat Velo Antwerpen als fietsdeelsysteem een *PDC* is kunnen we verder kijken naar het specifieke fietsdeelmodel. In hoofdstuk C.1.2 hebben we verschillende modellen gezien. Velo Antwerpen werkt voor zijn financiering met inkomsten uit eigen abonnementen en dag / weekkaarten maar ook met financiering vanuit partnerships met De Lijn en Lampiris³³⁰. Binnen de onderverdeling van Cohen valt het systeem dan ook onder de *sponsorship-based bikesharing* waarbij inkomsten uit reclame vervangen worden door grote partnerships aan te gaan³³¹. Wanneer we kijken naar de classificering van het ITDP valt het systeem onder de categorie *publicly owned and privately operated*, waarbij het systeem in bezit is van de overheid maar de uitbating privaat plaats vindt (Clear Channel)³³².

Qua type fietsstation kunnen we Velo Antwerpen duiden volgens de onderverdelingen van het ITDP en het OBIS. Ten eerste werkt Velo Antwerpen met een geautomatiseerd systeem en niet met een manueel systeem. De gebruiker kan via het station met de digitale kiosk zelf toegang tot de fietsen en sloten krijgen. Hiernaast werkt Velo Antwerpen over het ganse systeem enkel met permanente stations. Zoals besproken zijn deze stations in een gefaseerde manier binnen de stad ingevoerd. Als laatste karakteristiek verwijzen we nog naar het type docking stijl bij de stations. Hiervoor werd bij Velo Antwerpen gekozen voor het systeem met *docking spaces*. Met andere woorden wordt gewerkt met een station met individuele sloten per fiets, meer specifiek via een enkel of een dubbel rek. Wanneer we dit vergelijken met de categorisering van OBIS zien we dat deze kenmerken vallen binnen de zogenaamde *High-tech stations*³³³.

³²⁹ DECKMYN, S; *Product-dienst*, p.36

³³⁰ QUINTIN, *Publieke fietsen in Antwerpen*, p.37-38

³³¹ COHEN, *Ride On!*, p.12

³³² ITDP, *The bike share planning guide*, p.97

³³³ OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.21

Binnen de stations werd een typische fiets voor fietsdeelsystemen uitgekozen. De specifieke fiets vinden we vaker terug bij fietsdeelsystemen uitgebaat door Clear Channel. Aangezien binnen Antwerpen gekozen werd om geen reclame toe te laten op de fietsen en stations is op de fiets enkel de naam “Velo-Antwerpen” aanwezig. Voor de overige kenmerken van de fiets werd gekozen voor duurzame onderdelen binnen een design dat voor iedereen te gebruiken is, al dan niet met de aanpassing van de zadelhoogte³³⁴.



Fig. 13, Illustratie fiets Velo-Antwerpen, bron: Website Velo-Antwerpen

Meer specifiek over de toegankelijkheid werkt Velo-Antwerpen met tijdelijke- of jaarabonnementen waarbij de gebruiker om een fiets te halen zijn kaart voor de kaartlezer moet houden waarna deze de nummer van de toegewezen fiets te zien krijgt en de fiets automatisch ontgrendeld³³⁵. Een fietsstation van Velo-Antwerpen bestaat dus uit de kiosk met terminal, een rek met verschillende *docking spaces* en de deelfietsen zelf. Wanneer stations volledig vol blijken te staan of juist geen fietsen meer beschikbaar zijn, wordt gewerkt met regulatiewagens die naargelang de behoefte fietsen aanvullen of afnemen³³⁶.

Hiernaast is het ook van belang om te wijzen op de toegankelijkheid van het systeem voor de gebruiker. Het informatiesysteem van Velo-Antwerpen werkt zowel via computer als smartphone. Via de computer kan de gebruiker op de site van Velo-Antwerpen inloggen met zijn of haar eigen account en zo gegevens over het eigen gebruik raadplegen en overige informatie verkrijgen. Via de mobiele applicatie kan de gebruiker zien welke fietsstations zich waar situeren en hoeveel fietsen of fietsstandplaatsen beschikbaar zijn. Deze gegevens zijn bovendien raadpleegbaar voor de aanbieder die dankzij het SmartBike-Alertsysteem via het centraal beheersysteem real time gegevens door kan krijgen³³⁷.

Wanneer we het nog hebben over de relatie tussen Velo Antwerpen en het openbaar vervoernetwerk kunnen we verwijzen naar resultaten die voordien al aangehaald werden uit een steekproef bij gebruikers van Velo Antwerpen. 21% van de gebruikers heeft naast een toegangkaart bij het fietsdeelsysteem ook een abonnement op de NMBS, hiernaast geeft slechts 8% van de ondervraagden aan nooit met een bus of tram van de Lijn te reizen³³⁸. We kunnen hieruit dus samenvatten dat de meeste gebruikers van het fietsdeelsysteem wel eens gebruik maken van het openbaarvervoernet. Wanneer we de motieven voor het gebruik van het fietsdeelsysteem bekijken zien we dat 36% het systeem gebruikt in voor- of natransport met het openbaar vervoer en 45% het systeem juist gebruikt om niet meer te moeten wachten op bus, tram of metro³³⁹. Gebruikers wijzen dus zowel op de complementariteit van het systeem alsook de vervanging van het regulier openbaar vervoernet met de deelfietsen. Zoals gebleken is uit de theorie ziet ook Clear Channel Belgium vooral de deelfiets als

³³⁴ <https://www.velo-antwerpen.be/nl/onze-fietsen>

³³⁵ Onderzoek Clear Channel, p.34

³³⁶ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.17

³³⁷ Ibid. p.16

³³⁸ Steekproef Velo-Antwerpen

³³⁹ Ibid.

aanvullend op het gebruik bij voor- en natransport bij de trein, bij bus en tram zou de combinatie dan weer vaakst voorkomen in navolging van een langere bus- of tramrit³⁴⁰.

³⁴⁰ Onderzoek Clear Channel, p.30

C.2.3 Bestaand onderzoek naar Velo Antwerpen

Velo-Antwerpen is als masterproefonderwerp al enkele keren aan bod gekomen. Dit onderzoek tracht de kennis uit deze onderzoeken in voorgaand vooronderzoek mee te nemen en het onderzoek naar het fietsdeelsysteem uit te breiden in een nieuwe richting. Twee thesissen met als basisonderwerp Velo-Antwerpen worden hieronder dan ook besproken.

Een eerste masterproef is deze van Stephanie Smet: “Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem van Velo Antwerpen: een tijdreeksanalyse”. Het onderzoek valt te kaderen binnen recent onderzoek naar de verbetering van herverdeling binnen fietsdeelsystemen. Centraal in dit onderzoek stond dan ook het idee om een model te ontwikkelen dat de dagelijkse dienstregeling makkelijker kan laten verlopen³⁴¹. Aan de hand van een kwantitatieve analyse met een tijdsreeksanalyse werd gekeken naar effecten van bijvoorbeeld de aanwezigheid van een station in een studentenbuurt, fietsstations binnen “zomerse trekpleisters” en de verschillen tussen werk- en weekend³⁴². Qua relatie tussen het systeem en het openbaar vervoer werd opgemerkt dat het station aan de Rooseveltplaats en het station aan de Groenplaats een hoger verbruik kennen tussen respectievelijk 16:00 en 18:00 en 16:00 en 19:00, iets wat te wijten zou zijn aan pendelend verkeer tijdens de spits³⁴³. Belangrijk uit dit onderzoek zijn dan ook de resultaten over gebruikspatronen waarbij de verklaring voornamelijk gezocht wordt binnen aspecten uit het alledaagse leven³⁴⁴.

Een tweede masterproef met als onderwerp Velo Antwerpen is het onderzoek “Publieke Fietsen in Antwerpen: Een zoektocht naar een herverdelingsstrategie” van Julie Quintin. Het onderwerp van deze thesis is de evolutie van Velo Antwerpen te bespreken om daarna te kijken naar de verschillende fietsstations en deze op te delen in groepen met hun eigen karakteristieken³⁴⁵. Het doel hier is wederom de herverdeling van de fietsen te optimaliseren. Via een clusteranalyse heeft ze deze stations gegroepeerd en daaruit beleidsaanbevelingen opgesteld, volgens haar zou voornamelijk aandacht moeten gaan naar één belangrijke cluster: Centraal Station, Roosevelt, Groenplaats, Ossenmarkt en station Elzenveld aangezien deze vier keer vaker zouden worden gebruikt³⁴⁶. Bij dit onderzoek moet echter nog vermeldt worden dat de gegevens gebaseerd zijn op de staat van het systeem voor de uitbreiding van 2013, waardoor niet alle huidige stations geïncorporeerd konden worden.

³⁴¹ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem*, p.17

³⁴² Ibid. p.52-53, 55

³⁴³ Ibid. p.73

³⁴⁴ Ibid. p.65

³⁴⁵ QUINTIN, *Publieke fietsen in Antwerpen*, p.1

³⁴⁶ Ibid. p.54

C.3 Empirisch onderzoek

C.3.1 Doelstellingen

De uitwerking van de methodologie van het empirisch onderzoek vond plaats in de inleiding van deze masterproef. Met het kwantitatief onderdeel willen wij per case kijken wat de relatie is tussen de gekozen demografische / ruimtelijke factoren en het gebruik per deelsysteem. De succesfactoren werden hiervoor gekozen aan de hand van een literatuurstudie en de beschikbare data werd aangereikt door Velo Antwerpen en de stad Antwerpen. De opbouw van dit hoofdstuk is als volgt: in onderdeel C.3.2.1 en C.3.2.2 wordt de data besproken, de resultaten van het kwantitatief onderzoek behandeld en worden de resultaten van het onderzoek teruggekoppeld aan de theorie (zowel op stationsniveau als buurtniveau). In C.3.2.3 wordt aan de hand van de bevonden resultaten een exploratieve mening gegeven over de uitbreidingsmogelijkheid binnen de districten rond Antwerpen. In een later hoofdstuk worden de resultaten van deze case vergeleken met de case van Cambio.

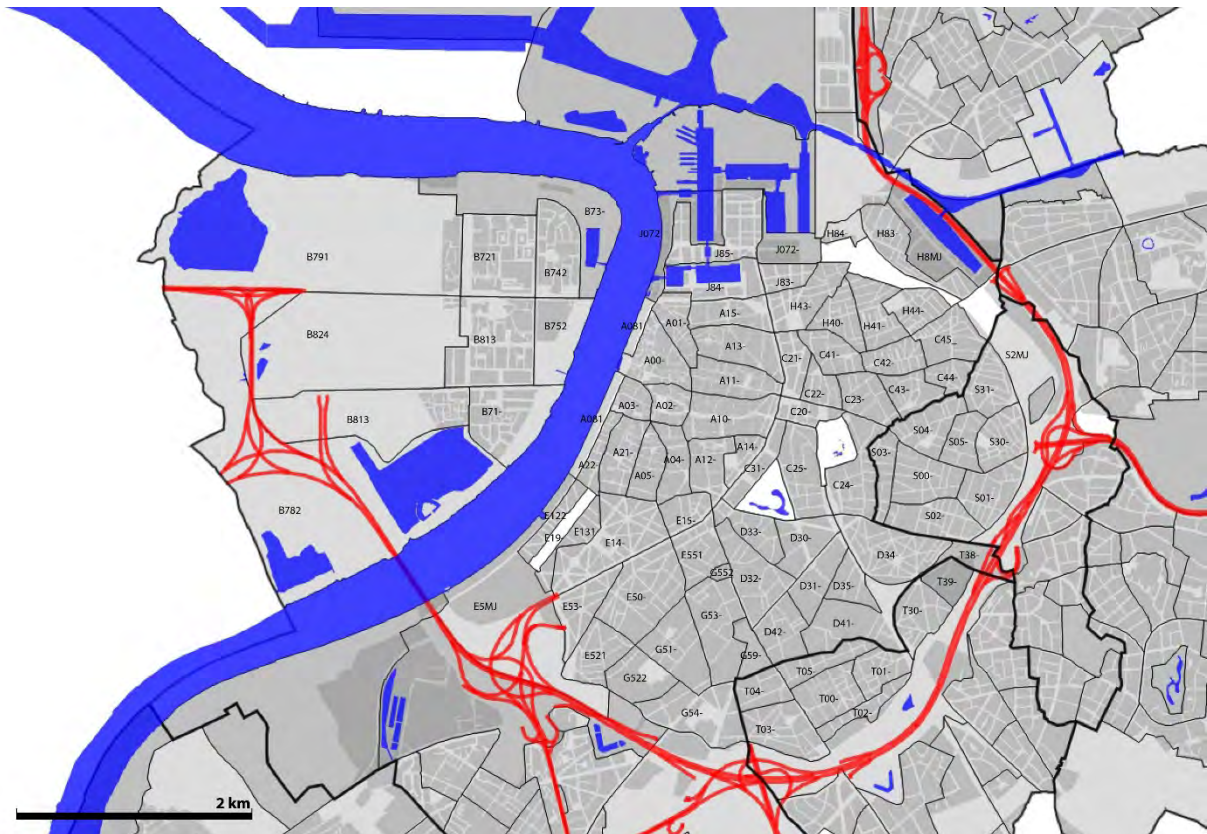
C.3.2 Onderzoek

C.3.2.1 Inleiding

De analyse van de kwantitatieve gegevens vindt plaats op twee niveaus. Als eerste wordt gekeken naar het **stationsniveau**. Op dit niveau wordt zowel getoetst naar de resultaten van het individuele station alsook een analyse verricht van de algemene evolutie van alle stations (in hun ruimtelijke context). In het tweede deel van dit onderzoek wordt overgegaan op het **buurniveau**. Dit niveau gaat een schaalniveau hoger kijken welke invloed bepaalde ruimtelijke en demografische factoren hebben op de totale fietsafnames en fietsretours binnen een buurt.

Ten eerste kijken we dus naar de gegevens op **stationsniveau**. Zoals eerder aangehaald kunnen we via Velo-Antwerpen over drie types gegevens beschikken: gebruikersgegevens, gegevens per deelfiets en gegevens per deelstation. Voor dit deel van het onderzoek wordt gekeken naar de gegevens per station. Aangezien de gegevens beschikbaar waren per rit werd gekozen om deze voor elk station te filteren en dan om te zetten naar het maandniveau. Hierdoor werd het mogelijk naast een rechtstreekse vergelijking tussen afnamegegevens en ruimtelijke data ook de informatie te vergelijken in de tijd. Zo kan het bijvoorbeeld nuttig zijn om te kijken welke evolutie het systeem heeft doorgemaakt en welke verschillen er in gebruik zijn doorheen de seizoenen. Hiervoor werd geopteerd om vier verschillende periodes te selecteren, de onderverdeling is hierbij tweeledig. Ten eerste is er de seizoensgebonden opdeling die kijkt of verschillen op te merken zijn in warmere of koudere maanden, hierbij kwam de keuze te liggen op de maanden mei en november. Een tweede opdeling is chronologisch. De vier verschillende periodes worden bekeken op hun langetermijnsevolutie en op de verschillen tussen de gegevens vóór de stationsuitbreiding van 2013 en erna. De gegevens op stationsniveau werden hiervoor omgezet naar een database met daarbij voor de vier perioden telkens de maandtotalen per station. Bij de gegevens werd bovendien enkel rekening gehouden met die stations waarbij een volledige periode aan gegevens voorhanden was, zo kan het namelijk gebeuren dat stations tijdelijk sluiten voor onderhoud. Door de stations met ontbrekende gegevens te filteren wordt getracht geen vertekend beeld in de data te verkrijgen. In bijlage kan u de maandtotalen per station bekijken die aan de hand van de totale database voor de vier periodes verwerkt zijn.

Ten tweede is het op **buurniveau** de bedoeling om de stationgegevens te koppelen aan demografische en ruimtelijke gegevens. Zoals in de inleiding van deze masterproef besproken is, hebben we aan de hand van statistische gegevens van de stad Antwerpen en Velo-Antwerpen een database opgesteld. Deze database beschikt over kwantitatieve gegevens op buurniveau waarbij de data geselecteerd is aan de hand van de indicatorenkeuze in A.4.2.4. Bij *Buurtmonitor*, een webservice van de stad Antwerpen, zijn verschillende soorten data toegankelijk. Binnen deze dienst is het mogelijk om de data op verschillende niveaus te bekijken. Voor deze case werd gekozen om de data op een zo klein mogelijk schaalniveau te raadplegen, namelijk op het buurniveau. Dit zorgde ervoor dat uiteindelijk 42 buurten werden aangeduid waar Velo-stations binnen aanwezig zijn. Onderstaande kaart toont de onderverdeling van de buurten binnen Antwerpen.



Aan de hand van deze opdeling werd een database opgesteld die per buurt de gegevens incorporeert van de gekozen indicatoren. Zo wordt voor elke buurt informatie verkregen over volgende factoren:

- Aandeel bebouwde oppervlakte (%)
- Aandeel sociaal wonen (%)
- Aanwezige activiteiten (#Km²)
- Allochtone populatie (%)
- Bedrijfsvestigingen (# en # Km²)
- Bevolkingsdichtheid (pers./ Km²)
- Commerciële voorzieningen (# en # Km²)
- Fietsstations (# en #Km²)
- Groen (%)
- Leeftijd (gemid.)
- OV haltes (# en # Km²) & Treinstations
- Werkzaamheidsgraad (%)
- Studenten (# gedomicilieerde studenten)

Ten derde worden aan deze buurtgegevens, gegevens van het fietsnetwerk van Velo-Antwerpen gekoppeld. Dit werd bekomen door een tweede database te verwerken waarin gegevens per station vermeldt staan. Hier werden dan voor elk station het aantal fietsafnames en fietsretours in kaart gebracht. De verdere bespreking over deze gegevens op stationsniveau komt in C.3.2.2 aan bod. Dankzij de gegevens per station en de gegevens op buurtniveau was het mogelijk te kijken welke stations in

welke buurt vallen en zo per buurt de totale fietsafnames en fietsretours in te voegen. Om achteraf een kwantitatieve vergelijking mogelijk te maken zijn van deze absolute waarden de gemiddelden stationsgegevens genomen. Op deze manier kunnen demografische en ruimtelijke aspecten rechtstreeks vergeleken worden met de gemiddelde fietsafnames en fietsretours.

C.3.2.2 Stationsniveau

C.3.2.2.1 Bespreking gegevens

Zoals hiervoor vermeldt wordt getracht aan de hand van de stationsgegevens alvast twee zaken te bespreken: de **chronologische evolutie** en het gebruiksverschil tussen **zomer- en wintermaanden**. Hiernaast wordt aan de hand van de bespreking van verschillende clusters de koppeling gemaakt tussen de literatuur en de beschikbare data. Bij de analyse per cluster kunnen bijhorende tabellen en kaarten telkens op het einde van de clusteranalyse gevonden worden.

mei/13		nov/13		mei/14		nov/14	
<u>Gemiddelde</u>	1.891	<u>Gemiddelde</u>	1.763	<u>Gemiddelde</u>	2.442	<u>Gemiddelde</u>	2.276
<u>Standaardafwijking</u>	1049	<u>Standaardafwijking</u>	1327	<u>Standaardafwijking</u>	1748	<u>Standaardafwijking</u>	1667
<u>Mediaan</u>	1.643	<u>Mediaan</u>	1.471	<u>Mediaan</u>	2.188	<u>Mediaan</u>	2.006
<u>Minimum</u>	557	<u>Minimum</u>	84	<u>Minimum</u>	125	<u>Minimum</u>	130
<u>Maximum</u>	7.515	<u>Maximum</u>	8.744	<u>Maximum</u>	11.230	<u>Maximum</u>	11.110
<u>Q1</u>	1.1175	<u>Q1</u>	872	<u>Q1</u>	1.147	<u>Q1</u>	1.164
<u>Q3</u>	2.327	<u>Q3</u>	2.368	<u>Q3</u>	3.170	<u>Q3</u>	2.967
<u>Som</u>	160.764	<u>Som</u>	253.911	<u>Som</u>	361.430	<u>Som</u>	339.081
<u>Aantal</u>	85	<u>Aantal</u>	144	<u>Aantal</u>	148	<u>Aantal</u>	149

Tabel 3. Data descriptieve statistiek stations Velo-Antwerpen (per periode)

Bovenstaande tabel geeft de beschrijvende statistische waarden van de verschillende datasets weer. De bespreking van de gegevens vindt plaats aan de hand van het aantal fietsafnames per station. Zoals eerder vermeldt worden enkel de gegevens gebruikt van stations met volledige maanddata. Hierdoor bestaan er verschillen tussen het totaal aantal geselecteerde stations in de vier periodes. Hiernaast vermelden we ook nog dat in mei 2013 de uitbreiding van het bestaande netwerk volop in werking was, hierdoor zien we een sterk verschil in het aantal stations tegenover de volgende periodes.

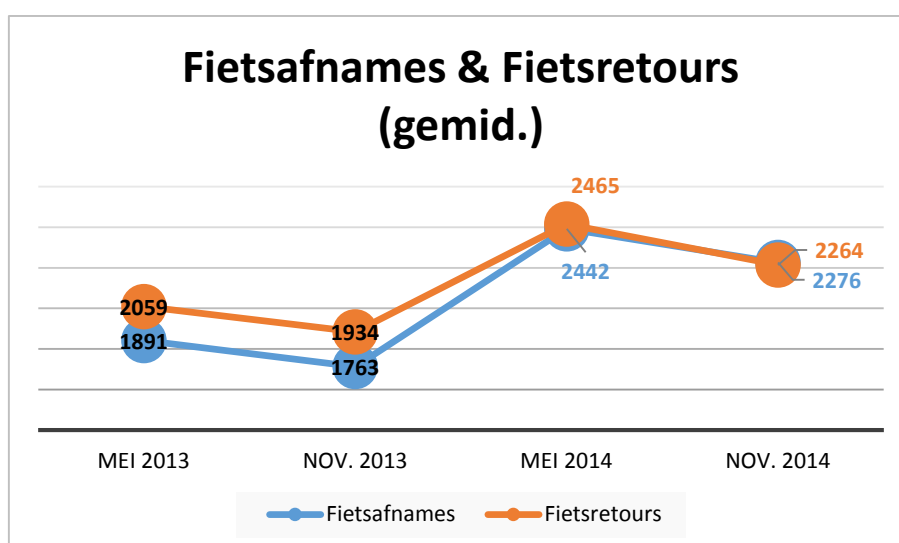


Fig. 15 gemiddelde fietsafnames en retours per periode (alle stations)

Het **gemiddelde aantal ritten** per station is een eerste mogelijke manier om de evolutie overheen de vier periodes aan te tonen. Deze gemiddelden tonen twee zaken aan. Ten eerste zien we dat het aantal ritten over de twee jaar heen een groei heeft gekend. Ten tweede zien we duidelijke seizoensgebonden verschillen waarbij de maanden mei telkens een hoger resultaat weergeven. Wanneer we de evolutie binnen deze gemiddelden op seizoensniveau bekijken is tussen mei 2013 en mei 2014 een groei van 29,12% op te merken en bij de maanden november 2013 en november 2014 een groei van 29,06%. Beide maanden kennen dus een groei van ongeveer 29% tegenover het vorige jaar. Aan de hand van de gemiddelden kunnen we dan ook concluderen dat het fietsdeelsysteem een mooie groei heeft gekend overheen de geanalyseerde periode tussen mei 2013 en november 2014 waarbij de cijfers een duidelijk verschil in gebruik tonen tussen warmere en koudere maanden.

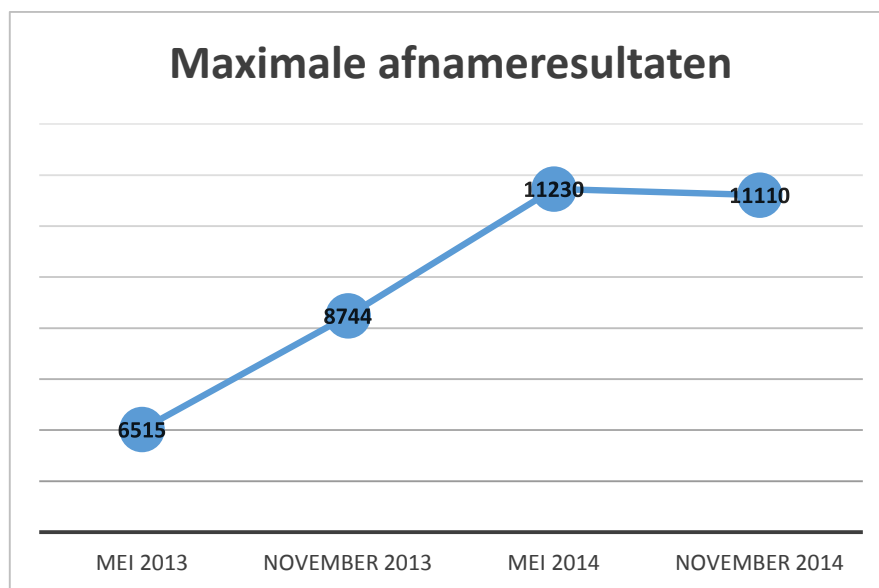


Fig. 16 maximale stationswaarden per periode (alle stations)

Een andere interessante manier om te kijken naar de groei van het systeem is door de **maximale stationswaarden** te bestuderen. De maximale waarden kunnen bovendien op individueel stationsniveau aantonen welke stations een belangrijke rol hebben binnen het fietsnetwerk. Zoals bovenstaande tabel aantoont zien we een sterke groei van de maximale stationswaarden na de uitbreiding van het fietsnetwerk. De groei van het netwerk heeft zoals we zullen zien, de reeds populaire stations nog een extra boost gegeven. Het belang van deze veel gebruikte stations zien we trouwens ook terug door de verwaarloosbare invloed die hier de seizoenen op de maxima hebben. Om de effectieve seizoensgebonden impact op de maxima te zien, kunnen we best kijken naar twee periodes waar een gelijk aantal stations binnen het netwerk beschikbaar waren. In mei 2014 was het maxima 11 230 ritten waarbij in november een verwaarloosbare daling van 0,01% (11.110 ritten) op te merken is. We kunnen dus concluderen dat de seizoensgebonden impact die te merken was in de gemiddelden, verwaarloosbaar is bij de maximale stationswaarden.

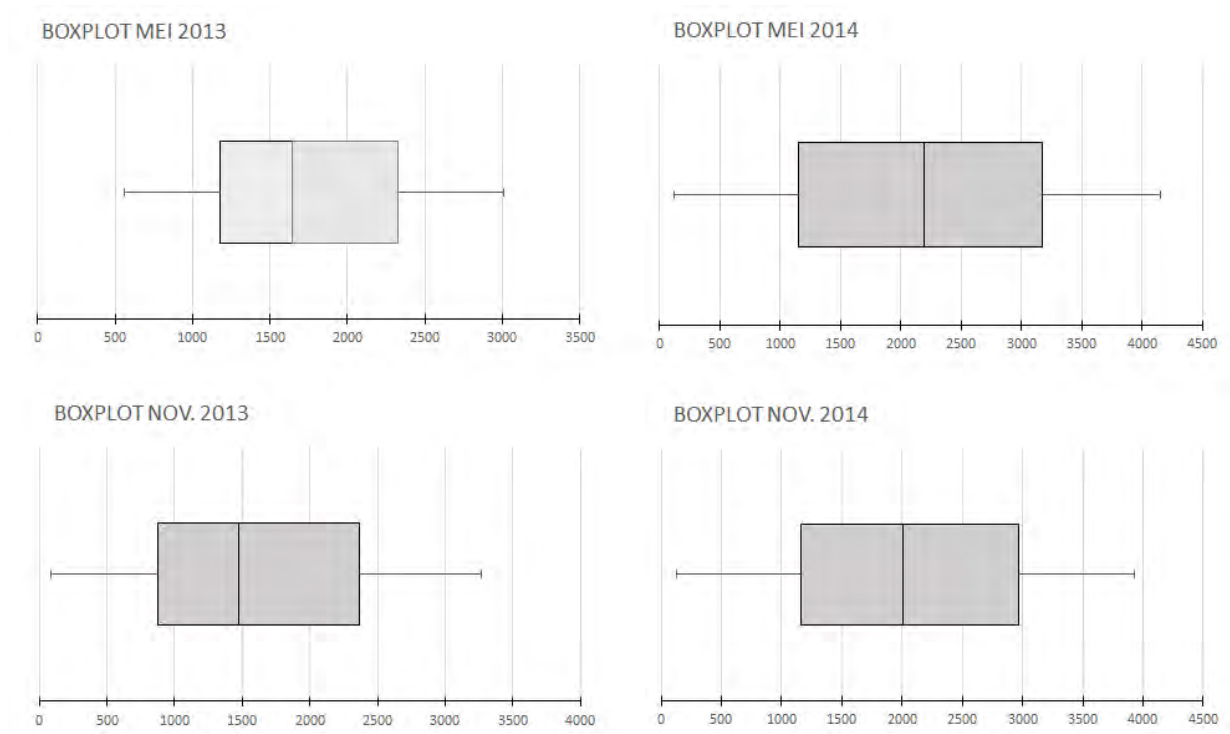


Fig. 17 boxplot per periode

We gaan nu over tot een bespreking van de **stationsverdeling** en de belangrijkste uitschieters binnen de data. Hiervoor worden naast de maximale waarde ook de minimale stationswaarde en de kwartielen in acht genomen. Bovenstaande boxplots geven een weergave van de rittenverdeling overheen de stations tijdens de vier periodes.

We zien aan de hand van deze verdelingen dat de gemiddelde groei niet enkel te wijten is aan enkele uitschieters binnen het totale netwerk. In mei 2013 zit de helft van de stations nog onder een maandtotaal van 1.643 ritten, in mei 2014 is dit met 33% gestegen tot 2.188 ritten per station. Ook voor de novemberwaarden zien we een gelijkaardige stijging binnen de rittenverdeling. In november 2013 heeft 50% van de stations meer dan 1.471 ritten. In november 2014 is het gebruik met 36% gestegen waarbij de helft van de stations meer dan 2.006 ritten op een maand heeft gehaald.

Cluster Centraal Station

We gaan nu over tot de bespreking van verschillende clusters. Via de analyse van de totale data aan de hand van descriptieve statistiek zijn een aantal clusters op de voorgrond gekomen. In volgende delen worden achtereenvolgens de clusters “Centraal Station”, “Linkeroever”, “Periferie” en “Trekpleisters” besproken.

Uit voorgaande bespreking herinneren we ons dat de maximale waarde gestegen zijn overheen de vier periodes. Het is in de context van de eerste cluster: “Centraal Station”, dat deze maximale waarden belangrijk zijn. Overheen de vier periodes is telkens het fietsstation de “**De Keyserlei**” (station 4) degene met het beste maandresultaat. Het gaat hem hier dan over respectievelijk 6.515, 8.744, 11.230 en 11.110 aankomende ritten per maand. Wanneer we hierbij de spreiding rond het gemiddelde bij beoordelen zien we dat het station per periode respectievelijk een standaardscore van 4,4; 5,26; 5,03 en 5,3 heeft. Deze waarden ondersteunen de sterke rol van het station in het fietsnetwerk. Echter moet wel vermeldt worden dat aan het centraal station twee fietsstations (stations **Centraal-station Astrid**: 001 en 002) in werking zijn om het station en de omgeving te bedienen. Wanneer we de waarden van deze twee stations bij elkaar nemen, komen we telkens met betere resultaten dan station “De Keyserlei”. (met dan maandtotalen van 7.242, 10.849, 16.789 en 16.490). De drie stations liggen bovendien op een korte afstand van elkaar waardoor de hoge resultaten samen nog merkwaardiger zijn. Rekening houdende met de literatuur rond succesfactoren van een fietsdeelsysteem heeft de tekst van Croci erop gewezen hoe de resultaten van individuele stations beïnvloed kunnen worden door belangrijke attractiepolen in de buurt³⁴⁷. Dit positieve resultaat kan dan ook te wijten zijn aan het belang van het centraal station, de connecties met het metronetwerk en de aanwezigheid van belangrijke attractiepolen zoals retail, de Keyserlei, de Zoo, ... Het belang van het centraal station mag hierin zeker niet onderbelicht worden, in achtting houdende dat vele gebruikers de connectie tussen de trein en het fietsdeeln netwerk zoeken.

Wanneer we bovendien ook nog rekening houden met de stations die de zuidelijke ingang van het station ter hoogte van het Kievitplein ontsluiten (station 003 en 005: **Centraal Station – Kievit**), krijgen we een belangrijke cluster van stations. Als we naar de maandtotalen van de vier stations samen kijken wordt het belang van de cluster direct duidelijk. Deze totalen zijn voor de drie laatste periodes achtereenvolgens: 18.586, 26.337 en 37.098 afnames per maand. De resultaten van mei 2013 worden weggelaten aangezien station 003 nog niet in werking was. Wanneer we dit vergelijken met het totaal van alle ritten in het fietsdeelsysteem is dit goed voor respectievelijk 10,37%, 10,26% en 10,70% van het totaal aantal ritten. Dit knooppunt van stations kan dan ook zonder meer een belangrijke factor in het hele fietsdeelsysteem genoemd worden.

³⁴⁷ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.16



Fig. 18 Cluster centraal station, bron: eigen bewerking op basis van kaart Velo-Antwerpen

mei/13

STATION 1	CENTRAAL STATION - ASTRID	4341
STATION 2	CENTRAAL STATION - ASTRID 2	2901
STATION 4	DE KEYSERLEI	6515
STATION 5	CENTRAAL STATION - KIEVIT 2	4829

nov/13

STATION 1	CENTRAAL STATION - ASTRID	4916
STATION 2	CENTRAAL STATION - ASTRID 2	5933
STATION 3	CENTRAAL STATION - KIEVIT	2125
STATION 4	DE KEYSERLEI	8744
STATION 5	CENTRAAL STATION - KIEVIT 2	4619

mei/14

STATION 1	CENTRAAL STATION - ASTRID	7479
STATION 2	CENTRAAL STATION - ASTRID 2	9310
STATION 3	CENTRAAL STATION - KIEVIT	3820
STATION 4	DE KEYSERLEI	11230
STATION 5	CENTRAAL STATION - KIEVIT 2	5259

nov/14

STATION 1	CENTRAAL STATION - ASTRID	7436
STATION 2	CENTRAAL STATION - ASTRID 2	9054
STATION 3	CENTRAAL STATION - KIEVIT	3662
STATION 4	DE KEYSERLEI	11110
STATION 5	CENTRAAL STATION - KIEVIT 2	5021

Tabel 4. Data cluster centraal station (maandafnames)

Cluster Linkeroever

Naast de maximale waarden zijn ook de **minimale stationswaarden** interessant. De boxplots tonen een sterke verschuiving van de minimale maandtotalen na de periode mei 2013. In de periode mei 2013 is het minimum maandtotaal nog 557 ritten, in november 2013, mei 2014 en november 2014 zijn dit respectievelijk 84, 125 en 130 ritten. Deze verschuiving is te wijten aan een cluster van stations die toegevoegd is bij de uitbreiding van 2013. Deze cluster valt tijdens de volgende drie besproken maanden telkens onderaan qua resultaten. Zowel in de maand november 2013 als in de maanden mei en november 2014 staat een fietsstation van deze cluster op de laagste plaats. In november 2013 is dit station 141 “Sint-Anna” (standaardscore -1,27), in zowel mei als november 2014 is dit het station 142 “Esmoreitlaan” (standaardscores -1,33 en -1,29). Het gaat hem in deze cluster telkens over de stations aan de linkerscheldeover: stations 140 tot en met 153.

		A 11/2013	R 11/2013	A 05/2014	R 05/2014	A 11/2014	R 11/2014
STATION 140	JACHTHAVEN LO	286	282	602	578	414	404
STATION 141	SINT-ANNA	84	68	306	330	155	125
STATION 142	ESMOREITLAAN	85	80	125	152	130	124
STATION 143	MELIS STOKELAAN	231	260	380	433	382	405
STATION 144	AUGUST VERMEYLENLAAN	170	197	268	289	245	248
STATION 145	DE COSTER	240	266	344	384	317	331
STATION 146	REINAARTLAAN	333	428	404	464	304	332
STATION 147	HALEWIJNLAAN	101	141	186	252	233	251
STATION 148	VERHAERENLAAN	271	304	512	527	486	435
STATION 149	VAN EEDENPLEIN	773	820	1195	1297	1044	1058
STATION 150	WATERHOENLAAN	231	255	234	257	231	244
STATION 151	VAN CAUWELAERT	331	307	481	510	532	476
STATION 152	BLANCEFLOERLAAN	249	248	323	348	359	396
STATION 153	BEATRIJSLAAN	278	278	349	346	386	363

Tabel 5. Data cluster Linkeroever (maandafnames en maandretours)

Wanneer we kijken naar de gemiddelde maandtotalen van deze cluster tegenover het totale gemiddelde van heel het fietsdeelsysteem, zien we dat in november 2013 de resultaten 84% lager lagen dan in de rest van het systeem, in 2014 was dit voor beide periodes 82% minder. Deze cluster doet het dus in vergelijking met de rest van de stations een stuk slechter, wel moet opgemerkt worden dat ook hier een groei aanwezig is. Wanneer we kijken naar de resultaten tussen 2013 en 2014 zien we een stijging van 42,45% bij de afnameresultaten.

Waarom is het systeem niet succesvol op Linkeroever? De afgrenzing van het gebied door de Schelde zorgt ervoor dat het systeem op Linkeroever minder geïntegreerd werkt in het totaal systeem. Hierdoor krijgen we enkel aan de directe connectie tussen linker- en rechteroever (aan de Sint-Anna tunnel) een goed resultaat. Bovendien staat op grote delen van Linkeroever de woonfunctie centraal, deze gebieden zijn vaak monofunctioneel. Deze combinatie van een afgegrensd gebied met grote monofunctionele oppervlakken zorgen ervoor dat mensen minder aangetrokken worden om dit deel van het systeem te gebruiken³⁴⁸.

³⁴⁸ ITDP, *The bike share planning guide*, p.57

Eén station doet het op Linkeroever wel beter dan de anderen. Het station “**Van Eedenplein**” haalt in de drie periodes betere resultaten dan de overige stations (standaardscores -0,75, -0,71 en -0,74). Op deze manier ligt het gebruiksgemiddelde in november 2013, mei 2014 en november 2014 respectievelijk 173,34%, 172,11% en 160,10% hoger dan in de andere stations. Wanneer we kijken naar de ruimtelijke kenmerken van dit station zien we dan ook dat enkele troeven aanwezig zijn. Zo kan vanuit het station niet alleen makkelijk aangesloten worden op de pre-metrohalte “Van Eeden” maar vinden we hier ook de Sint-Annatunnel die rechtstreeks verbinding maakt met de rechteroever voor fietsers- en voetgangers. Hiernaast vinden we ook een autoparking op het “Van Eedenplein” dat aansluiting op fiets en tram mogelijk maakt. Bovendien willen we ook verwijzen naar het belang van het omliggende aanbod aan fietsstations dat zijn invloed zal hebben op het gebruik³⁴⁹. Om dit aan te tonen bekijken we naast de cluster op linkeroever, een cluster van perifere stations, meer specifiek de stations die zich op de rechteroever aan de grens van het systeem bevinden.

³⁴⁹ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.3

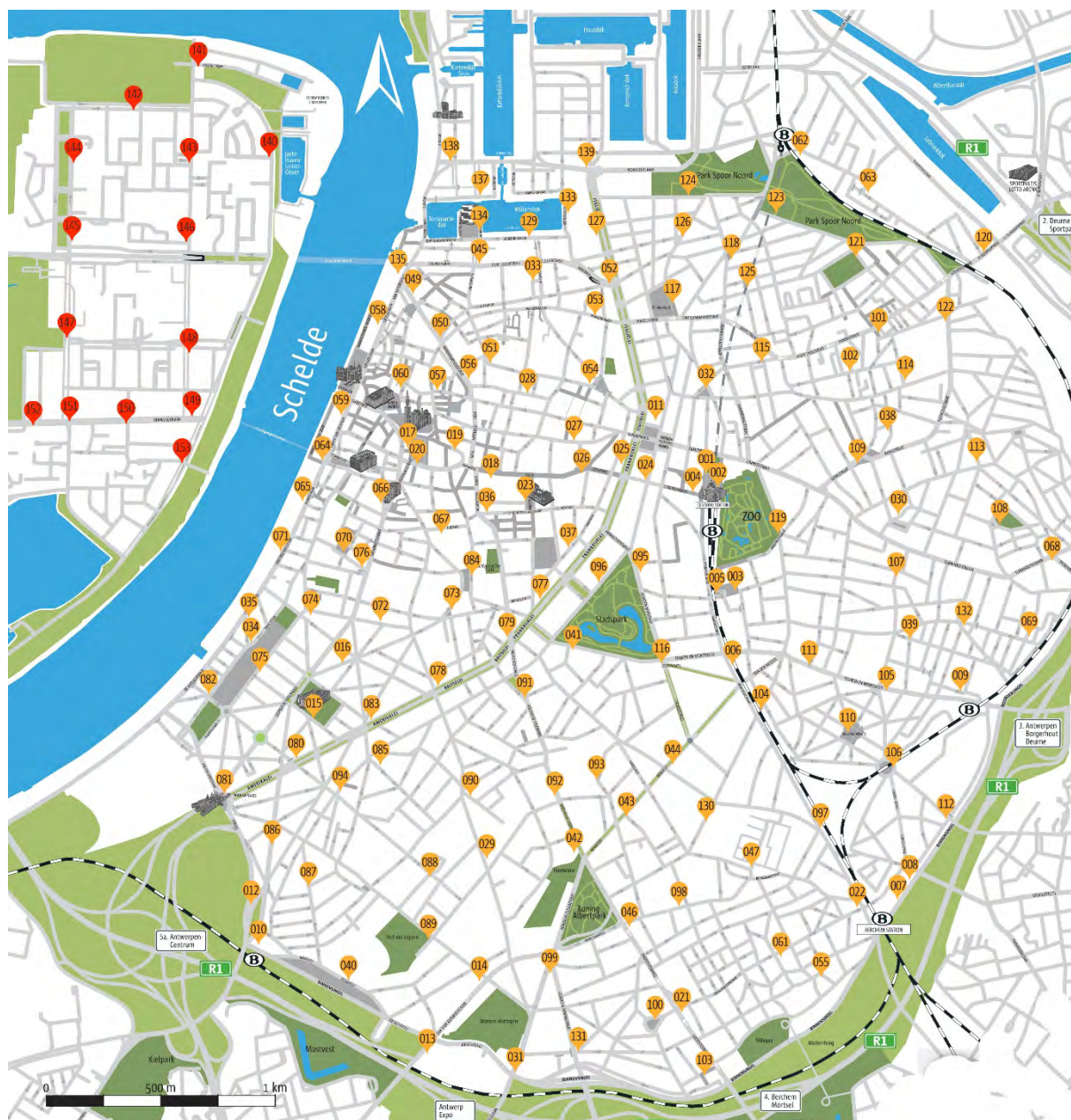


Fig. 19 Cluster Linkeroever, bron: eigen bewerking op basis van kaart Velo-Antwerpen

Cluster Periferie

		mei/14	nov/14
STATION 12	BRUSSEL	621	330
STATION 13	DE SINGEL	1513	2194
STATION 31	WEZENBERG	2013	1965
STATION 40	DESGUINLEI	994	971
STATION 55	ZONNEBLOEMSTRAAT	440	355
STATION 62	STATION DAM	883	1147
STATION 63	SLACHTHUIS	520	517
STATION 68	TURNHOUTSEPOORT	1287	1273
STATION 69	FONTEINSTRAAT	584	449
STATION 81	JUSTITIEPALEIS	2513	2040
STATION 103	OUDE KERK BERCHEM	1636	1713
STATION 112	PRETORIASTRAAT	721	697
STATION 113	HELMSTRAAT	1518	1254
STATION 120	EENDRACHT	955	1099
STATION 122	SCHIJNPOORT	992	973
STATION 131	DE WITTESTRAAT	1145	1112
STATION 138	AMSTERDAMSTRAAT	2215	1758
STATION 139	LONDENSTRAAT	2498	2632

Tabel 6. Data cluster periferie (maandafnames)

Bovenstaande tabel geeft de stations weer die op de grens van het fietsdeelsysteem liggen zonder daarbij naar de stations in Linkeroever te kijken. Het gaat hem hier over stations in heel diverse buurten. Stations op de periferie zoals aan Berchem station worden buiten beschouwing gelaten door de reeds ondervonden invloed van een nabij gelegen treinstation op de resultaten. In de twee periodes van 2014 hebben we data beschikbaar voor de geselecteerde stations. De data wordt overigens vergeleken met de resultaten op Linkeroever en de resultaten van het totale fietsdeelsysteem.

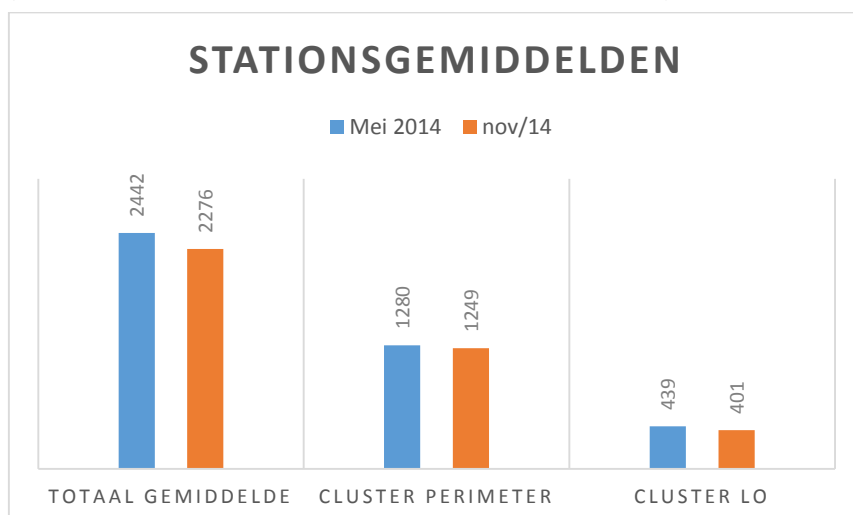


Fig. 20 stationsgemiddelden per cluster en periode

De grafiek "Stationsgemiddelden" geeft weer hoe de cluster van de stations aan de perimeter van het gebied zich verhouden tegenover het hele systeem en tegenover de cluster Linkeroever. We zien over beide periodes het lagere resultaat van de cluster Linkeroever. De cluster van stations aan de perimeter van het deelsysteem geeft ook voor beide periodes een lager gemiddeld gebruik weer, echter zijn de

cijfers hier minder negatief (66% beter) dan in Linkeroever. Deze bevindingen geven dus een idee over het belang van de locatie van fietsstations in het netwerk, echter geven de cijfers ook weer dat niet alleen de locatie in het netwerk belangrijk is maar ook specifieke locatiekenmerken een rol spelen. Zo zijn er namelijk binnen de cluster van perimeterstations ook stations die het wel goed doen zoals station “Wezenberg”. De resultaten worden dan ook beïnvloedt door het aanwezige programma in de buurt, iets waar we met de bespreking op buurtniveau verder op ingaan.

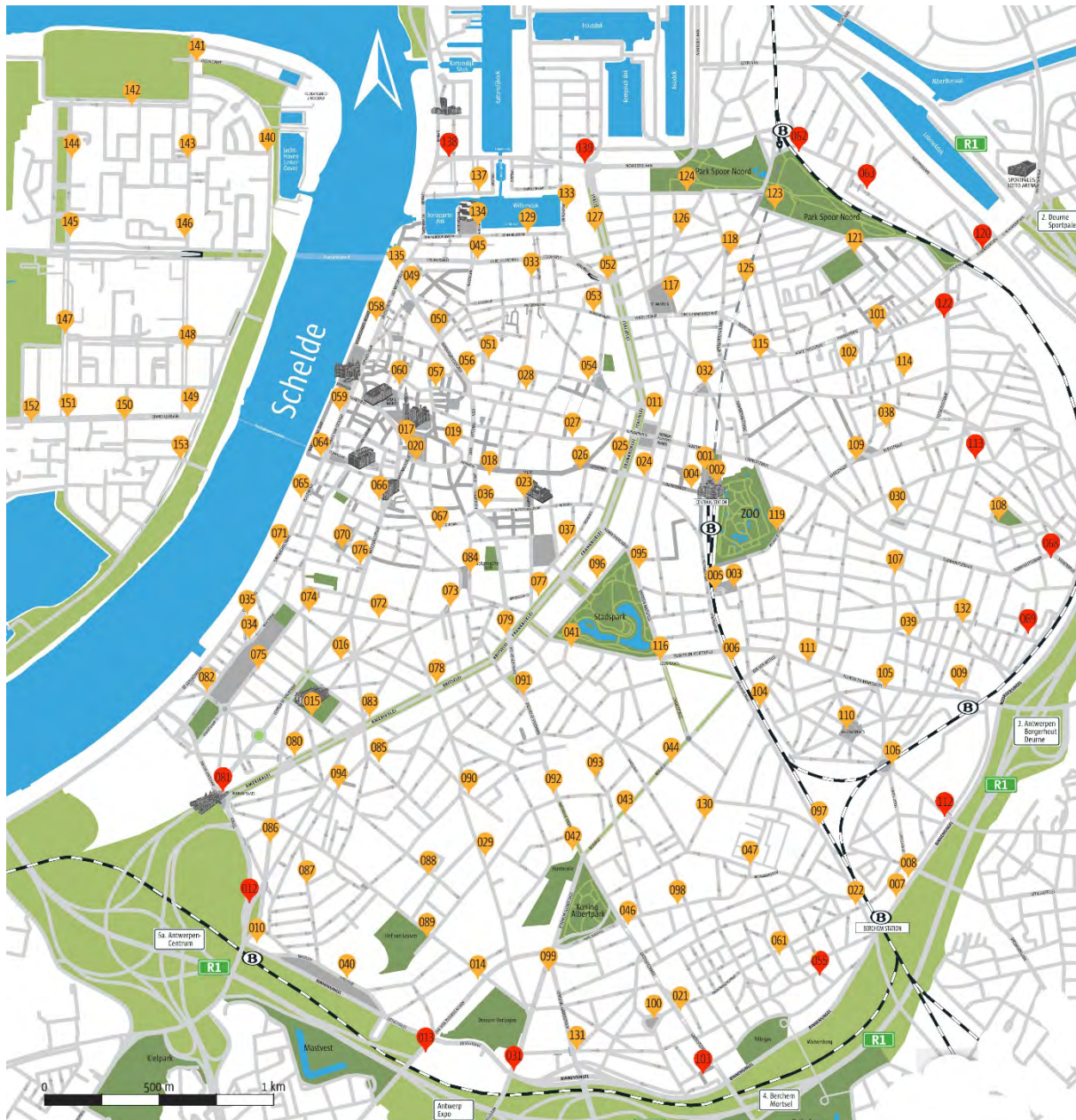


Fig. 21 cluster periferie, bron: eigen bewerking op basis van kaart Velo-Antwerpen

Cluster Trekpleisters

		A 11/2013	R 11/2013	A 05/2014	R 05/2014	A 11/2014	R 11/2014
STATION 15	SCHONE KUNSTEN	1952	2051	2735	2705	2329	2372
STATION 23	RUBENSHUIS	3109	2968	4500	4204	3726	3420
STATION 33	HESSENHUIS	3505	3793	4220	4427	3710	4037
STATION 34	MHKA	1493	1590	1787	1829	1784	1785
STATION 36	BOURLA	1726	1774	2471	2401	2220	2106
STATION 59	HET STEEN	996	997	2165	2075	1637	1615
STATION 60	GROTE MARKT	3047	3323	4595	4857	3983	4054
STATION 66	MODEMUSEUM	2334	2497	3170	3227	2727	2763
STATION 82	FOTOGRAFIEMUSEUM	1437	1594	2091	2029	2019	2066
STATION 134	MAS	1814	1889	3004	2939	2382	2376

Tabel 7. Data cluster trekpleisters (maandafnames en maandretours)

Voorgaande clusters toonden aan hoe het gebruik van een station beïnvloed kan worden door onder andere: de locatie in het netwerk, barrières en het aanwezige programma. Nu wordt ingegaan op de effect van de nabijheid van belangrijke (toeristische) trekpleisters in de stad op een individueel station. Zoals Croci heeft aangetoond kunnen activiteiten en trekpleisters nabij een station een positieve invloed hebben op het gebruik³⁵⁰. Om het effect van trekpleisters te onderzoeken binnen het fietsnetwerk van Velo-Antwerpen werden een aantal Velo-stations geselecteerd. De gekozen stations vallen telkens binnen de nabijheid van een belangrijke trekpleister. Bovenstaande tabel toont de tien gekozen station met hun bijhorende data voor de periodes november 2013, mei 2014 en november 2014.

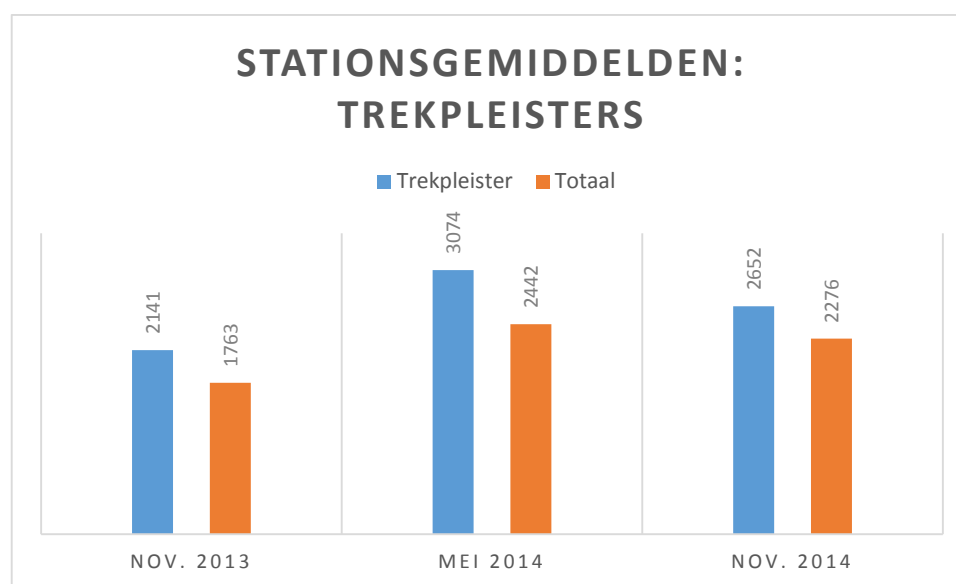


Fig. 22 stationsgemiddelden cluster trekpleisters (per periode)

We gebruiken zoals bij vorige analyse een vergelijking van de geselecteerde stationsgemiddelden per periode tegenover de gemiddelden van de totale populatie. We zien bij de drie periodes telkens een gemiddelde dat boven de totale waarden uitsteekt. Voor de drie periodes is dit respectievelijk 21,44%, 25,87% en 17,52% hoger. Deze cijfers zouden er dus op kunnen wijzen dat de nabijheid van een trekpleister voor een fietsstation een positief effect heeft.

³⁵⁰ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.20

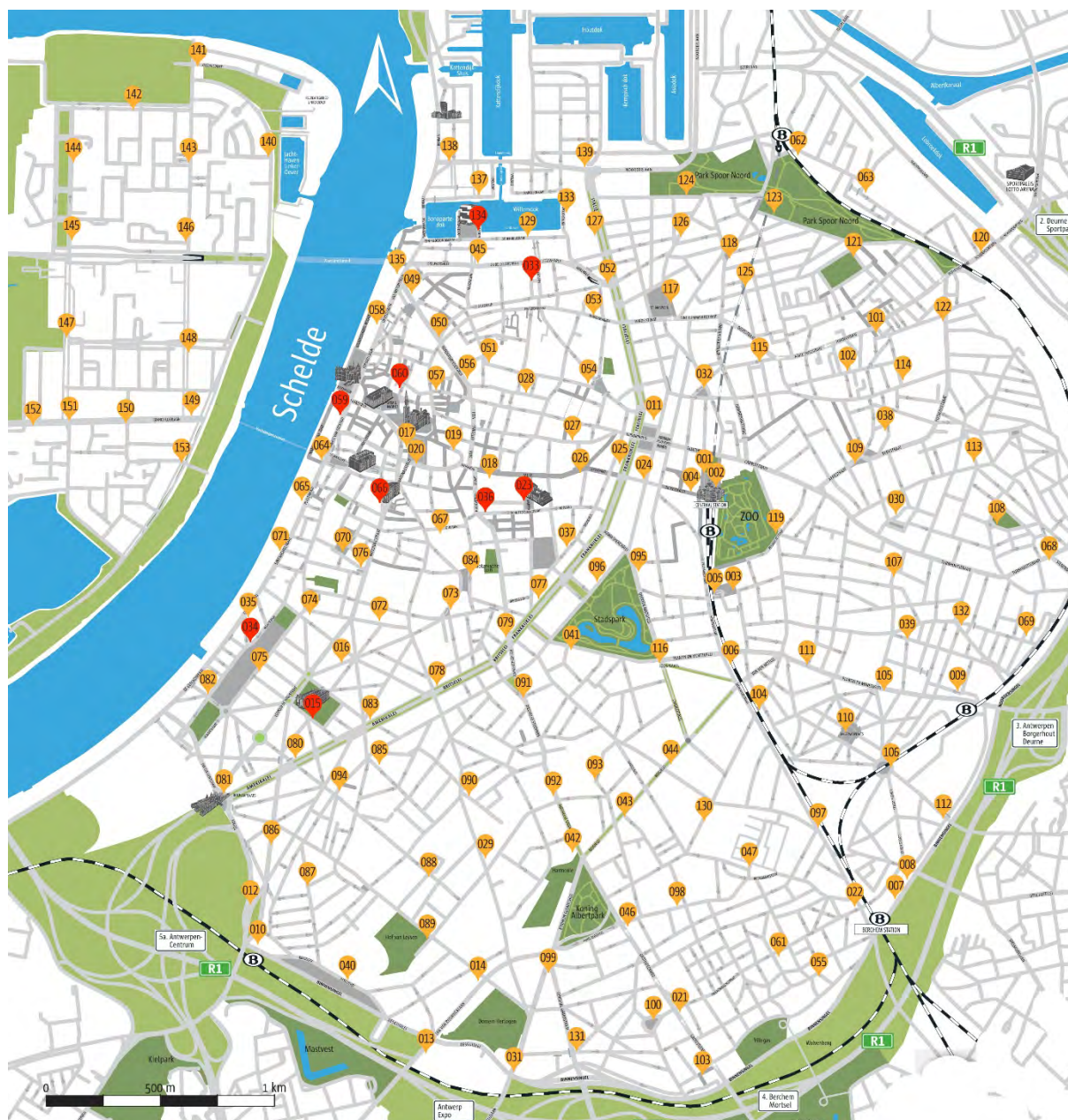


Fig. 23 Cluster trekpleisters, bron: eigen bewerking op basis van kaart Velo-Antwerpen

C.3.2.1.2 Conclusie stationsniveau

Via voorgaande uiteenzetting van de gegevens op het stationsniveau, hebben we getracht een descriptieve statistische analyse te verrichten op de beschikbare gegevens. De gemiddelde stationswaarden hebben aangetoond dat een sterke groei overheen de periode aanwezig is, een groei waarbij bovendien de reeds populaire stations ook in gebruik zijn gestegen. Aanvullend was het interessant hoe de stationswaarden duidelijke verschillen vertoonden tussen de warmere en koudere maanden deze bevinding is internationaal bij fietsdeelsystemen terug te vinden. Wanneer we zo terugdenken aan het onderzoek van Brisbane werd daar door 16% van de gebruikers slecht weer als reden aangegeven om geen gebruik te maken van het fietsdeelsysteem³⁵¹. Onderstaande grafiek uit het OBIS handboek toont hoe steden met een fietsdeelsysteem binnen warmere gebieden minder sterke verschillen kennen tussen zomer- en winterperiodes. De steden die dan weer in koudere gebieden vallen tonen een duidelijke daling van het gebruik in de wintermaanden³⁵².

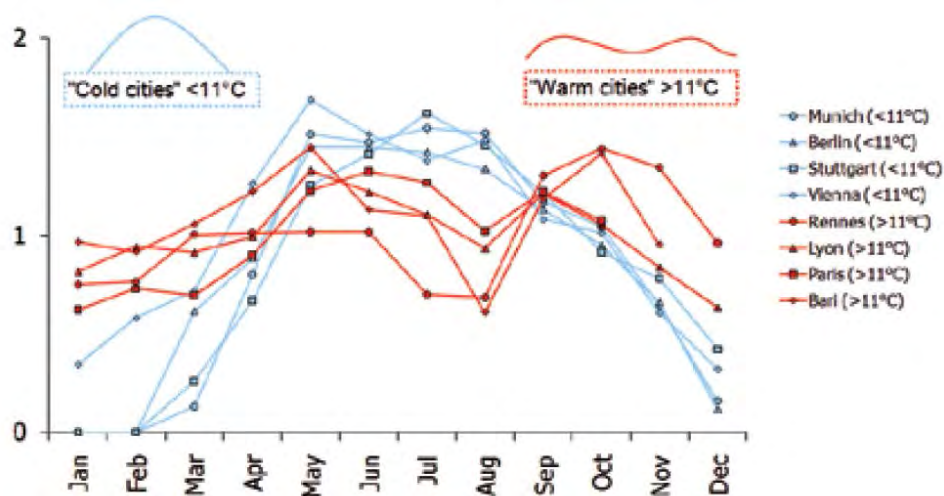


Fig. 24 Gebruik fietsdeelsystemen naargelang temperatuur, bron: OBIS p.31

Vervolgens hebben we aan de hand van de bespreking van verschillende clusters de link gelegd tussen de literatuur en de beschikbare data. Zo hebben we gedemonstreerd hoe de sterkste cluster van stations, de **cluster** aan het **centraal station**, goed is voor ongeveer 10% van de totale ritten. Zoals in de literatuur aangewezen werd kan de nabijheid van een treinstation een belangrijke impact hebben op de omliggende fietsstations. Bovendien bevinden deze stations zich in een multifunctionele buurt met omliggend belangrijke winkelstraten zoals de Keyserlei en de Meir en met belangrijke attractiepolen zoals de Zoo en het centraal station.

Hiertegenover staan dan de bevindingen rond de minimale waarden. Hierbij kwam dan vooral de **cluster** van stations aan **Linkeroever** naar voor. Waarbij deze sinds de uitbouw in 2013 voor de slechtste resultaten van het deelsysteem zorgen. Deze mindere resultaten hebben we gekoppeld aan onder andere hun perifere ligging in het systeem en de begrenzing tegenover het overige systeem door de Schelde. De rol van een perifere ligging hebben we verder afgetoetst door resultaten van de perifere stations aan de rechteroever te vergelijken met de totale resultaten en degene van Linkeroever. Hieruit

³⁵¹ FISHMAN, *Barriers and facilitators for public bicycle use*, p.1

³⁵² OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, p.31

is gebleken dat ook deze **cluster** van **perifere stations** slechter scoren dan het gemiddelde resultaat. De waarden lager echter hoger dan degene op Linkeroever. Dit resultaat valt binnen voorgaande redenering te verklaren door de integratie van deze perifere stations in het grote netwerk. Als laatste werd binnen de **cluster “Trekpleisters”** gekeken naar de invloed van klassieke trekpleisters op fietsstations. Hier werd zoveel mogelijk gekozen voor stations die specifiek voor deze trekpleister gebruikt kunnen worden. De resultaten van deze verkenning toonden een licht positieve verhouding tussen de gebruikresultaten van een fietsstation en de nabijheid van een trekpleister.

C.3.2.2 Buurniveau

C.3.2.2.1 Analyse indicatoren

Binnen de analyse op het buurniveau in Antwerpen worden twee aspecten bekeken. Ten eerste wordt onderzocht of de succesfactoren die op basis van het literatuuronderzoek zijn gevonden een correlatie tonen met de fietsafnames in een buurt. Hierna worden de buurten op zich besproken: welke doen het goed of niet goed, en in hoeverre kunnen we dit terugkoppelen naar de indicatoren?

Als eerste gaan we over naar de analyse van de succesfactoren. De bedoeling is om de factoren die we zojuist in C.3.2.1 aangekaart hebben naast de gegevens van de fietsafnames te leggen. Op basis van deze data is het dan mogelijk de correlatie tussen beide waarden na te gaan. Aangezien we hier werken met ratio gegevens wordt dit onderzocht aan de hand van de *Pearson correlatie coëfficiënt (R)*. Hierbij wordt tevens gezocht naar de daarbij horende significantie aan de hand van de P-waarden. Hiernaast wordt dan ook de **determinatiecoëfficiënt R^2** bekeken, hierdoor wordt de correlatiewaarde die tussen -1 en +1 schommelt omgezet naar een waarde tussen 0 en 1. Onderstaande kader verklaart hoe de bekomen resultaten geïnterpreteerd moeten worden. Deze twee waarden worden bovendien gekoppeld aan een korte bespreking van de bijhorende scatterdiagram. Hierbij gaat aandacht naar de richting, vorm en sterkte.

R	R^2	Verklaarde variantie	Interpretatiekracht verband
< 0,3	< 0,1	< 10%	zeer zwak
0,3 - 0,5	0,1 - 0,25	10 - 25%	zwak
0,5 - 0,7	0,25 - 0,5	25 - 50%	matig
0,7 - 0,85	0,5 - 0,75	50 - 75%	sterk
0,85 - 0,95	0,75 - 0,9	75 - 90%	zeer sterk
> 0,95	> 0,9	> 90%	uitzonderlijk sterk

Fig. 25 Interpretatiekracht per waarde R & R^2 , bron: eigen bewerking

A. Aandeel bebouwde oppervlakte

R	0,4426
P	0,0006
R²	0,1959

Tabel 8. Data aandeel bebouwde oppervlakte

De indicator “aandeel bebouwde oppervlakte” toont percentueel de verhouding tussen bebouwde- en onbebouwde oppervlakte in een bepaalde buurt. De bebouwde oppervlakte kan een indicatie zijn van een hogere densiteit aan inwoners (en dus mogelijke gebruikers) en functie. Wanneer we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R zien we dat deze een waarde geeft van 0,44. Deze waarde toont aan dat een positieve relatie bestaat tussen de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en de onafhankelijke variabele “Bebouwde oppervlakte”. Wanneer we dan weer naar de determinatiecoëfficiënt R^2 kijken geeft deze een waarde van 0,20. Met andere woorden, 20% van de variatie in de afhankelijke variabele “Fietsafnames” zou dus verklaard kunnen worden door de bebouwde oppervlakte. De significantie werd vervolgens bekeken, deze ligt ver onder de beoogde minimale waarde van 0,05 ($P = 0,0006$), de resultaten van deze analyse zijn dan ook significant.

Onderstaande grafiek toont de spreiding van de aangetroffen waarden per buurt rond de *line of best fit*. Wanneer een lineair verband bestaat tussen de afhankelijke (Y) en onafhankelijke (X) variabele zouden deze waarden perfect op de lijn liggen. De verdeling toont een zichtbaar lineair verband met matige sterkte ($R = 0,44$), hierbij correleren de waarden in de positieve richting. Echter zien we een mogelijke uitschieter (standaardscore 4,03) gemarkeerd in oranje. Wanneer we deze uitschieter uit de berekening weglaten krijgen we een lichte stijging in zowel de correlatiecoëfficiënt ($R = 0,4471$) en de determinatiecoëfficiënt ($R^2 = 0,2000$).

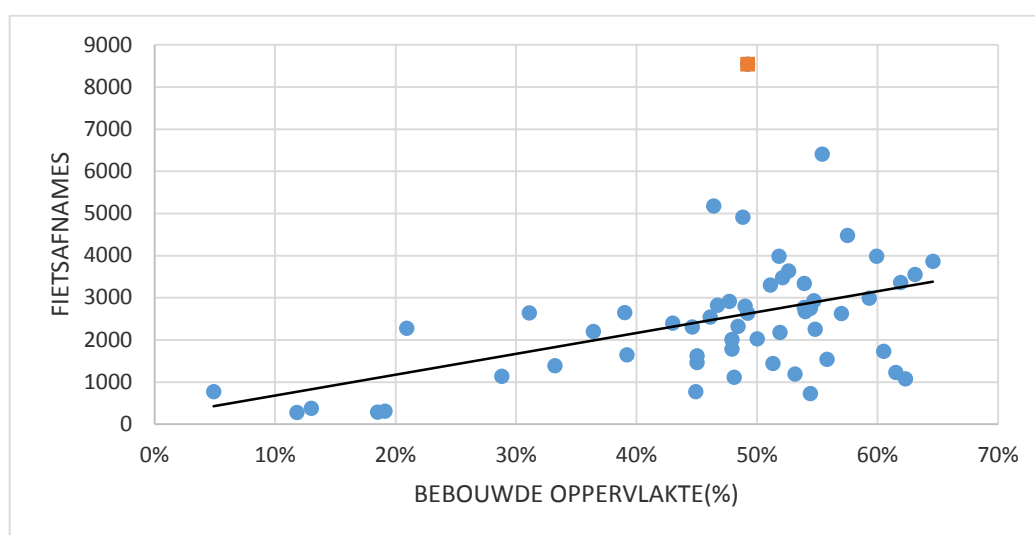


Fig. 26 Spreiding waarden bebouwde oppervlakte

B. Aandeel sociaal wonen

R	-0,3374
P	0,0110
R²	0,1139

Tabel 9. Data aandeel sociaal wonen

Deze indicator toont de verhouding tussen sociale woningen en andere woningen. Deze indicator wordt gebruikt om te kijken of buurten met een hoog percentage sociale woningen gemiddeld gezien evenveel gebruik maken van de fietsstations als andere buurten. En of met andere woorden de potentiële gebruikers van deze bevolkingsgroep zich aangetrokken tot het systeem voelen. Rixey toonde namelijk aan dat fietsdeelsystemen voornamelijk goed werken in buurten met hogere inkomens³⁵³. Hiernaast kan deze indicator ook aantonen hoe aantrekkelijk buurten met een hoger aandeel sociaal wonen zijn voor het gebruik binnen het fietssysteem.

Wanneer we naar de resultaten van de analyse kijken zien we dat de correlatiecoëfficiënt R -0,34 bedraagt. Meer specifiek betekent dit dus dat des te hoger het aandeel sociaal wonen in een buurt is, des te lager het gemiddelde aantal fietsafnames in die buurt zal zijn. Als we hier dan de determinatiecoëfficiënt R^2 aan koppelen zien we dat deze de waarde 0,11 teruggeeft. In totaal wordt dus 11% van de variatie in de gemiddelde fietsafnames verklaard door de onafhankelijke variabele "Aandeel sociaal wonen". Wederom ligt de significantie ($P=0,01$) onder de maximale toegelaten waarde ($P=0,05$). De scatterdiagram volgt de vorige data en toont een zwakke negatieve correlatie ($R = 0,34$). Voornamelijk de waarden onder de 6% aandeel sociaal wonen kennen een diffuus karakter. Voor deze groep (gemarkeerd in oranje) komen we een correlatiecoëfficiënt R uit van 0,08 en een determinatiecoëfficiënt R^2 van 0,01. De reden hiervoor lijkt ons de verwaarloosbare verhouding van sociale woningen in deze buurten.

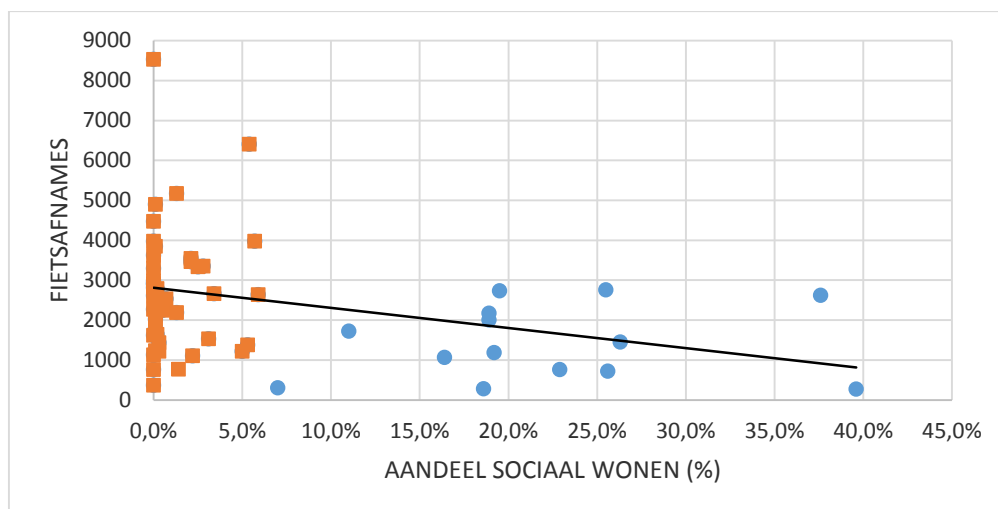


Fig. 27 Spreiding waarden sociaal wonen

³⁵³ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.3

C. Aanwezige activiteiten (# Km²)

R	0,3425
P	0,0098
R²	0,1173

Tabel 10. Data aanwezige activiteiten

Aangezien uit het vooronderzoek gebleken is dat 74% van de gebruikers van Velo-Antwerpen het fietsdeelsysteem gebruikt in de vrije tijd, en aangezien vorig onderzoek aantoonde dat aanwezige activiteiten deelfietsgebruik doet verhogen, werd deze indicator mee opgenomen in het onderzoek³⁵⁴. Aan de hand van het aantal uit-activiteiten per vierkante kilometer werd getracht hier een beeld van te schetsen. Bij de analyse van de samenhang tussen de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en de onafhankelijke variabele “Uit-Activiteiten” zien we dat een correlatiecoëfficiënt van 0,34 bekomen wordt. Met andere woorden stijgt het aantal uit-activiteiten dus samen met de afhankelijke variabele “Fietsafnames”. We zien dit weergegeven in de scatterdiagram door de positieve lineaire correlatie. Wanneer we hieraan de determinatiecoëfficiënt R^2 koppelen zien we dat deze een waarde van 0,12 geeft. In totaal wordt dus 12% van de variatie in de afhankelijke variabele “Fietsafnames” verklaard door de onafhankelijke variabele “Uit-activiteiten”. Volgens de geanalyseerde P waarde ($P = 0,0098$) kunnen we het resultaat als significant beschouwen. Aangezien we wederom een concentratie van waarden aan de linkerzijde van het diagram zien (waarden in het blauw), werd ook gekeken wat de waarden binnen deze groep zijn. Hiervoor werd gekeken naar alle gegevens die onder een standardscore met waarde één liggen. Binnen deze concentratie zien we een correlatiecoëfficiënt van 0,2499 en een determinatiecoëfficiënt van 0,0624.

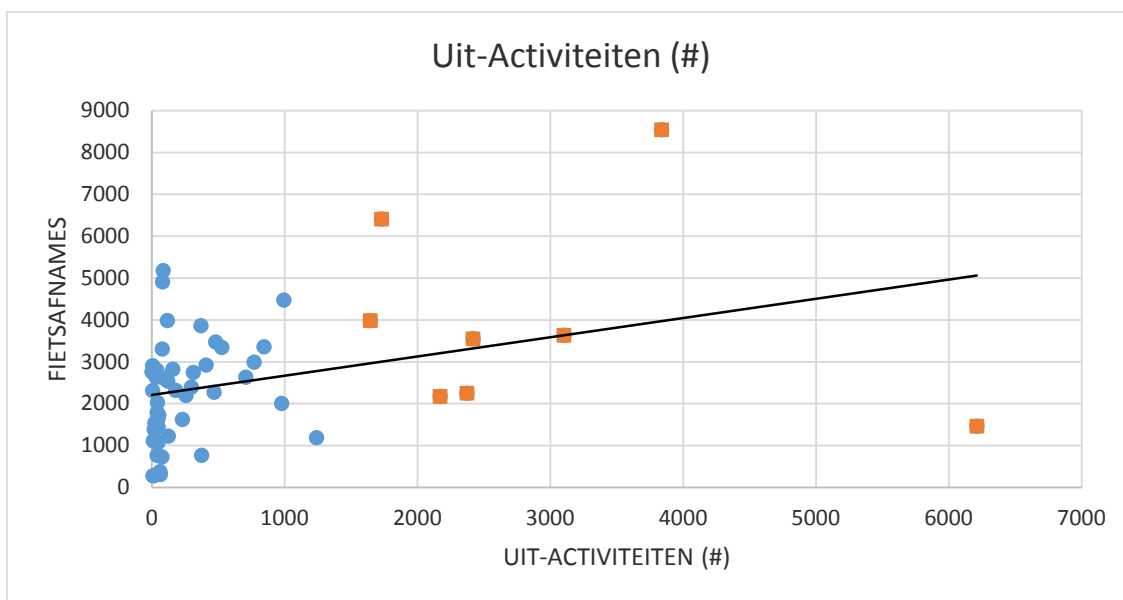


Fig. 28 Spreiding waarden uit-activiteiten

³⁵⁴ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.16

D. Allochtone populatie (%)

R	0,1293
P	0,2511
R²	0,0167

Tabel 11. Data aandeel allochtone populatie

De verhouding tussen het aantal allochtone en autochtone inwoners moet een inzicht geven in het gebruik van de fietsdeelsystemen in buurten met hoge allochtone populaties. Volgens de literatuurstudie ligt het gebruik in deze buurten meestal lager³⁵⁵. Wanneer we kijken naar de gevonden resultaten zien we dat de correlatiecoëfficiënt R een waarde teruggeeft van 0,13. Als de allochtone populatie in een buurt hoger ligt, liggen de waarden van de fietsafnames dus ook hoger. Zoals we op de scatterdiagram zien is dit echter een zeer zwakke correlatie. Ook wanneer we naar de determinatiecoëfficiënt R^2 (= 0,02) kijken zien we dat de samenhang tussen de onafhankelijke variabele “Allochtonen” en de afhankelijke variabele “Fietsafnames” klein is. Slechtst 2% van de variatie in het aantal fietsafnames zou men kunnen verklaren aan de hand van de indicator. Bovendien geeft de analyse een P waarde van 0,25. Deze waarde ligt boven de maximale P-waarde van 0,05 waardoor het resultaat niet significant is. In tegenstelling tot in de literatuur kan aan de hand van deze data dus geen verband gevonden worden tussen de grootte van de allochtone populatie in een buurt en het deelfietsgebruik in die buurt. Voor de volledigheid van de analyse werd echter ook gekeken naar de invloed van mogelijke uitschieters. Hiervoor werden de waarden met een standaardscore hoger dan 1,5 weggelaten (gemarkeerd in oranje). Dit gaf echter nog steeds verwaarloosbare resultaten met een correlatiecoëfficiënt van 0,071 en een determinatiecoëfficiënt van 0,0051.

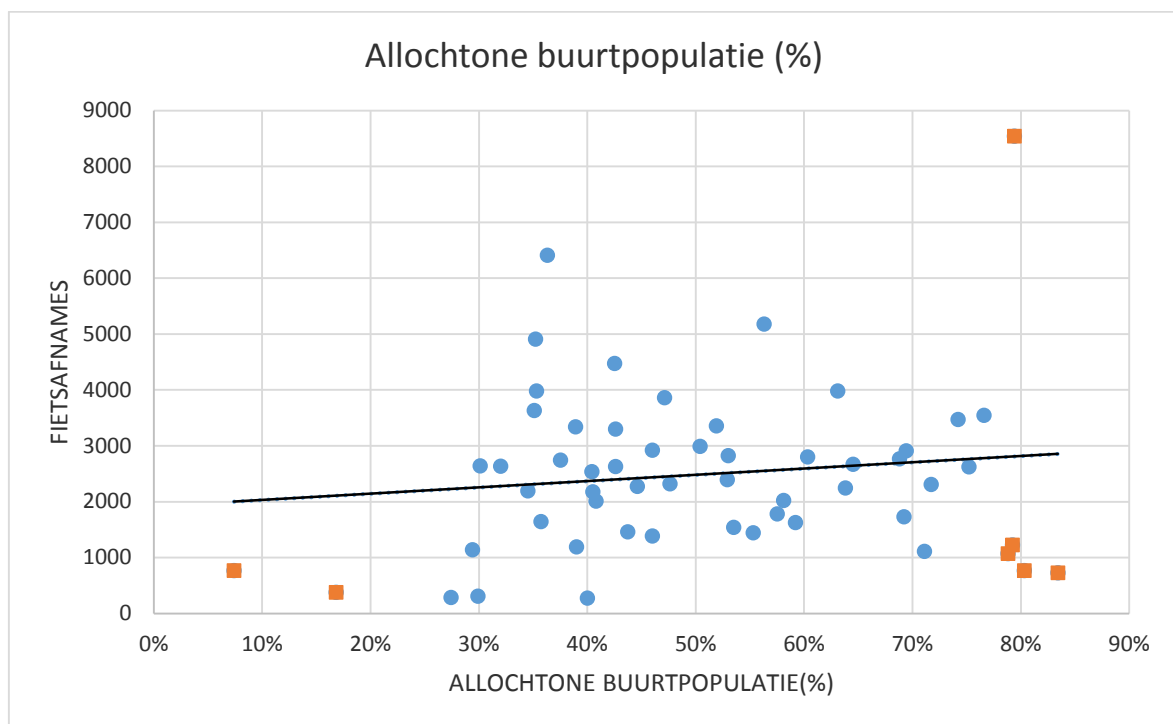


Fig. 29 Spreiding waarden allochtone buurtpopulatie

³⁵⁵ RIXEY, Station-level forecasting of bike sharing ridership, p.12

E. Bedrijfsvestigingen (#) en bedrijfsvestigingen (#Km²)

	A	B
R	0,3030	0,5728
P	0,0232	0,0000
R²	0,0918	0,3290

Tabel 12. Data bedrijfsvestigingen

Zoals besproken werd in het inleidende deel van deze thesis, kan het aantal bedrijfsvestigingen een invloed hebben op de fietsafnames in een buurt. 45% van de ondervraagden in een onderzoek naar Velo-Antwerpen gaven aan het systeem te gebruiken voor woon- en werkverkeer³⁵⁶.

Om te kijken welke invloed het aantal bedrijfsvestigingen in een buurt heeft op de afhankelijke variabele “Fietsafnames” kijken we wederom naar de kwantitatieve analyse (**reeks A**). De Pearson correlatiecoëfficiënt R bedraagt voor deze indicator 0,30. Dit resultaat geeft aan dat het aantal bedrijfsvestigingen in een buurt positief correleert met het gemiddelde aantal fietsafnames. Wanneer we hiervoor de determinatiecoëfficiënt R² (R²= 0,09) bekijken, zien we dat 9% van de variatie in het aantal fietsafnames verklaart kan worden door het aantal bedrijfsvestigingen in de buurt. Dit resultaat is volgens de analyse van de P-waarde (P= 0,02) significant.

Echter is het verband nog duidelijker wanneer we geen rekening houden met de absolute waarden maar kijken naar het aantal bedrijven per vierkante kilometer (**reeks B**). We zien dat de correlatiecoëfficiënt R een waarde heeft van 0,56 met een P-waarde van 0,00001. Met andere woorden, wanneer we rekening houden met de oppervlaktes binnen een buurt, en zo kijken naar het aantal bedrijven per vierkante kilometer, zien we een sterkere positieve correlatie tussen de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en de onafhankelijke variabele “Bedrijfsvestigingen (#). Als we hier bovendien de uitschieters uit filteren komen we op een correlatiecoëfficiënt van 0,57. We zien deze matige positieve correlatie terug op de scatterdiagram (fig.30). Wanneer we hier de determinatiecoëfficiënt R² (R²= 0,33) aan koppelen zien we dat maar liefst 33% van de variatie bij de fietsafnames verklaard kan worden door het aantal bedrijfsvestigingen per vierkante kilometer.

³⁵⁶ Steekproef Velo-Antwerpen

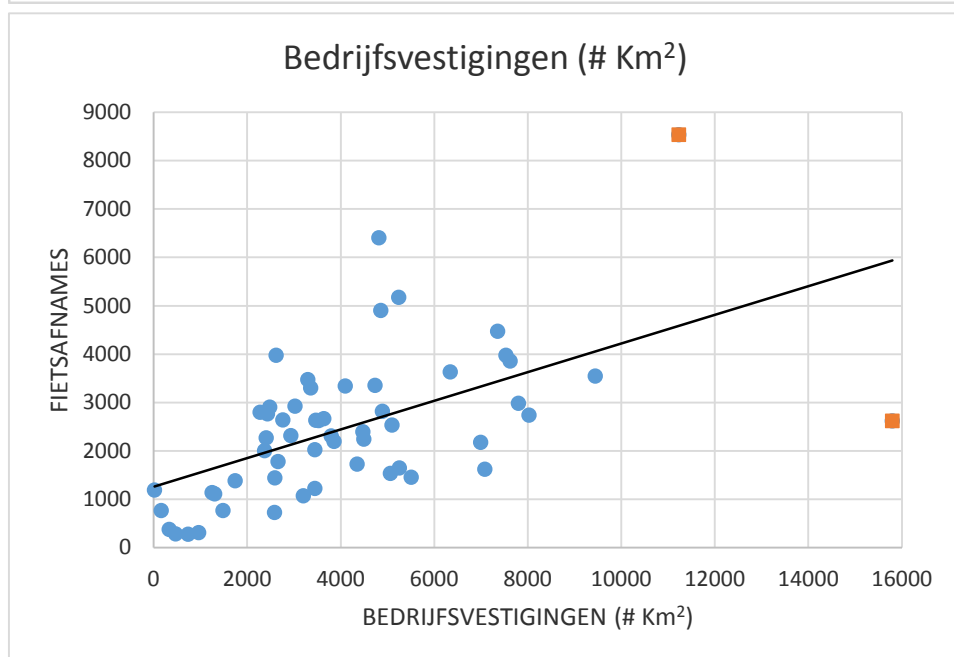
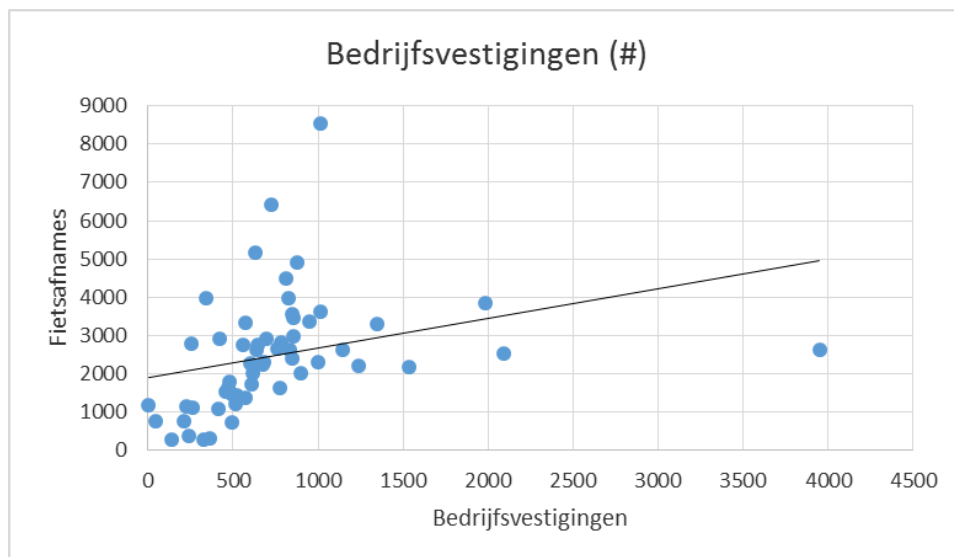


Fig. 30 & 31 Spreiding waarden bedrijfsvestigingen

F. Bevolkingsdichtheid

R	-0,1217
P	0,3714
R²	0,0148

Tabel 13. Data bevolkingsdichtheid

De bevolkingsdichtheid is een indicator die vaak wordt aangegeven als belangrijke succesfactor. Deze indicator moet tonen wat het mogelijke potentieel gebruik kan zijn in een buurt. Hiervoor kijkt de indicator naar het aantal inwoners per vierkante kilometer, hogere aantallen zouden dan moeten resulteren in hogere afnames. Wanneer we echter kijken naar de correlatiecoëfficiënt R zien we dat deze -0,12 bedraagt. Een hogere dichtheid zou dus een (zeer zwakke) negatieve impact hebben op het aantal fietsafnames. Wanneer we kijken naar de determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,01$) zien we bovendien dat de indicator slechts 1% van de variatie in de afhankelijke variabele “Fietsafnames” kan verklaren. Ondanks de aannames in het begin van deze thesis moet uit deze analyse blijken dat binnen de beschikbare data de bevolkingsdichtheid geen significante invloed ($P = 0,37$) heeft op het aantal fietsafnames. Deze conclusie wordt ook duidelijk aan de hand van onderstaande grafiek waaruit zo goed als geen correlatie af te lezen valt. Wanneer we bovendien de uitschieters (standaardscore > 2) weglaten krijgen we nog lagere waarden voor zowel de correlatiecoëfficiënt ($R = 0,0715$) alsook de determinatiecoëfficiënt ($R^2 = 0,0051$).

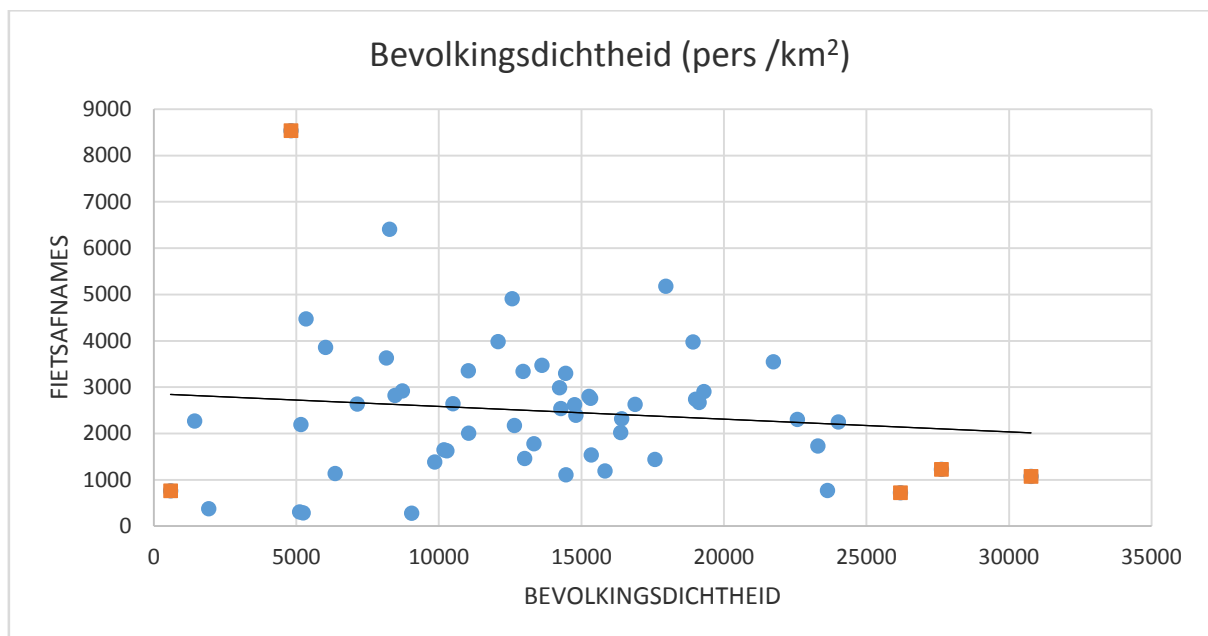


Fig. 32 Spreiding waarden bevolkingsdichtheid

G. Commerciële voorzieningen (#) & commerciële voorzieningen (# Km²)

	A	B
R	0,3622	0,4844
P	0,0061	0,0002
R²	0,1312	0,2347

Tabel 14. Data commerciële voorzieningen

Zoals besproken werd bij de indicatorenkeuze in het begin van deze masterproef werd de indicator “Commerciële voorzieningen (#)” gekozen aangezien uit een steekproef bij de gebruikers van Velo-Antwerpen is gebleken dat winkelen het tweede belangrijkste motief is om gebruik te maken van de deelfietsen. Bovendien werd in vorig onderzoek aangetoond hoe aanwezige retail voor hogere gebruikscijfers in een buurt kan zorgen³⁵⁷. De resultaten van deze bivariate regressieanalyse tonen een gelijklopend resultaat.

Reeks A toont de resultaten wanneer enkel rekening gehouden wordt met de absolute aantallen. De correlatiecoëfficiënt R ($R = 0,36$) geeft hier aan dat een positieve correlatie aanwezig is tussen de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en het aantal aanwezige commerciële voorzieningen (bakker, slager en supermarkt) in een buurt. De determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,13$) geeft aan dat 13% van de variatie binnen het aantal fietsafnames verklaard kan worden aan de hand van deze indicator. De P-waarde toont bovendien dat de gevonden resultaten significant zijn. Interessant is echter om niet enkel rekening te houden met de absolute waarden maar ook de dichtheden in achtting te houden (**reeks B**). Binnen reeks B zien we een stijging van zowel de correlatiecoëfficiënt R ($R = 0,48$) als de determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,23$). Deze stijging wordt duidelijk op onderstaande grafieken, de tweede grafiek toont een matig positief lineair verband. We kunnen dus concluderen dat na rekening te houden met de oppervlaktes per buurt, de indicator “Commerciële voorzieningen (# Km²)” 23% van de variatie binnen het aantal fietsafnames kan verklaren. Waarbij het aantal fietsafnames positief correleert met de dichtheid van het aantal voorzieningen in een buurt. Wanneer we echter rekening houden met mogelijke uitschieters (standaardscore > 2) krijgen we een correlatiecoëfficiënt van 0,2876 en een determinatiecoëfficiënt van 0,0827.

³⁵⁷ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.14

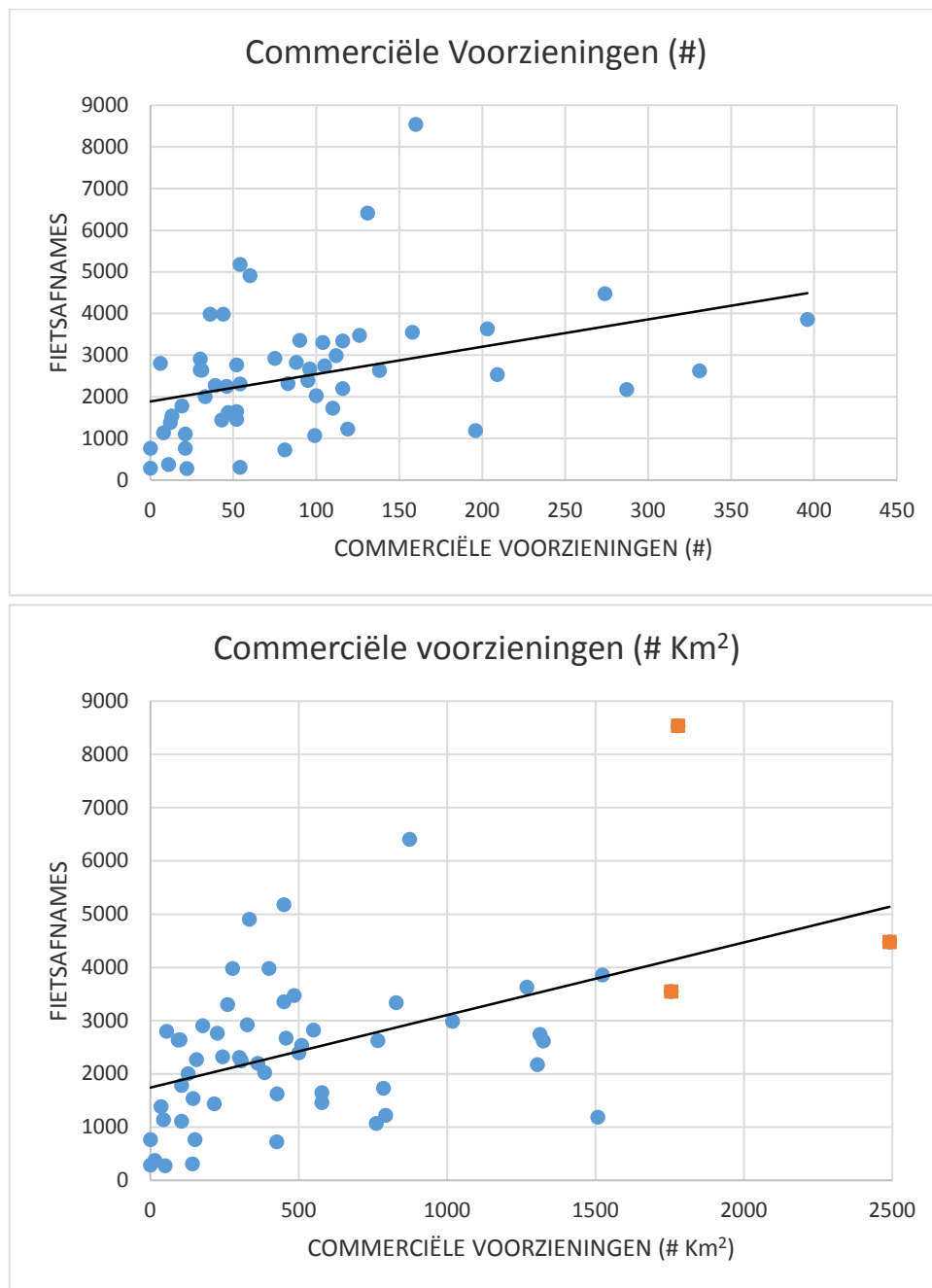


Fig. 33 & 34 Spreiding waarden commerciële voorzieningen

H. Fietsstations (#) & Fietsstations (km²)

	Aantal	Dichtheid
R	0,0206	0,3444
P	0,8800	0,0093
R²	0,0004	0,1186

Tabel 15. Data fietsstations

Het aantal fietsstations in een buurt kan een indicator zijn voor de invloed van de dichtheid van een fietsnetwerk. Wanneer we hiervoor de data analyseren zien we dat die een correlatiecoëfficiënt R oplevert van 0,02. Volgens dit resultaat is er geen correlatie tussen de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en de onafhankelijke variabele “Fietsstations (#)”. Ook wanneer we naar de determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,0004$) kijken zien we dat de afhankelijke variabele niet verklaard kan worden door het aantal fietsstations in een buurt. Dit wordt bovendien gestaafd door de P-waarde van 0,88 waardoor de resultaten niet als significant kunnen beoordeeld worden.

Dit resultaat betekent echter niet dat de densiteit van een netwerk geen impact heeft op het gebruik. Aangezien we de oppervlaktes van de verschillende buurten kennen is het dan ook meer aangewezen te werken met dichtheden dan met de exacte aantallen per buurt. Wanneer we dan kijken naar de bekomen resultaten zien we wel een correlatie met het aantal fietsafnames. De analyse geeft een correlatiecoëfficiënt R van 0,34, wat wijst op een positieve correlatie tussen de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en onafhankelijke variabele “Fietstations (km²)”. Deze positieve correlatie zien we terug op onderstaande scatterdiagram. De grafiek toont een positieve spreiding met een zwakker correlatie tussen de twee variabelen. Het bekomen resultaat is dankzij de P waarde van 0,009 significant. Volgens de determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,12$) wordt 12% van de variatie in de afhankelijke variabele verklaard door de dichtheid van stations.

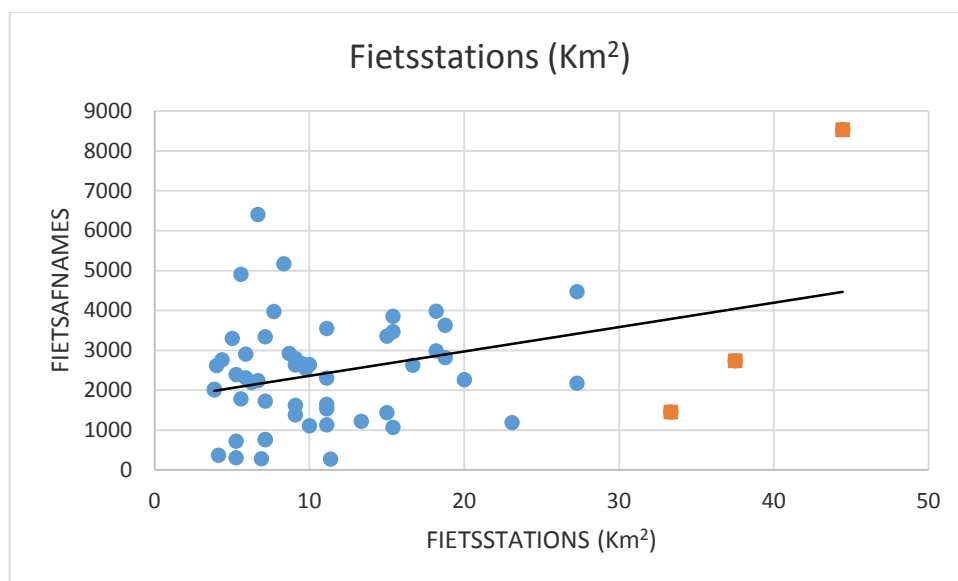


Fig. 35 spreiding waarden fietsstations

I. Leeftijd (gemid.)

R	-0,1432
P	0,2923
R²	0,0205

Tabel 16. Data leeftijd

Het jaarlijks evaluatierapport bij Velo-Antwerpen maakte duidelijk dat 46% van de gebruikers onder de grens van 34 jaar valt³⁵⁸. Het is dan ook nuttig om te kijken of een verband gevonden kan worden tussen de gemiddelde leeftijd in een buurt en het aantal fietsafnames aan een fietsstation. De correlatiecoëfficiënt Pearson R toont ons dat een negatieve correlatie bestaat tussen de gemiddelde leeftijd en de fietsafnames. Echter zou volgens de determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,02$) slechts 2% van de variatie in de afhankelijke variabele “Fietsafnames” verklaard kan worden door de gemiddelde leeftijd. Bovendien toont de P-waarde ($P = 0,29$) dat er 29% kans is dat resultaat aan het toeval te wijten is, bijgevolg is dit resultaat insignificant. We zien dit resultaat terug op de scatterdiagram. De spreiding van de waarden toont een zeer zwakke negatieve correlatie.

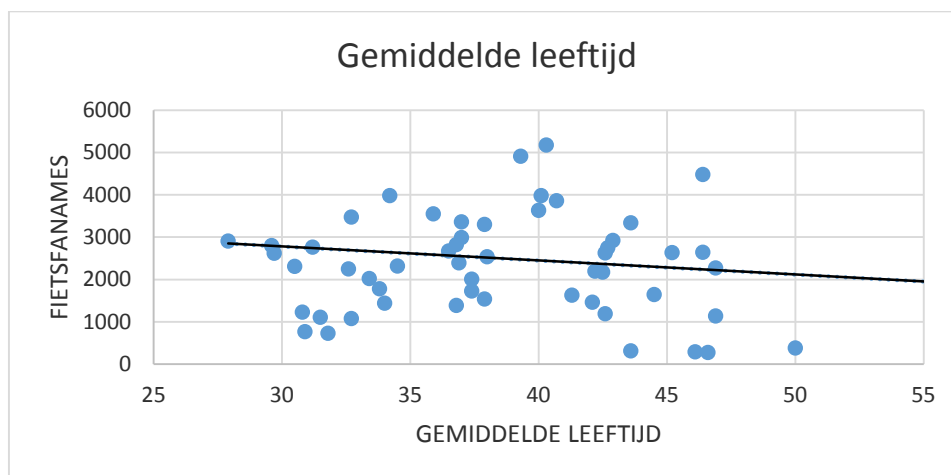


Fig. 36 spreiding waarden gemiddelde leeftijd

³⁵⁸ Steekproef Velo-Antwerpen

J. Groen (%)

R	-0,4675
P	0,0003
R²	0,2186

Tabel 17. Data aanwezigheid groen

De aanwezigheid van groen wordt verhoudingsgewijs uitgedrukt. Het idee was dat een hogere aanwezigheid van groen in een buurt voor betere afnamewaarden zou zorgen. Echter toont de correlatiecoëfficiënt R ($R = -0,47$) een negatieve correlatie tussen de aanwezigheid van groen en afhankelijke variabele “Fietsafnames”. De determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,22$) geeft bovendien aan dat 22% van de variatie binnen de fietsafnames te verklaren is door deze indicator. Ook wanneer rekening gehouden wordt met mogelijke uitschieters (standaardscore > 2) krijgen we gelijkaardige resultaten ($R = -0,37$, $R^2 = 0,14$). Wanneer we dit vergelijken met de relatie tussen de onafhankelijke variabele “Bebouwde oppervlakte (%)” en de afhankelijke variabele “Fietsafnames” zien we dat daar wel een positieve correlatie aanwezig is ($R = 0,44$). Aan de hand van dit resultaat kunnen we dan ook concluderen dat de indicator “Bebouwde oppervlakte (%)” een betere indicator is voor het inschatten van de werking bij een fietsdeelsysteem. Groenstructuren kunnen dan op hun beurt beter bekeken worden als een individuele attractiepool (bv. park spoor noord).

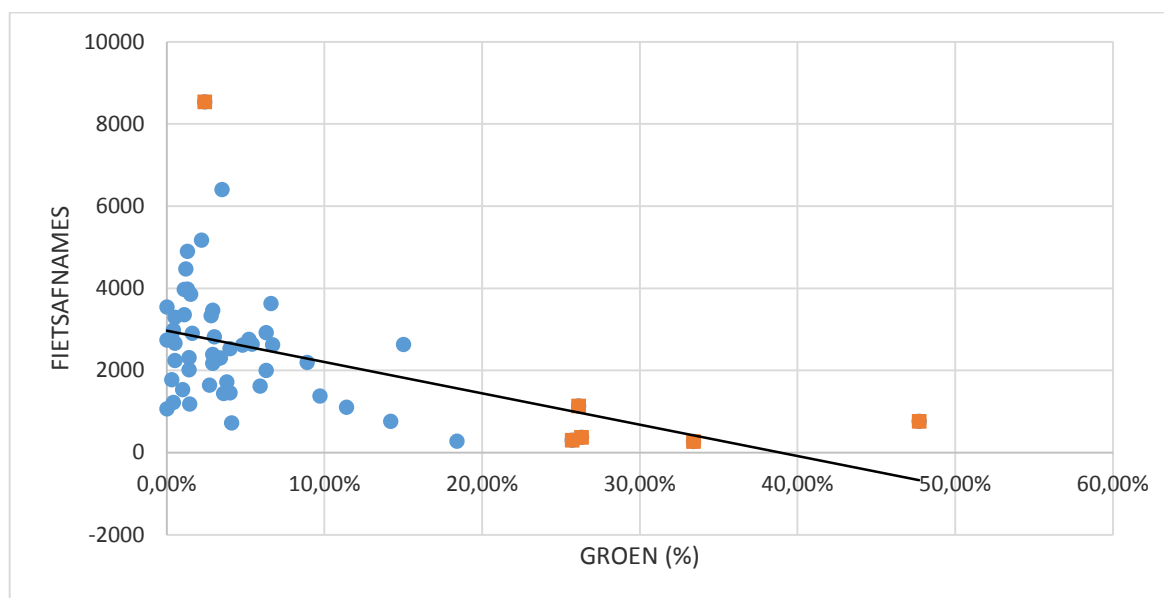


Fig. 37 spreiding waarden aanwezigheid groen

K. OV haltes (tram en bus, #) en treinstations

	A	B	C
R	0,1378	0,5584	0,2752
P	0,3111	0,0000	0,0401
R²	0,0190	0,3118	0,0758

Tabel 18. Data OV haltes en treinstations

Uit de literatuur is gebleken hoe fietsdeelsystemen vaak als complementair bekeken worden tegenover het openbaar vervoer maar ze in de realiteit veelal eerder alternatieven zijn voor elkaar. Wel zijn er verschillen naargelang het type openbaar vervoer. Zo worden de deelfietsen ook gebruikt als *last-mile* oplossing, zeker voor het natransport bij de trein³⁵⁹.

Om de relatie tussen de aanwezigheid van nabij gelegen tram / bushaltes en fietsstations te bekijken wordt ingegaan op het aantal openbaar vervoerhaltes per buurt (**reeks A**). Uit de correlatiecoëfficiënt Pearson R zou moeten blijken dat er een positieve correlatie ($R = 0,14$) aanwezig is tussen de onafhankelijke variabele “OV Haltes” en de afhankelijke variabele “Fietsafnames”. Echter zien we ook bij deze indicator dat door de lage determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,02$) slechts 2% van de variatie binnen de fietsafnames verklaard kan worden. Bovendien ligt de gevonden P-waarde ($P = 0,31$) te hoog waardoor het gevonden resultaat niet significant is. Wanneer we echter rekening houden met de oppervlaktes van de buurt en dus kijken naar de dichtheden van het openbaarvervoernetwerk bekomen we een ander resultaat (**reeks B**). Dan zien we een correlatiecoëfficiënt R van 0,56 en een determinatiecoëfficiënt R^2 van 0,31 tegen een P-waarde van 0,0001. Deze resultaten kan u op onderstaande grafiek terugvinden, waarden met een standardscore > 2 werden weggelaten (gemarkeerd in oranje). Met andere woorden levert de dichtheid van het openbaarvervoernetwerk een positieve correlatie op met het aantal fietsafnames waarbij 31% van de variatie binnen de aantal afnames door deze indicator verklaard kan worden.

Hiernaast is het ook interessant de relatie tussen het gemiddelde aantal afnames en de nabijheid van een treinstation te bekijken (**reeks C**). De correlatiecoëfficiënt R ($R = 0,28$) toont een positieve correlatie tussen de aanwezigheid van een treinstation en de afhankelijke variabele “Fietsafnames”. Wanneer we hier de determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,08$) aan koppelen zien we dat 8% van de variatie bij de gemiddelde aantal fietsafnames verklaard kan worden door de aanwezigheid van een treinstation. Een significant gegeven ($P < 0,05$, $P = 0,04$), aangezien er slechts 4% kans is dat het resultaat te wijten is aan toeval.

³⁵⁹ CROCI, *Optimizing the position of bike sharing stations*, p.20-22

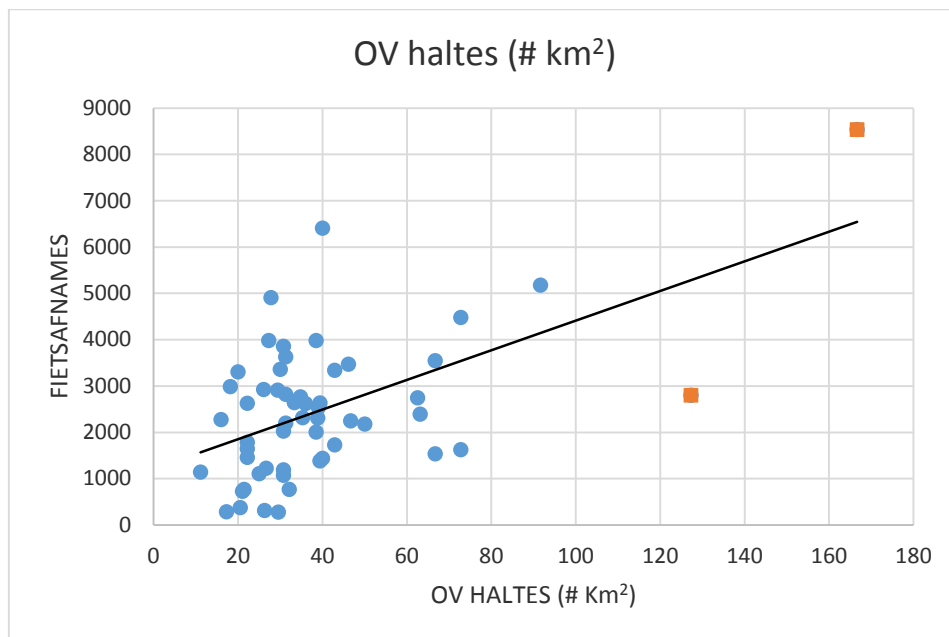


Fig. 38 spreiding waarden OV haltes

L. Werkzaamheidsgraad (%)

R	0,0267
P	0,8453
R²	0,0007

Tabel 19. Data werkzaamheidsgraad

De werkzaamheidsgraad wordt naast de indicator “aandeel sociaal wonen” gebruikt om te kijken in hoeverre het fietsdeelsysteem gebruikt wordt in minder begoede buurten. Wanneer we echter naar het resultaat van de kwantitatieve analyse kijken zien we dat we voor de correlatie tussen de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en de onafhankelijke variabele “Werkzaamheidsgraad” slechts een R-waarde van 0,03 krijgt. Bovendien ligt de determinatiecoëfficiënt R^2 op een verwaarloosbaar laag niveau ($R^2 = 0,0007$). De P-waarde geeft dan ook aan dat er 85% kans is dat het bekomen resultaat te wijten is aan toeval. Onderstaande grafiek geeft het bekomen resultaat weer, de spreiding toont geen enkele samenhang.

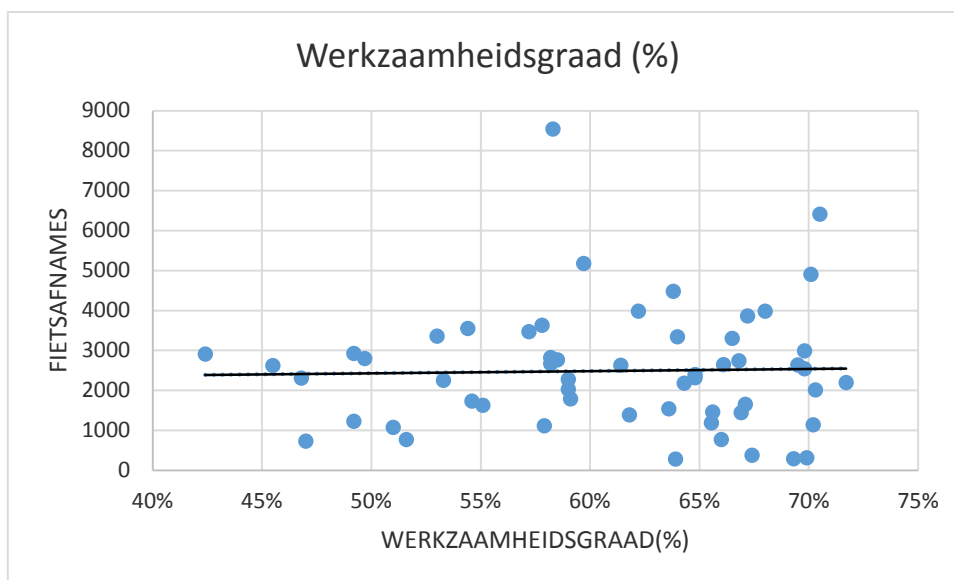


Fig. 39 spreiding waarden werkzaamheidsgraad

M. Studenten hoger onderwijs (# gedomicilieerde studenten hoger onderwijs) &

R	-0,0202
P	0,8823
R²	0,0004

Tabel 20. Data studenten hoger onderwijs

Als laatste indicator wordt het aantal (gedomicilieerde) studenten per buurt besproken. Onderzoek toonde reeds aan dat sommige veel gebruikte stations in de aanwezigheid liggen van studentenbuurten³⁶⁰. Zo gaf 12% van de ondervraagden bij een onderzoek van Velo-Antwerpen aan de deelfietsen te gebruiken als vervoersmiddel naar school. Om deze relatie van dichterbij te bekijken werd gekozen om als indicator het aantal gedomicilieerde studenten hoger onderwijs per buurt te bekijken. Juist zoals bij vorige indicator zien we echter dat de gevonden correlatiecoëfficiënt R ($R = -0,02$) geen correlatie aangeeft en dat de determinatiecoëfficiënt R^2 ($R^2 = 0,0004$) verwaarloosbaar laag ligt. De P-waarde ($P = 0,88$) toont bovendien dat het resultaat niet significant is. Dit resultaat kan echter te wijten zijn aan het de aard van de data zelf. Idealiter zou de invloed van het aantal aanwezige studenten gecontroleerd worden aan de hand van het aantal verblijvende studenten en niet aan de hand van het aantal gedomicilieerde studenten.

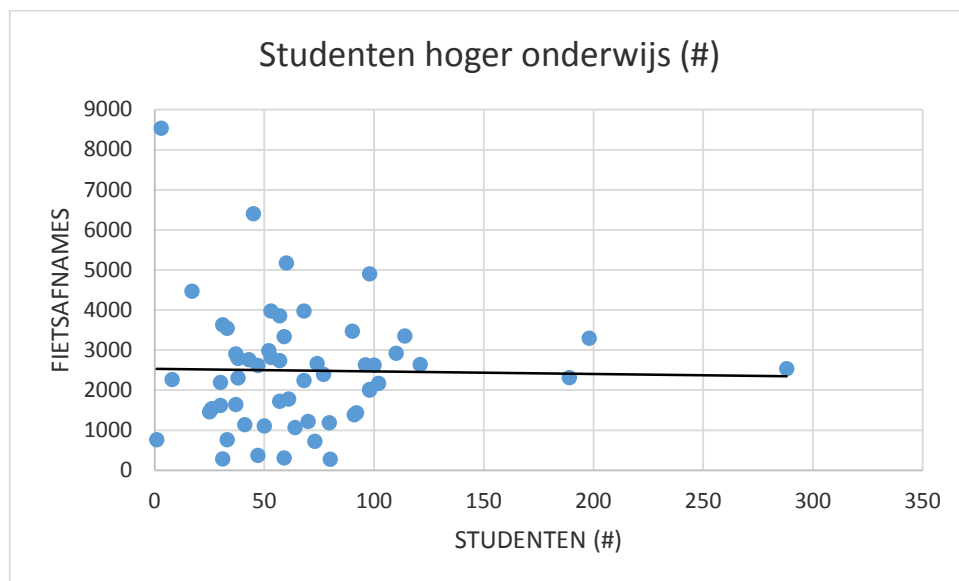


Fig. 40 spreiding aantal studenten hoger onderwijs

³⁶⁰ SMET, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem van Velo Antwerpen*, p.52

M. Multivariate analyse

P	0,00001
R²	0,6488

Tabel 21. Data multivariate analyse

Aan de hand van vorige bivariate analyse tussen telkens de afhankelijke variabele “Fietsafnames” en de onafhankelijke variabelen inzake ruimte en demografie hebben we gezien welke indicatoren een (al dan niet significant) verband tonen. Nu gaan we aan de hand van een multivariate analyse kijken in hoeverre de significante indicatoren in totaal de variatie in de afhankelijke variabele verklaren. Volgende indicatoren gaven een significant verband binnen de bivariate analyse:

- Aandeel bebouwde oppervlakte
- Aandeel sociaal wonen
- Aanwezige activiteiten
- Bedrijfsvestigingen (# per Km²)
- Commerciële activiteiten (# per Km²)
- Fietsstations (# per Km²)
- Groen (%)
- OV (tram / bus Km²)
- OV (trein)

We zien dat voor deze groep indicatoren een determinatiecoëfficiënt R^2 met een waarde van 0,65 aanwezig is. Met andere woorden kunnen de indicatoren gezamenlijk 65% van de variatie in de afhankelijke variabele “Fietsafnames verklaren”. Als we hier het interpretatiekader naast leggen (zie figuur 24) zien we dat de korf aan indicatoren samen een sterke interpretatiekracht heeft.

Naast de bespreking van de relatie tussen de ruimtelijke / demografische succesfactoren en de fietsafnames per buurt, gaan we met de opgedane kennis over op de bespreking van de buurtresultaten. De focus bij deze analyse ligt op welke buurten de beste en de slechtste resultaten halen om dit dan te koppelen aan een analyse van de buurt aan de hand van de voorgaande indicatoren.

125

De bespreking van de buurten vindt plaats aan de hand van data uit de periode november 2014. Bij de gemiddelden zien we dat 75% van de buurten boven een waarde van 2048 (Q1) fietsafnames per station komt. Wanneer we dan kijken naar welke buurten onder deze waarden zitten komen we uit op resultaten die reeds verwacht konden worden na de stationsanalyse. Figuur nummer 41 toont in het blauw gemarkeerd de slechtst scorende buurten. Volgende buurten scoorden het laagste:

- **B721 (Linkeroever-Noord): 276 fietsafnames**
- **B742 (Thoenetlaan): 285 fietsafnames**
- **B71 (Linkeroever- Station): 309 fietsafnames**
- **B813 (Blancefloerlaan): 375 fietsafnames**

Zoals te verwachten viel, staan de buurten in Linkeroever onderaan de lijst van buurtgemiddelden. Interessant kan nu zijn om relevante (en significante) indicatoren uit voorgaande analyse hieraan te koppelen.

A. Aandeel bebouwde oppervlakte:

Het resultaat voor de verhouding bebouwde / onbebouwde oppervlakte is over alle buurten heen gemiddeld 47%. Het gemiddelde verhoudingspercentage bebouwd / onbebouwde oppervlakte ligt in de geselecteerde buurten op Linkeroever echter op 15,6%. Wanneer we weten dat het aandeel bebouwde oppervlakte een positieve correlatie had met het aantal fietsafnames kan dit reeds een eerste verklaring zijn voor de lage resultaten.

B. Aandeel sociaal wonen:

Het percentage sociaal wonen in een buurt had volgens de indicatorenanalyse een negatieve correlatie met het aantal fietsafnames in diezelfde buurt. Het gemiddelde percentage over alle buurten is 6%, wanneer we de gemiddelden binnen Linkeroever bekijken zitten we echter aan een percentage van 16,3%. Eén van de buurten (B721) heeft zelfs een aanwezigheid van 39,6% sociale woningen op het totale aantal woningen, deze buurt is tevens de buurt met de slechtste resultaten van heel het onderzoek. In het inleidende deel van deze masterthesis zagen we hoe het onderzoek van Ogilvie in Londen een ongelijk gebruik van het fietsdeelsysteem tussen arm en rijk opmerkte³⁶¹. De resultaten van deze buurten doen een gelijkaardig resultaat vermoeden. De voorgaande analyse naar de indicator gaf aan dat een hoger aandeel sociaal wonen in een buurt correleert met lagere stationwaarden, iets wat onze resultaten dus ook lijken te staven.

C. Aanwezige activiteiten (# Km²)

Het aantal aanwezige activiteiten kan een indicatie zijn voor het aanwezige programma in een buurt. Bij de analyse van de cluster stations “Linkeroever” merkten we op dat een monofunctionele omgeving met wonen als hoofdfunctie één van de redenen kon zijn van het slechte resultaat van het fietsdeelsysteem. Als we het gemiddelde aantal uit-activiteiten bekijken binnen de vier slechtste buurten komen we op 37 activiteiten per buurt. In vergelijking, het totaalgemiddelde van alle buurten bedraagt 616. Wanneer we dit koppelen aan de resultaten uit de indicatorenanalyse waaruit bleek hoe

³⁶¹ OGILVIE, *Inequalities in bike sharing use*, p.4-5

een positieve correlatie bestaat tussen deze indicator en het aantal fietsafnames, kunnen we concluderen dat het lage resultaat een negatief effect heeft op het buurtgemiddelde.

D. Bedrijfsvestigingen (# en # Km²)

Ook via deze indicator werd getracht te achterhalen wat het effect van een bepaald programma (in dit geval bedrijfsvestigingen) is op het gemiddelde aantal fietsafnames. Wanneer we kijken naar het gemiddelde aantal bedrijfsvestigingen bedraagt dit binnen de vier slechtste buurten 267 bedrijfsvestigingen tegenover een totaalgemiddelde van 752 bedrijfsvestigingen per buurt. Met andere woorden ligt het aantal bedrijfsvestigingen gemiddeld 64% lager dan in de overige buurten binnen dit onderzoek. Wanneer we bovendien kijken naar de dichtheid per buurt ligt het aantal vestigingen per vierkante kilometer 84% lager dan in de overige buurten. Aangezien het aantal bedrijfsvestigingen een positieve impact heeft op het aantal fietsafnames in een buurt zien we wederom dat het monofunctionele karakter binnen delen van Linkeroever een negatieve impact heeft op het gebruik.

E. Commerciële activiteiten (# en # Km²)

Ook deze indicator kijkt naar de invloed van het aanwezige programma op het aantal fietsafnames. Echter gaat het hier over de invloed van lokale voorzieningen (bakker, slager en supermarkt). We zagen een positieve correlatie tussen het aantal lokale voorzieningen en het gebruik van de fietsdeelsystemen, en ook hier ligt het gemiddelde resultaat bij de geselecteerde buurten lager dan het totaalgemiddelde (22 versus 91 voorzieningen). Wanneer bovendien rekening gehouden wordt met de grootte van de buurten ligt de gemiddelde dichtheid 90% lager dan in de overige buurten.

F. Fietsstations (km²)

Volgens de resultaten op indicatorniveau heeft de dichtheid van de stations een positieve impact op het gebruik van een fietsdeelsysteem. De literatuur toonde ons bovendien dat een hogere dichtheid zowel een beter aanbod biedt aan de gebruiker alsook meer mogelijkheden om de fiets te retourneren³⁶². Wanneer we kijken naar de bekomen dichtheden binnen de vier buurten op linkeroever zien we dat deze maar liefst 41% lager ligt dan de gemiddelde dichtheid over heel het deelsysteem (12 stations/km²). Ogilvie zag in zijn onderzoek in Londen dat in armere buurten de stationdensiteit lager lag dan in andere buurten, en dus veronderstelde hij dat bij een hogere densiteit een gelijkaardig gebruik zou kunnen ontstaan³⁶³.

³⁶² *Fietsparkeerplan Antwerpen*, p.42

³⁶³ OGILVIE, *Inequalities in bike sharing use*, p.4-5

Eenzelfde analyse kunnen we maken bij de best scorende buurten van dit onderzoek. Figuur nummer 41 toont in het rood gemarkeerd de best scorende buurten. Het gaat over volgende buurten:

- C20 (Statiekwartier): 8.538 fietsafnames
- C21 (Atheneum) 5.176 fietsafnames
- A04 (Oudaan) 6.408 fietsafnames
- A02 (Groenplaats) 4.475 fietsafnames

We zien dat de best scorende buurten deel uitmaken van twee besproken clusters uit de stationsanalyse. Buurten C20 en C21 horen zo tot de cluster “Centraal Station” en buurten A04 en A02 ruwweg tot de cluster “Trekpleisters”. Ook voor deze buurten maken we een analyse aan de hand van enkele indicatoren.

A. Aandeel bebouwde oppervlakte (%)

De vier buurten liggen binnen het stadscentrum, twee binnen de leien en twee in de stationswijk. Alle vier worden ze gekenmerkt door een dichtbebouwd stedelijk karakter. Hierbij zien we een gemiddelde verhouding van 52% bebouwd en 48% onbebouwd (het totaalgemiddelde van alle buurten is 47% bebouwd). Dit resultaat ligt dus boven de gemiddelde waarde.

B. Aandeel sociaal wonen

We zagen in de indicatorenanalyse hoe het aandeel sociaal wonen in een buurt een negatieve relatie had met het aantal fietsafnames. Dit werd bevestigd door de resultaten op Linkeroever. Binnen de vier beste buurten zien we hoe slechts een beperkt percentage sociaal wonen aanwezig is. Gemiddeld over de vier buurten bedraagt dit 0,02% tegenover het totaalgemiddelde van 6% en tegenover het gemiddelde op Linkeroever van 16,3%. Deze bevindingen komen overeen met de studie “Station level forecasting of bike sharing ridership” van Rixey. Hij zag hoe in buurten met hogere inkomens meer gebruik werd gemaakt van fietsdeelsystemen tegenover in buurten met lagere inkomens³⁶⁴.

C. Aanwezige activiteiten (# per Km²)

Het aantal aanwezige activiteiten heeft een positief effect op het aantal fietsafnames. We zagen hoe het lage resultaat in Linkeroever een negatief effect had op het gemiddelde gebruik. Binnen de beste buurten ligt het gemiddelde aantal activiteiten op 1661, dit is 63% hoger dan het totaalgemiddelde van 616 activiteiten.

D. Bedrijfsvestigingen (# en # per Km²)

Het aantal bedrijfsvestigingen ligt in de vier buurten op gemiddeld 793, dit is vergelijkbaar met het totaalgemiddelde van 752 maar ver boven (66%) het gemiddelde van de vier slechtste buurten (267). Wanneer we kijken naar het aantal vestigingen per vierkante kilometer scoren

³⁶⁴ RIXEY, *Station-level forecasting of bike sharing ridership*, p.3

deze buurten 15% hoger dan het totaalgemiddelde en ligt het gemiddelde op Linkeroever 91% lager.

E. Commerciële activiteiten (# en # per Km²)

Ook het aantal commerciële activiteiten heeft een positieve impact op het totaal aantal fietsafnames. We zagen een slecht resultaat in Linkeroever, bij de vier beste buurten zien we echter een goed resultaat. Zo bedraagt het gemiddelde aantal commerciële activiteiten 226 tegenover het totaalgemiddelde van 91 en het gemiddelde van 22 bij de vier slechtste buurten. Wanneer we kijken naar het aantal per vierkante kilometer ligt het resultaat in deze buurten 34% hoger dan het gemiddelde resultaat.

F. Fietsstations (km²)

In vergelijking met de buurten op Linkeroever doen de vier beste buurten het veel beter op vlak van stationsdichtheden. De gemiddelde dichtheid over deze buurten ligt 83% hoger dan over het hele systeem.

G. OV (trein)

Ook de aanwezigheid van de connectie met de trein (centraal station Antwerpen) mag niet onderschat worden. Bij de bespreking van het fietsdeelsysteem merkten we op dat veel mensen de overstap maken van trein naar fiets, dit voornamelijk in functie van het *last-mile* probleem. Ook bij de indicatorenanalyse zagen we dat de aanwezigheid van een treinstation een positieve correlatie vertoonde met het aantal fietsafnames in die buurt. De buurten C20 en C21 liggen binnen de stationswijk waardoor de cijfers onder invloed zijn door de aanwezigheid van het treinstation.

Aan de hand van voorgaande analyse kunnen we concluderen dat voor de besproken indicatoren de vier beste buurten telkens een stuk beter presteerden dan de vier buurten op Linkeroever. Meest specifieke kenmerken bij de vier beste buurten lijken dan de afwezigheid van sociaal wonen, de aanwezigheid van het centraal station en het groot aantal uit-activiteiten, bedrijfsvestigingen en commerciële activiteiten (multifunctionele buurt). Aangezien we zagen dat de voornaamste motieven om gebruik te maken van het fietsdeelsysteem juist recreatie en winkelen zijn is het niet te verwonderen dat deze buurten dan ook beter presteren, dit in vergelijking met de buurten op Linkeroever waar voornamelijk monofunctionaliteit (wonen) voorop staat³⁶⁵. Hieraan gekoppeld zien we ook dat de dichtheid van fietsstations binnen de slechtere buurten lager ligt dan deze in de betere buurten. Hieruit kunnen we concluderen dat niet alleen de bestaande ruimtelijke en demografische aspecten in het nadeel spelen van de vier slechtste stations, ook de lagere dichtheid van fietsstations heeft een negatieve impact. Bovendien toont de vergelijking van deze buurten aan dat de significante indicatoren inderdaad een indicatie kunnen geven over het te verwachten resultaat van het fietsdeelsysteem.

³⁶⁵ Steekproef Velo-Antwerpen

C.3.2.2.3 Conclusie buurtniveau

Allereerst heeft deze analyse op buurtniveau aan de hand van beschikbare data gekeken welke invloed bepaalde ruimtelijke en demografische indicatoren hebben op de gemiddelde stationsresultaten. Hieruit is gebleken hoe verschillende indicatoren die gedistilleerd werden uit de literatuur een significant verband toonden met de afnameresultaten. We merken dus op dat deze indicatoren in de context van Antwerpen als succesfactoren voor het systeem kunnen gekenmerkt worden. Zo toonden we aan dat een hoger aandeel sociale woningen in een buurt een negatieve impact heeft op het gemiddelde aantal fietsafnames en zagen we ook dat het beschikbaar programma in een buurt een belangrijke rol speelt. We moeten echter altijd rekening houden met het feit dat de bevonden correlaties een zogenaamde *spurious relationship* kunnen vertonen. Dit wil zeggen dat de gevonden correlaties niet één op één verbanden zijn maar dat ook verborgen factoren rechtstreeks op de resultaten inspelen³⁶⁶.

Hierna werden de bevindingen vanuit het niveau van de indicatoren meegenomen in een analyse op buurtniveau. De verschillende buurten werden bekeken, meer specifiek de vier beste en vier slechtste. Hieruit is gebleken hoe de vier slechtste buurten gesitueerd konden worden binnen het gebied van Linkeroever en de vier beste binnen de stadskern. Hierna werden deze twee groepen besproken volgens de significante indicatoren uit het indicatorenonderzoek. Deze bespreking toonde hoe aan de hand van de significante succesfactoren een gebied niet enkel a priori op zijn potentieel kan onderzocht worden maar ook a posteriori de oorzaken van huidig gebruik kunnen onderzocht worden. Zo geeft onderstaande kader een analyse van de verschillende gebieden in het huidige systeem en geeft het hun score op de indicatoren weer via een kleuranalyse. De waarden werden daarbij per indicator vergeleken met de gemiddelde scores.

RUIMTELIJKE EN DEMOGRAFISCHE GEGEVENS								
Buurtcode	Bedrijfsvestigingen (Km2)	Aandeel soc. won. [%]	% groen [%]	# Commerciële voorzieningen (Km2)	Uit-activiteiten per km²	Aandeel bebouwde opp [%]	OV haltes (# km²) (tram / bus)	Stations / km2
Antwerpen Centrum	4977	7,28%	3,07%	1040	869	54%	37	17
Antwerpen Linkeroever	533	13,04%	30,30%	41	37	13%	25	7
Stationswijk / Noordwijk	6358	4%	3%	815	888	54%	62	13
Oostwijk	2982	0,85%	2,33%	201	337	47%	46	7
Zuidwijk	4258	4,38%	5,90%	348	731	45%	32	12
Noordwijk	3111	14,25%	4,23%	366	108	54%	34	8
T Eilandje	3135	0,65%	6,00%	259	362	29%	24	13

Fig. 42 Indicatorenanalyse per regio (a.d.h.v. gebiedsgemiddelden)

De analyse op buurtniveau kon ons op deze manier een beter zicht geven in de specifieke werking van de stations, en een mogelijkheid bieden om deze beter in te schatten. Bepaalde factoren zijn belangrijk voor een goed resultaat, we onthouden zo onder meer het belang van een divers programma in de buurt. Een diverse buurt zorgt niet alleen voor gebruik door de eigen inwoners maar lokt ook andere mensen naar de betrokken stations. Hiernaast zagen we ook de bevestiging van het belang van de dichtheid van fietsstations. Een dichts fietsnetwerk gaat betere resultaten voortbrengen aangezien voor

³⁶⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Spurious_relationship

de gebruiker meer vrijheid is zowel bij het aanbod als bij de mogelijkheden om de fiets te retourneren. Samengevat brachten de analyses op indicatorniveau en buurniveau op vele vlakken een gelijkaardig resultaat als in voorafgaand onderzoek. Bij sommige variabelen (bv. aandeel allochtone populatie) werd echter geen verband gevonden. Deze gevonden resultaten kunnen nu een kader bieden om een mogelijk uitbreidingsgebied voor Velo-Antwerpen te bekijken.

C.3.2.3 Bespreking mogelijke uitbreiding Velo-Antwerpen

De kennis die opgedaan werd uit de kwantitatieve analyses op station- en buurtniveau geven nu de mogelijkheid om te bespreken of een uitbreiding van het fietsdeelsysteem Velo-Antwerpen buiten zijn huidige locatie haalbaar is. Voor de analyse van een mogelijke uitbreiding van het systeem verwijzen we ten eerste naar de reeds bestaande wens om dit mogelijk te maken. Zowel vanuit de stad zelf als vanuit de huidige operator van de deelfietsen is hiervoor interesse. De manier waarop dit zou kunnen gebeuren en waar de uitbreiding specifiek zou plaats vinden staat echter nog niet definitief vast.

Dit hoofdstuk wil aan de hand van de bevindingen uit de case studie kijken naar het stadsdistrict **Berchem** als mogelijke locatie voor een uitbreiding. Berchem is een interessante case aangezien een deel reeds binnen het werkingsgebied van Velo-Antwerpen valt. Meer specifiek gaat het dan over de wijk Oud-Berchem. Om de exploratieve studie te verwezenlijken wordt gekeken naar de ruimtelijke en demografische gegevens voor het stadsdistrict. Hiervoor worden de factoren gekozen die uit vorige studie significant bleken te zijn. Daarna worden deze gegevens vergeleken met de buurtgegevens uit het bestaande systeem om zo een exploratieve mening te geven over een mogelijke uitbreiding. Hierbij wordt bovendien een extra vergelijking getrokken met de slechtste buurten van het huidige systeem (cluster Linkeroever) en ook met de stations binnen Oud-Berchem (cluster Oud-Berchem). Onderstaande kaart toont de codering van de verschillende buurten, gegevens per buurt zijn in de bijlagen terug te vinden met daaronder de stations binnen de wijk Oud-Berchem aangeduid.

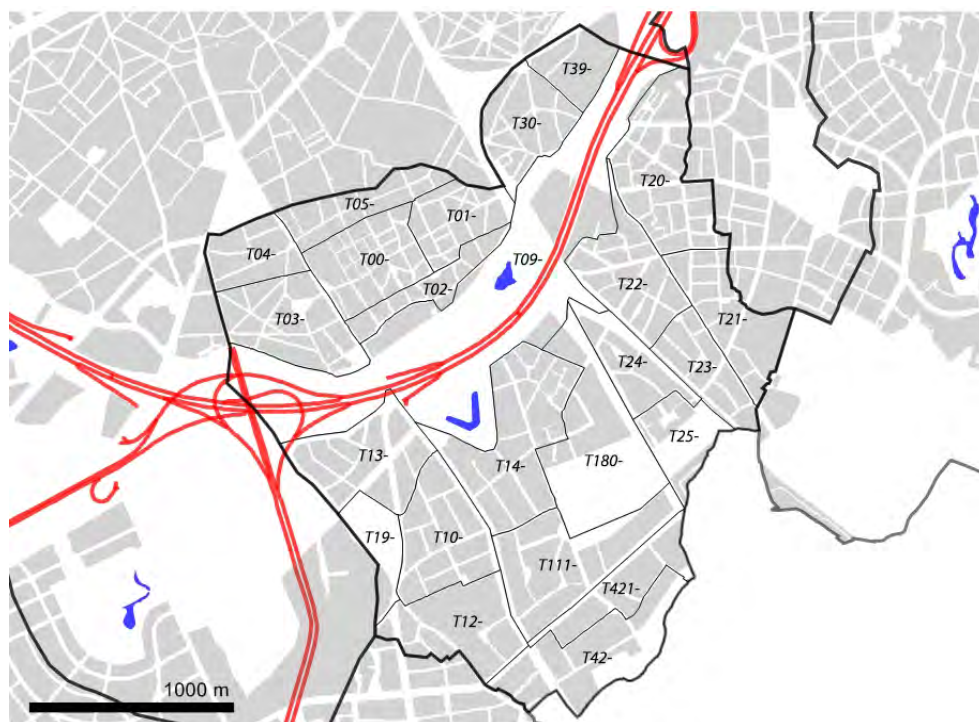


Fig. 43 Berchem: buurtcodering

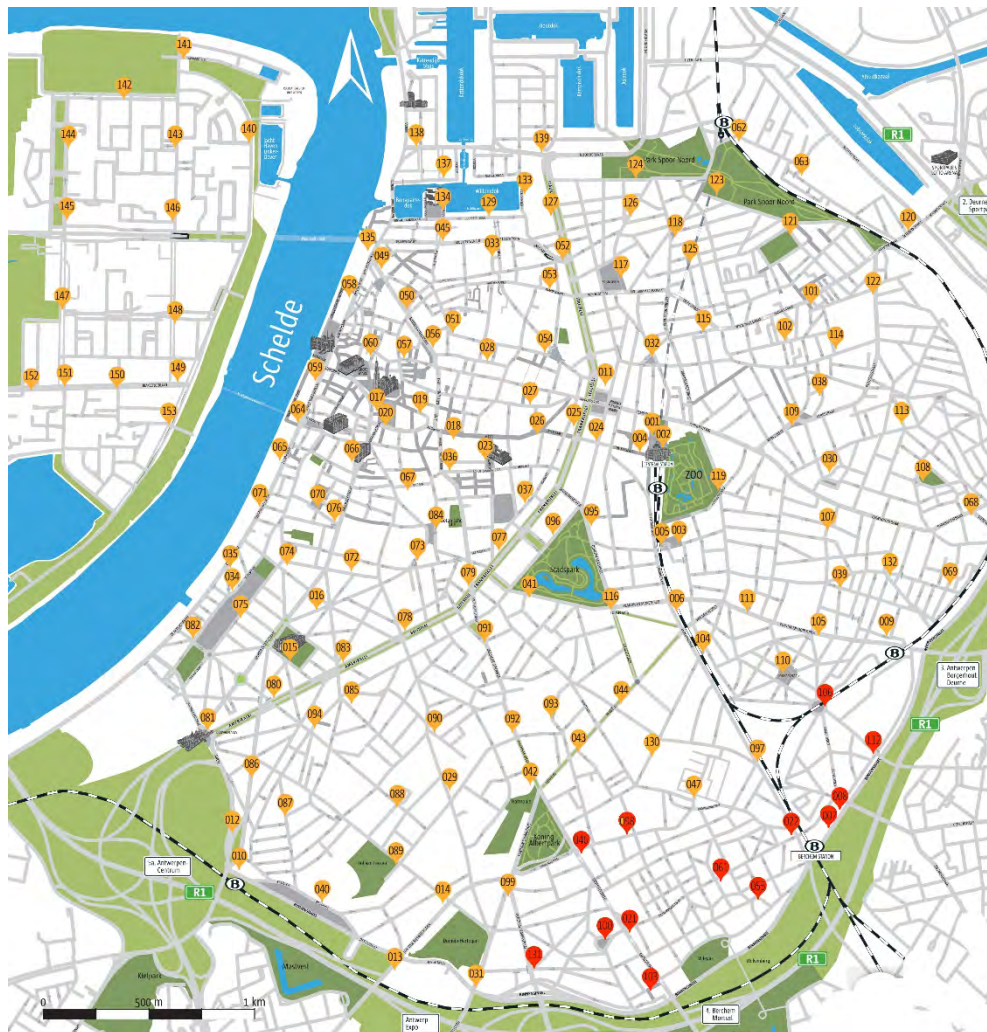


Fig. 44 Stations: cluster Oud-Berchem

C.3.2.3.1 Situering resultaten cluster Oud-Berchem

Binnen het gebied Oud-Berchem bevinden zich 13 fietsstations. Wanneer we kijken naar de resultaten van deze stations zien we dat in het gebied een gemiddelde van 1848 fietsafnames per maand (november 2014) op te merken valt. In vergelijking, het gemiddelde ligt op 2489 afnames voor heel het werkgebied en op 311 afnames voor de cluster LO.

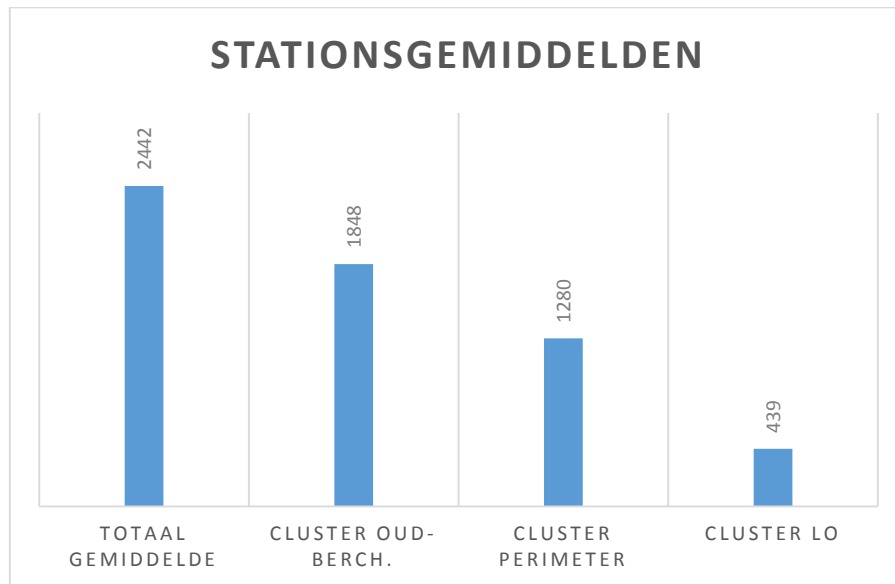


Fig. 45 Stationsgemiddelden per buurt

C.3.2.3.2 Indicatoren analyse: Berchem

- **Aandeel bebouwde oppervlakte**

We zagen hoe het aandeel bebouwde oppervlakte positief gecorreleerd was met het aantal fietsafnames. Wanneer we Berchem vergelijken met het huidige werkingsgebied van Velo-Antwerpen zien we op vlak van het aandeel bebouwde oppervlakte een lager gemiddelde. Zo hebben alle buurten binnen het huidige netwerk samen een gemiddelde van 47%. In vergelijking heeft het volledige gebied binnen Berchem een gemiddelde bebouwingsgraad van 31%. Dit resultaat ligt lager en zou dus een negatief effect op het aantal fietsafnames kunnen hebben. Echter wordt dit percentage beïnvloedt door uitschieters binnen de Berchemse buurten. Zo wordt onder andere het gebied rond de ring meegerekend als buurt T09 (Vestingen). Hiernaast wordt ook bijvoorbeeld de begraafplaats (T19- De Schom) meegerekend binnen de buurtresultaten. Wanneer we deze twee resultaten weglaten komen we uit op een gemiddelde bebouwingsgraad van 33%. Om dit percentage te kunnen vergelijken is het ook nuttig een vergelijking te maken met de resultaten van de cluster Linkeroever. We zien binnen deze buurten op Linkeroever een gemiddelde bebouwingsgraad van 16%, een stuk lager dan deze in Berchem of in Antwerpen centrum. Binnen de cluster haalde het fietsnetwerk bovendien de slechtste resultaten. Binnen Berchem krijgt het gebied van Oud-Berchem de hoogste resultaten qua bebouwde oppervlakte, het gebied binnen de ring dat bovendien reeds binnen het fietssysteem ligt. Voor Oud-Berchem ligt het aandeel bebouwde oppervlakte namelijk op 49%.

- **Aandeel sociaal wonen**

Het aandeel sociaal wonen correleerde negatief met het aantal fietsafnames. Wanneer we kijken naar de verhouding sociaal wonen tegenover niet sociaal wonen in Berchem zien we een percentage van 10% sociale woningen. In vergelijking, het huidige werkingsgebied heeft een gemiddelde van 6%. Wanneer we dit weer vergelijken met de cluster op Linkeroever zien we een aandeel van 16%. Qua resultaten valt het gebied in Berchem dus tussen de resultaten van het gehele werkingsgebied van Velo-Antwerpen en de resultaten van cluster Linkeroever. Wanneer we echter kijken naar het gebied van Oud-Berchem zien we dat daar slechts een aandeel van 4% sociale woningen te vinden is, lager dan binnen het totale werkgebied. Zoals we eerder aangehaald hebben zagen we dat binnen buurten met een groter aandeel sociale woningen een lager gebruik van de deelfietsen bestond.

- **Aandeel groen**

Wanneer we naar het gemiddelde aandeel groen binnen Berchem kijken en geen rekening houden met de onbebouwde buurten T09 en T19, komen we uit op een gemiddelde waarde van 14%. Deze waarde lag een stuk hoger binnen de vier slechtste buurten van Linkeroever (26%) maar ook een stuk lager binnen het dichtbebouwde kerngebied van Antwerpen (6%). Oud-Berchem sluit op zijn beurt weer dicht aan bij de binnenstad dan bij de andere wijken in Berchem. We zien in dit gebied namelijk een groenpercentage van 3%, met andere woorden gaat het hem hier dus ook over een dichtbebouwd stedelijk gebied. We zagen hoe het aandeel groen negatief correleert met het gebruik van het fietsdeelsysteem, echter kan de aanwezigheid van kwalitatief groen natuurlijk ook een trekpleister op zich zijn.

- **Aanwezige activiteiten**

De aanwezige activiteiten konden ons iets zeggen over het belang van een gevarieerd programma in een buurt. We merkten op dat monofunctionele buurten slechtere resultaten haalden dan buurten met een hoger aantal activiteiten. We kwamen daarbij op een gemiddelde resultaat van 616 activiteiten per vierkante kilometer binnen het volledige werkingsgebied van Antwerpen en 37 activiteiten per vierkante kilometer binnen de cluster op Linkeroever. Het resultaat in Berchem geeft een hogere waarde weer, een gemiddelde van 124 activiteiten per vierkante kilometer. Wanneer we echter van dichtbij kijken zien we enkele uitschieters. Het gaat hem hier over de buurten T05- (Turkeyen) en T00- (Op Ten Bergh). Beide buurten halen een goed resultaat (respectievelijk 504 en 1296 activiteiten per vierkante kilometer). Deze buurten liggen beiden binnen de wijk Oud-Berchem.

- **Bedrijfsvestigingen (# per Km²)**

Het kwantitatief onderzoek toonde een positieve correlatie tussen de aanwezigheid van bedrijfsvestigingen en het aantal fietsafnames in een buurt. Binnen het grondgebied van Berchem zien we een waarde van 1631 bedrijven per vierkante kilometer. Dit ligt een stuk hoger dan de waarde binnen de cluster Linkeroever (626 per vierkante kilometer) maar bedraagt wel minder dan de helft van de waarde in het totale werkgebied (4158 per vierkante kilometer).

Wanneer we wederom de resultaten van Oud-Berchem erbij nemen zien we dat daar een gemiddelde dichtheid van 2900 bedrijven per vierkante kilometer aanwezig is.

- **Commerciële voorzieningen (# per Km²)**

Ook het aantal commerciële voorzieningen per vierkante kilometer correleert positief met het aantal fietsafnames. Voor het ganse gebied Berchem komen we op een gemiddelde van 125 voorzieningen per vierkante kilometer. Dit ligt ook lager dan het gemiddelde binnen het ganse werkgebied (547 per vierkante kilometer) maar hoger dan de waarde in Linkeroever (52 per vierkante kilometer). Binnen Oud-Berchem zien we nu weer de aansluiting bij Antwerpen centrum (261 voorzieningen per vierkante kilometer).

C.3.2.3.3 Conclusie: uitbreidingsmogelijkheden Berchem

De beschrijving van het district Berchem aan de hand van de indicatoren uit het kwantitatief onderzoek toont ons hoe het ganse gebied gemiddeld lager scoort dan het centrum van Antwerpen. Dit is een te verwachten resultaat. Hierbinnen zagen we dan dat de wijk Oud-Berchem dichter aanleunt bij het centrum van Antwerpen dan bij de andere wijken binnen Berchem. De figuren op pagina 141 vullen hierbij de bespreking per indicator aan en tonen hoe de resultaten per buurt zich verhouden tegenover het gemiddelde binnen het huidige werkingsgebied en het gemiddelde in de cluster “Linkeroever” (weergegeven in kleurgradaties). Aan de hand van deze categorisering is het mogelijk te kijken welke buurten binnen Berchem volgens de indicatoren het meest geschikt zijn voor een eventuele uitbreiding.

Zo zien we voor de buurten binnen de ring een veel sterkere bebouwingsdichtheid dan erbuiten, hieraan gekoppeld liggen de overige resultaten buiten de ring ook lager. Zo scoort het aanwezige programma (commercieel, bedrijven, en uit-activiteiten) telkens minder dan bij het totaalgemiddelde in Antwerpen. Wanneer we de indicatoren echter vergelijken met de cluster Linkeroever wordt stelselmatig beter gescoord. Bij deze tweede vergelijking zien we namelijk dat de meeste buurten gemiddeld scoren, enkel op het vlak van de uit-activiteiten wordt slecht gescoord. In principe zou volgens deze indicatoren een uitbreiding van het netwerk naar volledige district Berchem mogelijk zijn. Echter gaat de reële ruimtelijke situatie natuurlijk verder dan enkel deze indicatoren. Zo is de aanwezigheid van de ring bijvoorbeeld een sterke barrière voor eventuele uitbreidingen. We zagen hoe infrastructurele barrières een belangrijke negatieve impact kunnen hebben op resultaten bij fietsdeelsystemen³⁶⁷. Bovendien bestaat het gevaar dat bepaalde gebieden juist over de ring door hun monofunctionele (woon)karakter een laag gebruik zouden kennen. We hebben gezien hoe een monofunctionele zone (bv. Linkeroever) meer kans geeft op slechtere resultaten.

Een eventuele uitbreiding zou ook een duidelijk antwoord moeten hebben over de integratie van de uitbreiding over de Singel met het oude netwerk. Zo kan het noordelijk deel van het gebied onder de singel het meest eenvoudig connectie zoeken via het bestaande netwerk door een oversteek langs de Borsbeekbrug, Zurenborgbrug en Posthofbrug. Het zuidelijke deel van dit gebied is dan weer bereikbaar via de oversteek van de Grote steenweg en de Berchembrug (specifiek gericht op voetgangers en fietsers). In vergelijking met de cluster Linkeroever zien we hier veel meer mogelijkheden om de doorsteek te maken, iets wat de barrièrefunctie van de Singel zou moeten verminderen, bovendien maken

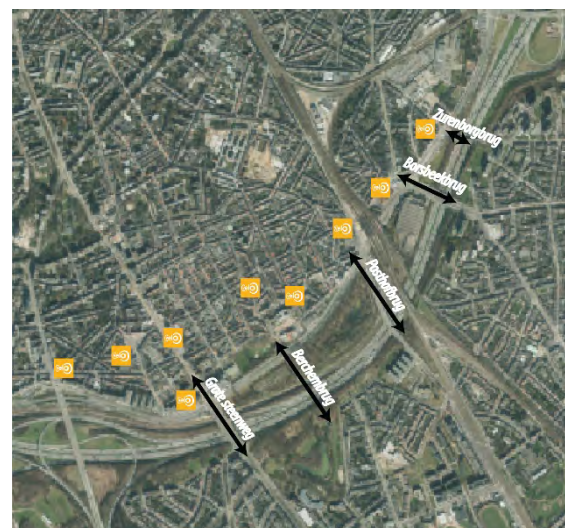


Fig. 46 Aansluitingsmogelijkheden Network
Bron: eigen bewerking

³⁶⁷ ITDP, *The bike share planning guide*, p.57

de verschillende oversteekpunten rechtstreeks connectie met het bestaande netwerk. Hiernaast kan de uitbouw over de singel een extra aanvoer geven van gebruikers richting het NMBS treinstation Berchem.

Bovendien moet een uitbreiding ook aandacht hebben over de gewenste vorm van de uitbreiding. Het onderzoek van Clear Channel naar de mogelijkheid van een eventuele uitbreiding wil dit gefaseerd oplossen. Echter is het grote probleem de mate van uitbreiding. Wanneer eenzelfde dichtheid als binnen het kerngebied zou aangehouden worden, is een uitbreiding en instandhouding van het systeem onhoudbaar³⁶⁸. Wanneer een lagere stationsdichtheid dan in Linkeroever zou aangenomen worden, zouden in totaal 314 extra stations moeten bijgebouwd worden bij een uitbreiding naar de districten. Wanneer de dichtheden echter te laag worden, worden loopafstanden te groot en zal het gebruik ook minderen; en een systeem per district lijkt ook onverstandig³⁶⁹. Voor de oversteek van de Singelzone ziet Clear Channel de oplossing door binnen de 500-1000 meter rond de zone stations te voorzien in een radiale structuur³⁷⁰. In een tweede stap zouden dan de belangrijke bestemmingen over de Singelzone kunnen aangesloten worden (maximaal 800 meter extra) waarna eventueel als laatste stap via een aantal corridors verder gelegen trekkpleisters bediend zouden kunnen worden.

De resultaten van dit onderzoek ondersteunen het idee van Clear Channel. Zo is het positief dat de barrièrewerking van de Singel wordt opgelost via omliggende stations waarna verderop de belangrijkste locaties ontsloten worden. Deze corridorwerking betekent dat op langere afstanden enkel de meest optimale locaties ontsloten worden terwijl de connectie met het bestaande netwerk intact blijft. Hiermee wordt vermeden dat bepaalde monofunctionele zones of ongeschikte buurten aangesneden moeten worden wat zou leiden tot een aantal stations met laag gebruik, iets wat op zich weer extra druk op de herverdeling van de fietsen met zich zou meebrengen. Wanneer de uitbreiding voor de districten rond Antwerpen voltooid wordt, worden eveneens de perifere stations van het huidige netwerk ook versterkt. Deze stations worden namelijk geïntegreerd in een groter netwerk.

De indicatoren uit dit onderzoek kunnen een aanzet geven bij de uitbouw van dit netwerk, aangevuld met de specifieke ruimtelijke kenmerken van de buurt. Een methodiek die bovendien herhaalbaar is per uitbreidingszone. Kortom, volgens de indicatoren is een uitbreiding met positievere resultaten dan binnen de gehele cluster Linkeroever mogelijk, echter moet een kwalitatieve oplossing aanwezig zijn voor de oversteek van de Singelzone en de integratie van het district in het volledige netwerk.

³⁶⁸ CLEARCHANNEL, *Uitbreiding van het fietsdeelsysteem*, p.25

³⁶⁹ CLEARCHANNEL, *Uitbreiding van het fietsdeelsysteem*, p.26-29

³⁷⁰ CLEARCHANNEL, *Uitbreiding van het fietsdeelsysteem*, p.30

Buurtcode	Buurtnaam	Aandeel bebouwde opp. [%]	Aandeel soc. won. [%]	Uit-activiteiten per km²	Voorzieningen per km²	# bedrijfsvestigingen per km²	% groen [%]
T00-	Op Ten Bergh	58%	1,4%	1296	495	2862	1%
T01-	Posthof	54%	0,1%	251	621	3264	1%
T02-	Hofveld	46%	11,9%	10	90	1390	5%
T03-	Stuivenberg	47%	10,8%	173	154	3579	4%
T04-	Oude Justitie	40%	0,0%	134	169	3638	11%
T05-	Turkeyen	60%	0,3%	504	186	2807	0%
T09-	Vestingen	4%	39,9%	15	7	87	53%
T10-	Ruytenburg	36%	0,0%	9	152	2261	2%
T111	Fruithof	14%	0,3%	0	53	1493	8%
T12-	Oude Baen	31%	0,1%	0	41	1282	4%
T13-	Molenveld	27%	0,1%	29	67	2592	11%
T14-	De Veldekens	29%	0,6%	14	54	1089	8%
T180	Rooy	10%	0,0%	49	20	649	34%
T19-	De Schom	0%		0	0	70	77%
T20-	Gitsch	35%	9,5%	47	200	2083	8%
T21-	Vosstraete	32%	22,3%	0	125	945	20%
T22-	Groenenhoek	38%	8,5%	115	168	1432	4%
T23-	Berchembos	32%	13,1%	28	0	771	9%
T24-	Tuinw	18%	33,1%	0	0	379	12%
T25-	Het Prieel	9%	84,3%	0	0	115	56%
T30-	Zurenborg	39%	0,1%	16	111	2758	1%
T39-	Oostkwartier	20%		0	0	40	1%
T412	Zilverbeek	21%	0,1%	0	207	2273	13%
T42-	De Zepten	32%	0,0%	44	74	1293	5%
Antw. Gem		47%	6,0%	616	547	4158	6,0%

Fig. 47 Gradaties buurten Berchem (t.o.v. totaal gemiddelde Antwerpen)

Buurtcode	Buurtnaam	Aandeel bebouwde opp. [%]	Aandeel soc. won. [%]	Uit-activiteiten per km²	Voorzieningen per km²	# bedrijfsvestigingen per km²	% groen [%]
T00-	Op Ten Bergh	58%	1,4%	1296	495	2862	1%
T01-	Posthof	54%	0,1%	251	621	3264	1%
T02-	Hofveld	46%	11,9%	10	90	1390	5%
T03-	Stuivenberg	47%	10,8%	173	154	3579	4%
T04-	Oude Justitie	40%	0,0%	134	169	3638	11%
T05-	Turkeyen	60%	0,3%	504	186	2807	0%
T09-	Vestingen	4%	39,9%	15	7	87	53%
T10-	Ruytenburg	36%	0,0%	9	152	2261	2%
T111	Fruithof	14%	0,3%	0	53	1493	8%
T12-	Oude Baen	31%	0,1%	0	41	1282	4%
T13-	Molenveld	27%	0,1%	29	67	2592	11%
T14-	De Veldekens	29%	0,6%	14	54	1089	8%
T180	Rooy	10%	0,0%	49	20	649	34%
T19-	De Schom	0%		0	0	70	77%
T20-	Gitsch	35%	9,5%	47	200	2083	8%
T21-	Vosstraete	32%	22,3%	0	125	945	20%
T22-	Groenenhoek	38%	8,5%	115	168	1432	4%
T23-	Berchembos	32%	13,1%	28	0	771	9%
T24-	Tuinw	18%	33,1%	0	0	379	12%
T25-	Het Prieel	9%	84,3%	0	0	115	56%
T30-	Zurenborg	39%	0,1%	16	111	2758	1%
T39-	Oostkwartier	20%		0	0	40	1%
T412	Zilverbeek	21%	0,1%	0	207	2273	13%
T42-	De Zepten	32%	0,0%	44	74	1293	5%
L.O. Gem		16%	16,3%	37	52	626	26,0%

Fig. 48 Gradaties buurten Berchem (t.o.v. totaal gemiddelde L.O)

D. Autodeelsystemen – Emiel Schiepers

D.1 Algemene kenmerken

Autodelen is een systeem waarbij auto's gedeeld gebruikt kunnen worden door verschillende personen. Het systeem werkt met verschillende stations waarbij ofwel de auto steeds naar hetzelfde station wordt teruggebracht, ook wel het two-way model genaamd. Ofwel wordt er een one-way systeem ondersteund, waar de mogelijkheid voorzien wordt om de deelauto in diverse stations te parkeren. Autodelen is een schoolvoorbeeld van een product dienst combinatie, waarbij de focus verschuift van het bezit naar het gebruik van een product. Het bezit blijft namelijk in handen van de aanbieder, die het goed verleent³⁷¹. Voordelen voor de consument zijn dat de aankoop-, onderhouds- en verzekeringskost wegvalt, waarvoor in de plaats een abonnements- en gebruikskost komt. Buiten de opdeling in one- en two way modellen, bestaat er ook nog het peer-to-peer autodelen. Bij dit systeem is er geen aanbieder van de wagens, maar worden de auto's onderling tussen gebruikers gedeeld door middel van een gemeenschappelijk platform³⁷².

Bij de aanbieders met een wagenpark zijn twee verschillende systemen te situeren. Het eerste systeem is een gesloten type (ofwel two way systeem) en het tweede systeem is een open type (ofwel one way systeem)³⁷³. Een gesloten systeem laat niet toe dat auto's waarmee men vertrok aan één station worden geretourneerd aan een ander station. Dit terwijl bij open systemen die vrijheid wel aanwezig is³⁷⁴. Gesloten en open autodeelsystemen vervullen bovendien verschillende behoeften, gesloten systemen zoals Cambio er één is, zijn daarbij eerder van nut voor verplaatsingen waarbij teruggekeerd wordt naar hetzelfde punt. Bij dergelijke systemen staan voornamelijk langere ritten centraal, tot buiten de stedelijke rand. Dienstverleners van open systemen daarentegen, richten zich eerder op zeer korte afstanden binnen de stad, wat meer aanleunt bij een systeem zoals dat van fietsdelen.

Hedendaagse autodeelsystemen bestaan uit een autodeelstation en een divers wagenpark dat afhankelijk van het station met eventuele oplaadpalen voor elektrische auto's. De "stations" bestaan louter uit gereserveerde parkeerplaatsen, waar al dan niet een reservatiepaal met bijhorende gebruikersinterface wordt voorzien. Meeste operatoren gebruiken zoals bij de fietsdeelsystemen geavanceerde technologie om hun services te beheren. Deze IT diensten omvatten onder andere: automatische reserveringen, just-in time reservaties, toegang tot de auto met een smartcard (RFID chip) en ook het gebruik van real-time gegevens³⁷⁵. De reservatie van de deelauto's kunnen op deze manier reeds op voorhand gereserveerd worden via een applicatie, het internet of met de telefoon. Maar men kan ook van vlak van te voren reserveren (just-in time) via een applicatie op je smart Phone. Wanneer men aankomt bij de gereserveerde deel-auto, gebruikt men de verkregen kaart met RFID-chip in om de auto te ontgrendelen.

³⁷¹ DECKMYN, *Product-dienst*, p.36

³⁷² FRONTIER GROUP, *A New Way to Go*, p.20

³⁷³ BOYACI, *An optimization framework for the development of efficient one-way car)sharing systems*

³⁷⁴ FRONTIER GROUP, *A New Way to Go*, p.19

³⁷⁵ SHAHEEN, *Carsharing and personal Vehicle Service*, p.6

D.1.1 Historiek

Autodelen dook voor het eerst op tussen 1940 en 1980 in Europa. Doorheen deze tijd is het concept vele malen geëvolueerd. Ondanks de overeenkomsten tussen de verschillende concepten, verschillen vele van deze autodeelconcepten op een aantal vlakken. Zo waren er bijvoorbeeld verschillen op schaalniveau en op gebruik. Eén ding hadden deze vroege systemen wel gemeenschappelijk, ze zijn vroeg of laat allemaal opgedoekt. Dit kwam doordat ze vaak complexe systemen hanteerden, waarvoor de toenmalige technologie nog niet op punt stond. Hiernaast stonden ook slechte marketing, inaccurate planning, een te klein werkingsgebied en het gebrek van steun door de lokale overheid aan de basis van dit falen³⁷⁶.

Een eerste experiment met autodelen kwam van een bedrijf genaamd “Sefage”, welke opgericht was in Zurich, te Zwitserland in 1948. Het project bleef voortbestaan tot 1998 en bestond eigenlijk enkel omwille van het feit dat sommigen zich geen auto konden veroorloven. In Europa zijn daarna nog een heel aantal initiatieven tot stand gekomen die echter relatief snel failliet gingen. Deze initiatieven zijn: Procotip (Frankrijk, 1971 – 1973), Witkar (Amsterdam, 1974 – 1988), Green Cars (Groot Brittannië, 1977-1984), Bilpolen (Lund, Zweden, 1976 – 1979), Vivallabil (Orebro, Zweden, 1983 – 1998) en een project genaamd bilkooperativ (Gothenburg, Zweden, 1985 – 1990)³⁷⁷.

Later kwam het autodelen ook op in de Verenigde staten. De eerste experimenten die daar werden uitgevoerd waren “Mobility Enterprise” in Indiana van 1983 tot 1986 en in San Francisco was er een project genaamd; “the Short-Term Auto Rental Service” ofwel STAR.

Alle voorgaande projecten kunnen als autodeelconcepten beschouwd worden. Echter de vorm en de technologie die toegepast werden, verschilde sterk tussen de verschillende projecten³⁷⁸. Zo gebruikte Witkar enkel elektrische auto’s waarbij de gebruikers slechts toegang kregen tot het centrum van de stad. Bij het STAR-project was het dan weer enkel de bedoeling om de bewoners van een appartementen complex naar de Universiteit van San Fransisco te vervoeren. Het STAR programma was dan ook meer een voorbeeld programma of demonstratie, om aan te tonen waartoe autodelen gebruikt zou kunnen worden.

Later volgde de meer succesvolle autodeel bedrijven zoals onder meer in Zwitserland (1987) en Duitsland (1988). Ontwikkelingen in autodelen zoals we het nu kennen zijn terug te traceren naar deze landen. Naarmate autodelen meer en meer ingeburgerd geraakte, werd minder gebruik gemaakt van de zogenaamde demonstratie projecten zoals in de begin jaren³⁷⁹.

Europa was bij de start van het autodelen het epicentrum van de groei. In 1990 onderging autodelen in Europa een significant sterke groei. Sterker nog, de groei in deze sector was voor bijna een decennium

³⁷⁶ MILLARD-BALL, *Car-sharing: Where and How it Succeeds*, p.28

³⁷⁷ SHAHEEN, *Growth in Worldwide Carsharing*, p.81; SHAHEEN, *Carsharing and Personal Vehicle Services*, p.6

³⁷⁸ MILLARD-BALL, *Car-sharing: Where and How it Succeeds*, p.27

³⁷⁹ SHAHEEN, *Growth in Worldwide Carsharing*, p.82

enkel en alleen te situeren in Europa³⁸⁰. Zo was er in Zwitserland de fusie van “ATG AutoTeilet Genossenschaft” en “ShareCom” dat als eerste grootschalige programma beschouwd kan worden. Dit autodeelprogramma is vandaag gekend als “Mobility Switzerland”. In 1988 zorgde ook Stattauto Berlin ervoor dat Europe het centrum van autodelen vormde. In het decennium daarop startte autodeelprogramma’s ook in vele andere Europese landen, maar vooral in Nederland en Oostenrijk³⁸¹.

Pas in de late jaren ’90 werden meer grootschalige activiteiten binnen deze sector opgemeten in Noord-Amerika en Azië. Het concept kwam daar trager van de grond en pas in 1998 was een vergelijkbaar programma zoals in Europa aanwezig. Dan spreken we over met name Carsharing Portland³⁸². Vandaag zien we dat de grootste autodeel organisaties bestaan uit Zipcar in de US en Canada, Greenwheels in Nederland en Duitsland, CityCarClub in Zweden en Finland en Cambio in Duitsland en België. De organisaties zijn uitgegroeid van niches en demonstratie projecten tot volwaardige formele structuren in verschillende regio’s. Verschillende fusies hebben het landschap ook veranderd. Zo zijn er nu minder maar wel grotere organisaties die de markt sturen³⁸³.

De groei van autodeelsystemen staat niet stil, autodelen is immers bezig aan een sterke opmars. Experts zeggen dat dit komt door voornamelijk drie factoren. Ten eerste bespaart de gebruiker geld, ten tweede speelt de gebruiksvriendelijkheid een belangrijke rol en ten derde speelt ook het verhoogde milieubewustzijn een belangrijke rol bij de modaliteitskeuze³⁸⁴. De evolutie in de groei is goed af te leiden als men verschillende jaren naast elkaar zet. Zo waren er in 2006 18 landen op vier continenten waar autodelen werd toegepast, in 2010 waren dit reeds vijf continenten, namelijk: Azië, Australië, Europe, Noord en Zuid Amerika. In 2006 bezat Europa nog het grootste aantal leden. Echter tijdens de periode van 2006 – 2011, is Noord Amerika sterk komen opzetten en heeft het omwille van de sterke groei in ondernemingen en Universiteitsafzetmarkten, een sterke inhaalbeweging gemaakt. Dit maakt dat eind 2010, Noord Amerika het grootste aandeel leden heeft, namelijk 48 procent van de leden wereldwijd. Hierna volgt Europa met 44 procent van de leden wereldwijd. Ondanks het hogere aantal leden in Noord-Amerika, beschikte Europa ten tijde van het onderzoek nog over een grotere vloot voertuigen³⁸⁵.

³⁸⁰ SHAHEEN, *Growth in Worldwide Carsharing*, p.83

³⁸¹ MILLARD-BALL, *Car-sharing: Where and How it Succeeds*, p.28

³⁸² MILLARD-BALL, *Car-sharing: Where and How it Succeeds*, p.29

³⁸³ SHAHEEN, *Growth in Worldwide Carsharing*, p.83

³⁸⁴ SHAHEEN, *Carsharing and Personal Vehicle Services*, p.10

³⁸⁵ SHAHEEN, *Carsharing and Personal Vehicle Services*, p.10

De toekomst van de sector evolueert voortdurend. Experts voorspellen dat de evolutie zich zal voltrekken aan de hand van vijf volgende trends:

1. Multinationals

De meeste Autodeelbedrijven zijn private bedrijven, welke als vanzelfsprekend blijven groeien om economisch meer slagkracht te verkrijgen. Om dit te bereiken zullen uitbreidingen plaatsvinden om de alsmat grotere concurrentie de baas te blijven. Voorbeelden hiervan zijn Cambio dat actief is in zowel België als Duitsland, Greenwheels dat actief is in Nederland en Duitsland en Citycarclub dat actief is in Zweden en Finland. Ook het samengaan van Flexcar en Zipcar, en de overname van Streetcar in het Verenigd-Koninkrijk en Avancar in Spanje door Zipcar is hier een voorbeeld van.

2. Uitbreiding van traditionele-huurauto bedrijven naar autodeelbedrijven

Het eerste autohuurbedrijf dat ook een autodeelservice aanbood is Avis-Europe. Andere voorbeelden zijn U-car-share en WeCar. Steeds meer klassieke autoverhuurbedrijven gaan nu ook autodeelservices aanbieden. Met deze service zijn nog wel een aantal verschillen op te merken met echte autodeelbedrijven. De voornaamste verschillen zijn dat de leeftijd van de autovloot bij autodeelbedrijven rond de 3 jaar ligt, terwijl dit bij autoverhuurbedrijven rond de 18 maanden ligt. Maar ook op vlak van toegang tot de deelauto en op vlak van verzekeringen blijven verschillen bestaan.

3. Aanbod van autodelen door producenten

Niet alleen traditionele autohuurbedrijven treden de markt van autodelen binnen, ook sommige autoproducenten zijn hiermee bezig. Dit houdt niet enkel in dat ze zelf een autodeelservice aanbieden, maar ook dat ze bijvoorbeeld technologieën gaan voorzien in bepaalde auto's om te concurreren. Zo is er bijvoorbeeld Suzuki, die als eerste een auto uitbracht voorzien van telematica (technologie waarbij communicatie met objecten op afstand zoals voertuigen, machines, computers en gebouwen mogelijk wordt gemaakt). De auto in kwestie, de "Suzuki Every", bevatte een radio frequentie identificatie (RFID) waarmee gecommuniceerd kon worden vanuit het management systeem.

4. Uitbreiding van het one-way autodeelsysteem

Zoals al eerder in deze paper aangehaald kan bij een one-way autodeelsysteem gekozen worden waar de uitgeleende auto achteraf wordt geparkeerd. Tot voor kort ondervonden de meeste van deze systemen een nadeel, namelijk dat er een onevenwicht ontstaat tussen de vloot op de verschillende stations. Deze moeten daarom gebalanceerd worden door manuele regulatie, waarbij de auto's worden rondgereden door medewerkers van het autodeelbedrijf. Hedendaagse telematica zorgt er echter voor dat het uitbalanceren gemakkelijker gemaakt wordt. Daimler's Car2Go was de eerste waarbij de gebruikte auto overal in de stad achtergelaten kon worden. Car2Go laat tevens vandaag toe dat de deelauto's worden geparkeerd op eender welke regulier aangeboden parkeerplaats. Gebruikers kunnen dan via een applicatie op hun smartphone achterhalen waar de dichtstbijzijnde deel-auto ter hunner beschikking staat. Dit is enkel mogelijk in steden waar samenwerking door de stad verleent is.

5. Verdere groei en toenemende concurrentie

Volgens een onderzoek uit 2010 hebben de schrijvers van "Carsharing and Personal Vehicle Services: Worldwide Market Developments and Emerging Trends" een onderzoek gedaan naar 25 autodeel-

landen. Hierbij werden nationale, regionale en globale autodeel experts aan het woord gelaten. Uit dit onderzoek bleek dat 72 procent van de experts wereldwijde groei verwacht tegen 2020³⁸⁶. Dit komt overeen met 18 van de 25 onderzochte autodeel-landen. Consensus bestaat bovendien onder experts dat nog andere nieuwe spelers de markt zullen opkomen en dat overnames en fusies van bedrijven zullen blijven plaatsvinden. Een ander verwachte trend is het gericht inspelen op meer niche markten zoals de zakenwereld, universiteiten en one-way autodelen. Ondanks een verhoogde competitie, verwachten experts ook een verhoogde samenwerking tussen de verschillende domeinen betrokken bij de groei van autodelen. We spreken hierbij over de verzekeringswereld, het parkeerbeleid, bijhorende technologieën tot ook het stadsbeleid. Autodelen is door de voortdurende groei steeds meer ingeburgerd geraakt, de sector zal daarom in de toekomst een belangrijke invloed hebben op de ruimtelijke ideeën van bijvoorbeeld het stedelijk beleid. De krachten die ervoor zorgen dat autodelen zo sterk blijft groeien bestaan uit de steeds hogere energiekost voor vervoer, de economische onzekerheid, het mainstream worden van autodelen als ook het verbeteren van het systeem in het algemeen.

³⁸⁶ SHAHEEN, *Carsharing and Personal Vehicle Services*, p28

D.1.2 Autodeelmodellen

Allereerst moet een verschil gemaakt worden tussen de verschillende business modellen en operationele modellen die bestaan in autodelen. De modellen hangen vaak nauw samen met de geografische en demografische context en markt die men wil bereiken.

D.1.2.1 business modellen

Met business modellen wordt het voordeel dat het bedrijf creëert voor de gebruiker bedoeld, hoe het dit organiseert en hoe het inkomsten genereert. Hieronder worden de twee voornaamste business modellen beschreven.

Een eerste organisatievorm is één waarbij het bedrijf puur gericht is op het maken van winst. Deze bedrijven hebben vaak toegang tot grotere kapitalen. Ze verliezen omwille van het streven naar economische rendabiliteit soms echter het sociaal- ecologische aspect uit het oog. Voorbeelden van dergelijke initiatieven zijn Zipcar, Car2Go en Cambio.

Een tweede business model is het model waarbij het streven naar winst wegvalt, het gaat hierbij om een vereniging zonder winst. Deze bedrijven worden dan ook vrijgesteld van het betalen van belastingen en ze krijgen eventueel ook subsidies van de overheid om hun dienst aan te bieden. Een voorbeeld hiervan is Flexcar en Dégage te Gent³⁸⁷.

³⁸⁷ MILLARD-BALL, *Car-Sharing: Where and How It Succeeds*, p.31

D.1.2.2 operationele modellen

Er zijn drie verschillende operationele modellen voor autodelen. Een eerste model is het *two way model* ofwel *round trip model*. Bij dit model wordt vereist dat een deelauto van een bepaald station opgepikt wordt en na gebruik ook weer bij dit station wordt achtergelaten. Dit is ook het model dat besproken wordt in deze paper, en is tevens het model dat Cambio Vlaanderen toepast. Bij het traditioneel autodelen is het gebruikelijk dat de service aangeboden wordt op nationaal vlak. Als gebruiker van Cambio kan je dus wagens ontlenen in elke stad of gemeente in België waar wagens worden aangeboden. Maar voor Cambio kan je zelfs wagens in de beschikbare Duitse steden en gemeenten ontlenen. Een aantal zaken in dit business model wijzen erop dat deze al volgroeid is en het een gestabiliseerde waarde blijft³⁸⁸. Zo wordt verwacht bij de meeste aanbieders van dit systeem, dat de gebruiker bijtankt als de tank voor minder dan één vierde gevuld is met brandstof. Dit zorgt ervoor dat er weinig personeel nodig is ter nazicht van de auto's. Belangrijkste partners bij dit model zijn openbaarvervoermaatschappijen en andere autoverhuurbedrijven. Tevens wordt vaak vanuit dit systeem een aparte service voorzien voor *Business to Business* (B2B) situaties, zodat ook pendelen mogelijk gemaakt kan worden. De kosten voor de gebruiker bestaan uit verschillende elementen die bij de meeste aanbieders terugkomen. Deze elementen zijn: een eenmalige registratiekost, een waarborgsom, een maandelijkse of jaarlijkse bijdrage, een kost per uur en een kost per afgelegde kilometer³⁸⁹.

Een tweede model is het *one way model* ofwel het *point-to-point model*. Dit type laat toe dat leden een verkregen auto kunnen achterlaten binnen het ganse gebied van de verlener, op een daartoe verleende parkeerplaats. Kenmerken van dit model zijn dat de aangeboden deelauto's vaak gestandaardiseerd zijn en geen keuze is tussen verschillen in comfort of grootte van de auto. Een ander verschil is dat er geen maandelijkse of jaarlijkse gebruikerskosten aan verbonden zijn³⁹⁰. Bij sommige verleneren kunnen de gebruikers de auto's tevens achterlaten op eender welke legale parkeerplaats, een goed voorbeeld van dit model is Car2Go³⁹¹. Men zou kunnen stellen dat dit systeem superieur is aan het traditionele model van autodelen, aangezien er nog steeds een trip mee gemaakt kan worden waarbij men terugkeert naar de plek van vertrek. Toch heeft het *round trip model* een aantal troeven tegenover het *point-to-point model*. Het tweede werkt optimaal op plaatsen waar de densiteit uiterst hoog is, traditioneel autodelen kan hiernaast ook werken in minder dichtbevolkte gebieden, het heeft slechts een lokale aantrekkingspool nodig.

Een derde model is een dienstverlening waarbij de organisatie zelf geen auto's ter beschikking stelt, ofwel het *peer-to-peer model*. De gebruikers van dit systeem voorzien hun eigen auto die doormiddel van het ter beschikking gestelde systeem aangeboden kunnen worden (*peer-to-peer*). Andere gebruikers kunnen deze auto's dan gebruiken voor een bepaalde periode. Het *peer 2 peer model* is zeer geschikt voor zeer dunbevolkte gebieden, aangezien het bedrijf zelf over geen auto's beschikt en er geen "return on investment" moet plaatsvinden. Een goed voorbeeld van dit model is Autopia.

³⁸⁸ VASKELAINEN, *Sustainable Business Models – The Case of Car Sharing*, p.6

³⁸⁹ https://www.cambio.be/cms/carsharing/nl/2/cms_f2_16/cms?cms_knschluessel=TARIFE

³⁹⁰ VASKELAINEN, *Sustainable Business Models – The Case of Car Sharing*, p.7

³⁹¹ BIRDSALL, *Carsharing in a Sharing Economy*, p.38

D.1.3 Voordelen

De voordelen van autodelen dringen diep door tot in de samenleving. Men zou kunnen zeggen dat de voordelen bestaan op verschillende niveaus. Een eerste reeks voordelen zijn directe voordelen voor het gezin of voor de **gebruiker**. Een tweede reeks voordelen zijn **transportatie** voordelen en een derde reeks zijn de **ecologische** voordelen en voordelen voor de **samenleving**.

- Een groot voordeel op het niveau van de **gebruikers** is het financieel besparende effect, niet enkel voor gezinnen maar ook voor bedrijven. De drempel waarbij autodelen goedkoper is dan autobezit ligt volgens onderzoek tussen de 10.000 en 16.093km³⁹². Dit kan sterk verschillen naargelang de operator en diens wijze van aanrekenen, de locatie en de wijze waarop men zich verplaatst. De sociale voordelen hierbij heffen de negatieve impact op van frequent gebruik. Zo kan het voor lage inkomensgroepen betekenen dat ze zich toch kunnen verplaatsen naar plekken die enkel goed bereikbaar zijn met de auto, zodat sociale exclusie vermeden wordt.
- Op vlak van **transportatie** hebben deelauto's een belangrijke invloed op het verminderen van de congestie. Dergelijke systemen halen gemiddeld per deelauto negen tot dertien gewone auto's van de baan. De studie "impacts of carsharing on household vehicle holdings" toont aan dat het autobezit per huishouden significant naar beneden gaat³⁹³. Een gemiddeld gezin binnen dit onderzoek bezit 0,47 auto's. Bij onderzoek naar gebruikers bleek dat dit verminderde van 0,47 naar 0,24 auto's per gezin. Aansluiting bij een autodeelservice zorgt er in de meeste gevallen bovendien voor dat de aankoop van een tweede auto uitgesteld kan worden, of dat een tweede auto verkocht kan worden die voordien enkel sporadisch gebruikt wordt. Zo zorgt volgens dit onderzoek het specifiek deelsysteem PhillyCarshare voor een reductie van 22,8 auto's per deelauto. Een ander voordeel op vlak van transportatie is dat het deelsysteem zorgt voor een shift bij personen naar het meer gebruiken van openbaar vervoer en het gebruik van de fiets, maar ook wandelen wordt hiermee aangemoedigd.
- Op het vlak van de **samenleving** vinden we nog algemene voordelen van het deelsysteem. Zo zorgt een lagere nood aan parkeerplaatsen in de stad voor meer ruimte die kan besteed worden aan een kwalitatieve invulling. Het uitsparen van parkeerplaatsen heeft zowel kostenbesparende gevolgen voor de overheid als voor de burgers. Niet enkel zorgt autodelen voor een vermindering in residentiële parkeerplaatsen maar ook aan de andere kant van de rit, namelijk de werkplaats of winkel zorgt het voor een reductie in parkeerplaatsen. Vanzelfsprekend komen deze ontwikkelingen de omgeving en het milieu ten goede omwille van de groenere auto's die gebruikt worden bij autodelen en omwille van het feit dat er minder kilometers afgelegd worden met de deelauto's. Bovendien blijft de auto niet langer het vervoersmiddel bij uitstek voor elke trip³⁹⁴. Gebruikers zullen de kosten, het comfort, en de duur van elke trip tegenover elkaar afwegen om te beslissen welk vervoersmiddel hen het best past. Zo gaat er meer gewandeld en gefietst worden, wat in principe ook zorgt voor een verhoogde

³⁹² SHAHEEN, *Carsharing and personal Vehicle Services*, p.9

³⁹³ MARTIN, *Impact of carsharing on household vehicle holdings*, p.158

³⁹⁴ MILLARD-BALL, *Car-Sharing: Where and How It Succeeds*, p.104-116

fysische activiteit en dus ook de gezondheid. Een ander voordeel situeert zich op milieuvlak, dit komt door een verminderde uitstoot en olieconsumptie door de verminderde afgelegde afstanden met de auto en het gebruik van zuinigere auto's, of hybride en elektrische auto's.

D.1.4 Relatie met openbaar vervoer

Autodelen is de ontbrekende schakel in het pakket van vervoersmiddelen. Taxi's, fietsen, wandelen, bussen, treinen, trammen en metro's voldoen in grote maten aan de vervoersbehoeften. Echter sommige plekken zijn slecht bereikbaar met het openbaar vervoer of zijn te prijzig om hiervoor de taxi te opteren. Hierbij speelt het autodelen een belangrijke schakel, door het mogelijk te maken zonder eigen auto te leven, waardoor het de modal shift verder bevordert wordt.

Het verschil tussen huurauto's, deelauto's en taxi's zit hem in het prijsverschil dat tussen deze drie bestaat. Huurauto's worden meestal per dag aangerekend en zijn onbeperkt in kilometers, deze zijn dus ideaal voor lange afstanden. Autodelen wordt voornamelijk gebruikt voor middellange afstanden, waarbij de taxi vooral op kortere afstanden inspeelt.

De relatie met het openbaar vervoer is van groot belang voor autodelen, maar ook voor het openbaar vervoer zelf. Zo is te merken uit de verschillende samenwerkingsverbanden die bestaan tussen autodeelbedrijven en vervoersmaatschappijen. Autodelen kan een belangrijk onderdeel vormen in de "last mile" oplossing tussen bijvoorbeeld het treinstation en de eigenlijke bestemming. Omdat het deze missing link opvult, is een samenwerkingsverband tussen vele vervoersmaatschappijen als vanzelfsprekend. Zulke vervoersmaatschappijen kunnen de autodeelmaatschappijen bijstaan in het vermarkten van hun dienst. Vooral omdat het deze personen zijn, die het openbaar vervoer nemen, die men wilt aanspreken. Zo kan geadverteerd worden in het station met flyers of posters, of kan er op de verschillende openbare vervoersmiddelen zelf reclame gemaakt worden. Tevens kan parkeerruimte voor deelauto's voorzien worden op de meest toegankelijke en bezienswaardige plaatsen naast bijvoorbeeld treinstations.³⁹⁵ Zo wordt niet enkel het autodelen in de kijker gezet wat voor beide partijen een plus punt is maar worden autodeelgebruikers bevoordeeld wat opnieuw aanzet tot het gebruik ervan. Langs de andere kant profiteert ook het openbaar vervoer mee van het succes van autodelen, door het innovatieve positieve imago waarvoor autodelen bekend staat. Een samenwerking tussen deze partijen zorgt dus voor een wederzijds voordeel.

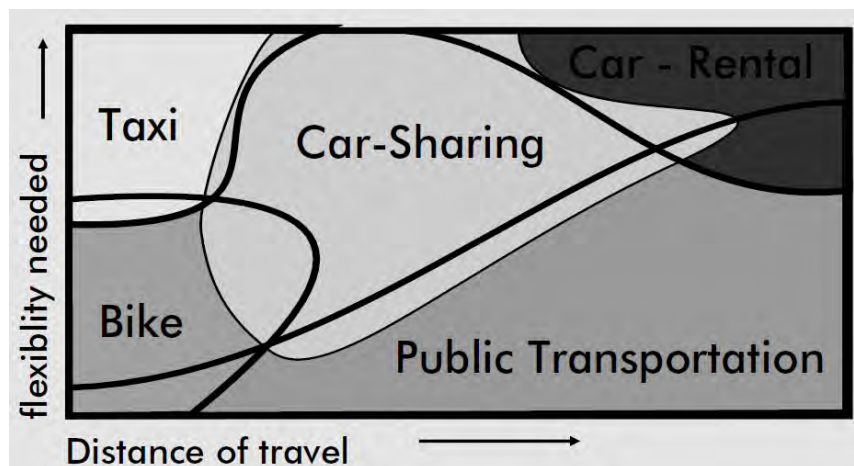


Fig. 49 Relatie met andere vervoersmiddelen

³⁹⁵ MILLARD-BALL, *Car-Sharing: Where and How It Succeeds*, p.172-176

Er kan ook verder gegaan worden dan enkel het naast elkaar werken van de autodeeldiensten en het openbaar vervoer. Zo kan er ook gewerkt worden met “package deals” waarbij er een korting voorzien wordt voor het gebruiken van een deelauto wanneer men houder is van een treinabonnement of een abonnement bij de Lijn³⁹⁶. Zo zijn er in Duitsland, Finland en ook Zwitserland al voorbeelden terug te vinden.

Cambio Vlaanderen werkt zelf nauw samen met De Lijn en de NMBS holding, omwille van de complementariteit tussen autodelen en het openbaar vervoer zoals hierboven beschreven. De NMBS en de Lijn vormen beiden aandeelhouders, de NMBS voorziet trouwens parkeerplaatsen aan op verschillende strategische parkings nabij treinstations . De samenwerking tussen de verschillende partijen samen met de steun van lokale politieke partners zijn de sleutelfactoren van het succes van Cambio Vlaanderen. Maar ook in Brussel en Wallonië zijn de samenwerkingsverbanden aanwezig, namelijk tussen het MIVB en Cambio Brussel en het TEC in Wallonië met Cambio Wallonië.

³⁹⁶ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.89-90

D.2 Autodeelsysteem Cambio

D.2.1 Vooronderzoek Cambio in Antwerpen

Cambio België is ontstaan in het jaar 2000 op een initiatief van Taxistop. Deze was sinds 1997 echter al bezig met de voorbereiding van de oprichting, zo werd er vooronderzoek verricht en contact opgenomen met andere autodeelorganisaties en pioniers ter optimalisatie van het eigen systeem. De organisatiestructuur is hier een goed voorbeeld van, zo wordt er samengewerkt met de (lokale) overheden, het openbaar vervoer en de VAB. De combinatie van de verschillende partners die elk hun eigen rol vervullen en hun eigen knowhow aanbrengen leidt tot een blijvende groei van Cambio. Zo zorgen lokale overheden voor de beschikbare parkings, terwijl de samenwerking met het openbaar vervoer ertoe leidt dat gebruikers van het openbaar vervoer kortingen kunnen krijgen bij het gebruik van Cambio deelauto's. De VAB verzorgt dan weer de operationele ondersteuning bij pech verhelping. De goede organisatie achter Cambio en diens samenwerkingsverbanden zijn te danken aan Optimobil Belgium, deze nam de geleerde lessen van pioniersorganisaties mee zoals deze van Cambio Duitsland, en implementeerde deze in de eigen marktstrategieën.

De effectieve start van Cambio is er gekomen met een testproject in Wallonië in mei 2002, waarna het systeem uitgebreid werd naar Brussel nadat de nodige testen afgerond werden. In september 2004 ging het systeem vervolgens van start in Vlaanderen. Momenteel is Cambio Vlaanderen actief in 19 steden in het Vlaams gewest, waarbij 305 voertuigen ter beschikking worden gesteld en waarbij zo'n 7,708 mensen van de diensten gebruik maken³⁹⁷. Specifieke groeicijfers en vergelijking met andere Europese landen kan u terugvinden onder het hoofdstuk "B.3.3.3.2 Autodelen".

Autodelen dient deel uit te maken van een duurzaam mobiliteitsbeleid van een gemeente / stad, zoals omschreven wordt in het mobiliteitsdecreet, waarbij extra aandacht besteed wordt aan het STOP-principe. Dit principe bepaalt de volgorde van wenselijke vervoerswijzen die op elkaar primeren. Volgens het STOP-principe staat de "S" voor Stappen, de "T" voor Trappen, de "O" voor Openbaar vervoer en de "P" voor Privaat autoverkeer. Autodelen vormt hierbinnen een belangrijke schakel, het komt tegemoet aan de verplaatsingsbehoeften van velen waarbij er een vrije verplaatsing gemaakt moet worden en waarbij het stappen of trappen niet voldoet. Autodelen is ook van belang omwille van het feit dat de marges in de straat op zijn. Zoals eerder aangetoond in deze masterproef wordt per deelauto 9 tot 13 auto's van de baan gehouden³⁹⁸. Een mobiliteitsplan dat aangevuld wordt door een bijhorend autodeelplan is daarom aangewezen.

Het huidige mobiliteitsplan dat op tafel ligt in Antwerpen lijkt allerm minst in te spelen op de behoeften van deelmobiliteit. Het plan geeft geen voorrang aan een duurzaam mobiliteitsbeleid en Antwerps schepen van mobiliteit Koen Kennis geeft weinig gehoor aan het STOP-principe. Het plan lijkt de keuze van vervoersmiddel volledig vrij te laten, waarbij gemakshalve de auto als primair vervoersmiddel zal blijven bestaan. Een verdere ruimteopslorping en het niet inspelen op innovatieve systemen zoals autodelen is het gevolg.

³⁹⁷ Stadsmonitor 2014, <http://www.stadsmonitor.be/autodelen>

³⁹⁸ MARTIN, *Impact of Carsharing on Household Vehicle Holdings*, p. 150

Idealiter zou de stad een denktank moeten vormen om te zoeken naar innovatieve mobiliteitsoplossingen waarbij autodelen een belangrijke rol speelt, met het fietsdelen was de stad immers reeds deze weg ingeslagen. Het huidige mobiliteitsplan beweert innovatieve mobiliteitsoplossingen zoals creatieve vormen van taxivervoer (met de fiets, watertaxi) en fiets- en autodelen te ondersteunen. Echter het mobiliteitsplan blijft hierbij sterk op een theoretisch niveau en het zegt weinig concreet welke acties ondernomen zullen worden om deze innovaties te ondersteunen en te verdiepen. Om in te spelen op de toekomstige ontwikkelingen op vlak van autodelen wordt er in het mobiliteitsplan vooropgesteld dat er een nodige flexibele infrastructuur moet worden aangelegd. Dit wordt vertaald naar parkeernormen welke opgelegd worden in het verordenend deel van de bouwcode³⁹⁹. Terwijl autodelen in principe zorgt voor een vermindering van het aantal benodigde parkeerplaatsen aangezien het aantal inkomende auto's naar beneden zal halen. Door de verkeersproblematiek die Antwerpen beheerst zien we dat een aantal innovatieve oplossingen vereist zijn en een modal shift gewenst is. We zien dit op Vlaams niveau doorschemeren door onder meer het toepassen van het STOP-principe. Echter de doorvertaling naar het mobiliteitsplan van de stad Antwerpen blijkt allerm minst. Dit wordt gezien als een gemiste kans en kan de doorgroei van Cambio en andere innovatieve vervoersmiddelen stremmen.

³⁹⁹ STAD ANTWERPEN, Antwerpen 2020/2025/2030 Actief en Bereikbaar, p.73

D.2.2 Algemene kenmerken

D.2.2.1 Gebruik

We kunnen de groei van Cambio in België een succes noemen. Zoals ook besproken in hoofdstuk “B.3.3.3.2 Autodelen” en hoofdstuk “B.4.2 Autodeelsystemen”, waarin we kunnen vaststellen dat België een bovengemiddelde groei kent in vergelijking met andere Europese landen.

D.2.2.2 Doelpubliek

Uit voorgaand onderzoek is een typeprofiel voor de gebruikers van autodelen opgesteld. Verwacht wordt dat er een correlatie is tussen deze indicatoren die eerder onderzocht zijn met de gegevens waarmee we gaan vergelijken in Antwerpen. Volgende gegevens zijn ook al aangehaald in het hoofdstuk A.4.2.6.1 Demografische indicatoren. Het profiel van een autodeelgebruiker bestaat uit de volgende kenmerken⁴⁰⁰.

- **Leeftijd**; het merendeel van de gebruikers is tussen de 26 en 49 jaar oud.
- **Geslacht**; het merendeel van de gebruikers is mannelijk.
- **Werkstatuut**; het merendeel van de gebruikers is tewerkgesteld of is zelfstandige.
- **Grootte huishouden**; vooral 1 en 2-persoonshuishoudens domineren.
- **Educatie**; de meeste gebruikers hebben een bovengemiddelde opleiding genoten.
- **Autobezit**; de meeste gebruikers van het systeem hebben minder auto's in eigen bezit.

Ondanks deze overeenkomsten bij verschillende operatoren doorheen Europa zijn er toch grote verschillen waar te nemen. Daarom is het niet noodzakelijk zo dat voor de stad Antwerpen de indicatoren gaan overeenstemmen met eerder onderzoek. Cambio probeert deze doelgroep als vanzelfsprekend aan te spreken doormiddel van doelgerichte campagnes en advertenties. Een voorbeeld hiervan zijn de reclamepanelen bovenaan trams. Naarmate het systeem meer en meer verspreid geraakt kunnen ook andere doelgroepen en een bredere basis aangesproken worden.

Vervolgens zijn er ook nog de redenen waarom deze mensen overstappen op autodelen. Deze beweegredenen hangen sterk samen met het type gebruikersprofiel. De beweegredenen waarom men toetreedt tot het systeem zijn doorheen de tijd lichtjes verschoven. Waar men vroeger opgaf vooral omwille van het milieubewustzijn toe te treden, geeft men vandaag het geriefelijkheidsaspect en het goedkope kostenplaatje als belangrijkste beweegredenen op. Zo blijkt uit verschillende studies gebundeld door de Duitse ngo Bundesverband CarSharing. Hierbij komen bij de verschillende operatoren telkens andere beweegredenen naar voren als belangrijkste stimulator. Voor Cambio Brussel was de belangrijkste beweegreden dat de mensen geen eigen auto hebben maar soms toch één nodig hebben⁴⁰¹. In Londen wordt door 52% van de gebruikers aangegeven dat de financiële voordelen de belangrijkste beweegredenen vormen om het systeem te gebruiken, in Zwitserland geeft dan weer 29.6% van de respondenten aan dat hun belangrijkste beweegredenen nog steeds het milieuaspect is.

⁴⁰⁰ LOOSE, *The State of European Carsharing*, p.50-54, 59-68

⁴⁰¹ LOOSE, *The State of European Carsharing*, p.56

D.2.2.3 Succes

Het succes van Cambio in België en Vlaanderen is onweerlegbaar. Als we België vergelijken met andere landen, zien we dat het samen met andere landen zoals Zwitserland, het Verenigd-Koninkrijk, Zweden, Oostenrijk en Nederland een bovengemiddelde groeicurve kent. Voor België is de verklaring te vinden in de sterke organisatie en het slimme management dat Cambio kenmerkt. Duitsland fungeert als een soort pioniersland waarbij de knowhow van Cambio Duitsland ten volle werd benut.

Op nationaal vlak zien we dat Antwerpen vergeleken met andere steden in België het best goed doet. We zien dat het absolute aantal van gebruikers in de steden, Gent en Antwerpen de grootste spelers maken, ook in Leuven met 980 leden vertoeven redelijk veel leden⁴⁰². Als we kijken naar het aantal gebruikers per 1,000 inwoners, dan zien we dat Antwerpen de steden Leuven, Mechelen en Oostende voor moet laten gaan.

D.2.2.4 Binnen theoretisch kader

We kunnen autodelen binnen het theoretisch kader van transitie denken, kaderen als een niche. Een niche die het bestaande regime of meer bepaald de dominerende wijze van vervoer tracht te vervangen. Het Multi Level Perspectief (MLP) verklaart hoe het mogelijk is om van een bepaald socio-technische systeem over te gaan naar een ander. Dit doet het door te kijken naar de drie verschillende niveaus, namelijk het landschap, het regime en de niches. Het zijn deze niches waar autodelen een onderdeel van vormt. Autodelen als niche sluit aan bij de op het landschapsniveau bezig zijnde verschuiving, namelijk de verschuiving van het eigen bezit van producten naar het gebruiken van gedeelde diensten of producten. Deze Product Dienst Combinatie (PDC), wordt als nieuw business model gehanteerd tegenover de business modellen die vandaag nog steeds de bovenhand hebben, meer bepaald de consumptie- en wegwerpcultuur.

Bij autodelen ligt eveneens de nadruk op het gebruik maar niet het bezit van het product. Een eigen auto is niet nodig om alle voordelen van het huidige personenvervoer toch aan te wenden. Cambio is dus een goed voorbeeld van een product dienst combinatie. Verder kan Cambio verder opgedeeld worden naargelang het toegepaste business- en operationeel model. Cambio is een commerciële aanbieder, het tracht zoveel mogelijk omzet te draaien, niet tegenstaande dat kwaliteit en service voorop staan. Het streven naar een economisch maximum kan echter leiden dat de social-ecologische aspecten minder aandacht krijgen. Op operationeel vlak situeert Cambio zich in het traditioneel of round trip autodelen, hierbij moet er steeds teruggekeerd worden naar het station waar de deelauto werd opgehaald.

⁴⁰² <http://www.stadsmonitor.be/autodelen> geraadpleegd op 9/04/15

D.3 Empirisch onderzoek

D.3.1 Doelstellingen

Het effectieve kwantitatieve onderzoek voor de case Cambio wordt hieronder uitgewerkt. Hiermee wordt de link gelegd tussen de verschillende demografische en ruimtelijke factoren met gebruiksgegevens van de omliggende stations. De succesfactoren zijn uitvoerig besproken in A.4.2.5.1, waarbij verschillende wetenschappelijke onderzoeken geanalyseerd werden en waaruit de succesfactoren gedestilleerd zijn. Deze succesfactoren zijn te vertalen in indicatoren waarvoor de kwantitatieve gegevens ter beschikking worden gesteld in de stadsmonitor van Antwerpen. De beschikbare data van de stations werden aangereikt door Cambio, deze data wordt in een volgend onderdeel onderzocht. Waarna de resultaten kunnen gekoppeld worden aan de buurtkarakteristieken. Ten slotte wordt in hoofdstuk E de link getrokken tussen deze case en de case Velo-Antwerpen. Belangrijk bij het kwantitatieve onderzoek is dat het om een besloten onderzoek gaat en dat de toestemming van Cambio vereist is ter inzage van de dataset in bijlage.

D.3.2 Onderzoek

D.3.2.1 Stations niveau

D.3.2.1.1 Inleiding

Zoals reeds besproken in de inleiding van deze masterproef, zullen de gegevens aangereikt door Cambio afgetoetst worden aan de statistische gegevens die we kunnen vinden binnen de stadsmonitor van de stad Antwerpen. Deze gegevens zullen gedestilleerd worden tot op het meest bruikbare niveau waarna de vergelijking kan plaatsvinden. Niet alle gegevens uit de stadsmonitor worden gebruikt, enkel deze indicatoren die uit literatuuronderzoek een invloed bleken te hebben op het al dan niet succes van een autodeelstation. Zo bekomen we een dataset met de kwantitatieve gegevens op buurniveau uitgezet ten opzichte van de afnamecijfers. Maar vooraleer te beginnen aan de bespreking van het kwantitatief onderzoek op buurniveau, is het belangrijk eerst de gegevens op stations niveau te analyseren.

De data die we hierbij voor handen hebben is verkregen door Cambio. De verkregen gegevens bevatten de afnamecijfers van de verschillende stations per maand voor de Antwerpse ring en voor de districten Deurne en Wilrijk. Er is gekozen om de gegevens van de maanden mei en november te onderzoeken, omdat dit in overeenstemming is met de case velo A en een vergelijking mogelijk maakt. Ook worden deze maanden verkregen voor zowel het jaar 2013 als het jaar 2014, om een evolutie doorheen de tijd te kunnen waarnemen. Met deze gegevens is het bovendien mogelijk om de afnamegegevens te vergelijken tegenover de ruimtelijke en demografische gegevens, tevens kan een evolutie weergegeven worden ten opzichte van het voorgaande jaar. Hierbij verwachten we een groei van gebruikers en een toename in het aantal beschikbare stations. In bijlage is de dataset voor de verschillende maanden voor de verschillende stations terug te vinden. Deze bijlage is enkel in te kijken na aanvraag en toestemming van Cambio.

D.3.2.1.2 Bespreking gegevens

Hieronder vindt u een tabel met de gegevens van het aantal beschikbare wagens voor alle stations samen, waarbij veranderingen doorheen de tijd kunnen worden waargenomen.

Wagens (#)	Mei '13	November '13	Mei '14	November '14
Gemiddelde	3.12	2.71	2.76	2.79
Mediaan	3	2	2	2
Minimum	1	1	1	1
Maximum	8.5	8	7.5	8
Q1	2	2	2	2
Q3	4	3	3	3
Aantal	52.8	62.25	69.1	75.3

Tabel 23. Gegevens aantal deelauto's voor de stations binnen de ring

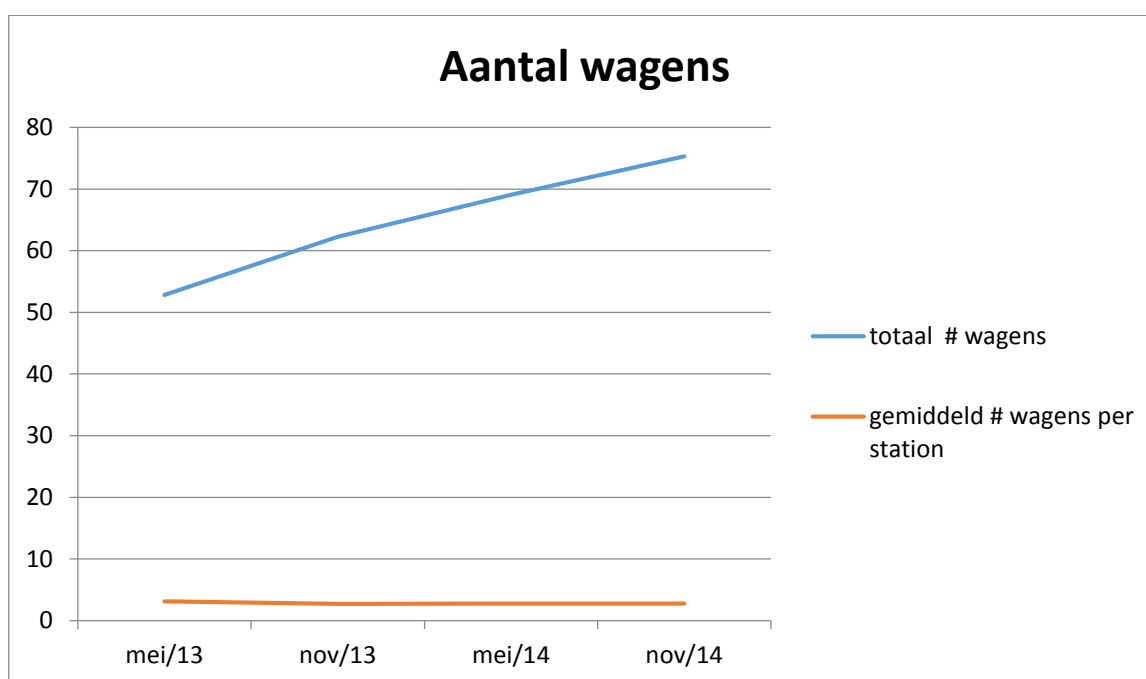


Fig. 50 Evolutie aantal deelauto's binnen de ring van Antwerpen

We kunnen zien dat over het algemeen het aantal deelauto's voor alle stations samen zijn toegenomen van 53 wagens naar 75 wagens. Dit is een logisch gevolg van uitbreiding van het systeem. Het gemiddelde aantal wagens per station, is echter lichtjes gedaald met een factor 0.33 tussen de periode mei 2013 en november 2014. Uitgedrukt in percentages wilt dit zeggend dat het wagenpark verdeeld over de verschillende punten is uitgedund met zo'n 10,6 procent, of afgerond 11 procent minder deelauto's. Wat een efficiëntieverbetering is indien de gebruikscijfers hetzelfde blijven. Met andere woorden worden er per deelauto meer mensen bediend. De overige cijfers zoals de mediaan, de kwartielen en het minimum en maximum aantal wagens per station beamen dezelfde elementen.

Hieronder vindt u een tabel met de gegevens van het aantal gebruikers voor alle stations samen, waarbij veranderingen doorheen de tijd kunnen worden waargenomen.

Ritten (#)	Mei '13	November '13	Mei '14	November '14
Gemiddelde	123.3	101	107.2	115.3
Mediaan	116	91	91	80
Minimum	38	28	21	32
Maximum	349	337	351	345
Q1	76	59.5	49	63.5
Q3	132	119	134	150
Aantal	2096	2324	2679	3113

Tabel 24. Gebruik gegevens voor de stations binnen de ring

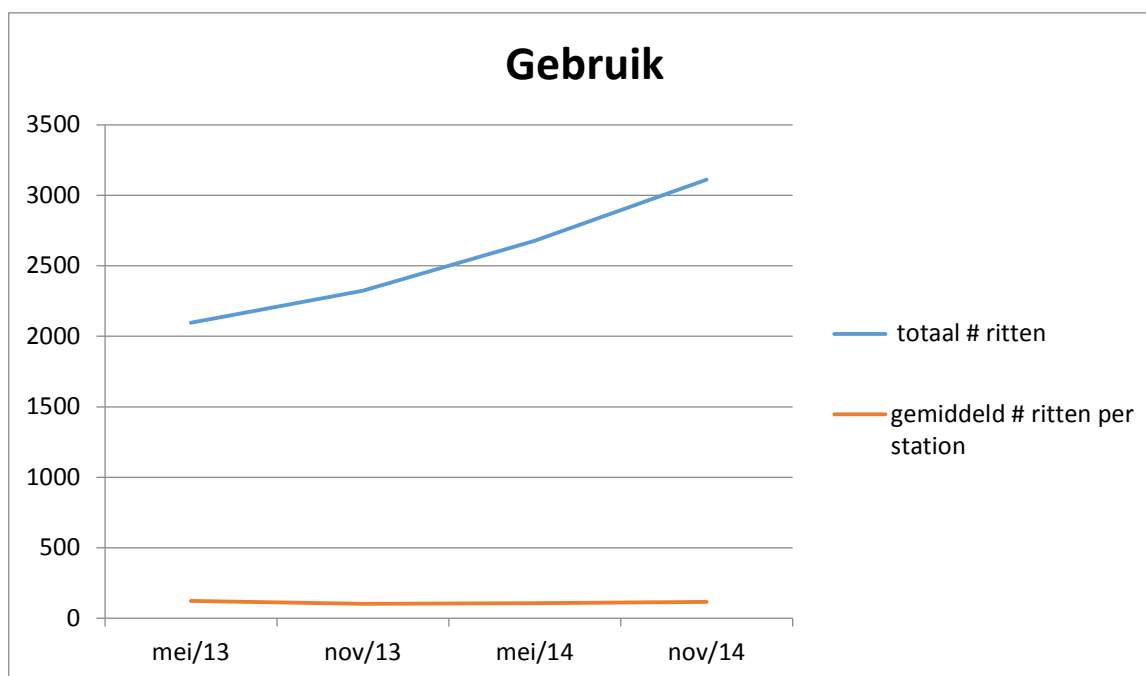


Fig. 51 Evolutie van de gebruiksgegevens binnen de ring van Antwerpen

We merken op dat het aantal ritten iedere geanalyseerde maand omhoog gaat. Tussen de maanden november 2013 en november 2014 is er een toename met maar liefst 789 ritten. Dat is een toename met maar liefst 25 procent. We stellen vast dat het inderdaad gaat om een verhoogde efficiëntie van het aantal beschikbare deelauto's en niet om het uitdunnen ervan omwille van een verminderd gebruik. Het gemiddeld aantal ritten per station blijft vrijwel stabiel, maar schommelt evenwel minimaal naargelang er een uitbreiding is van het netwerk door bijkomende stations.

Bevestiging van die groei zien we als we de verschillende stations in mei 2013 grafisch vergelijken met de aanwezige stations in november 2014. In totaal zijn er tijdens deze korte periode maar liefst tien deelstations bijgekomen.



Fig. 52 Cambio stationspunten mei 2013



Fig. 53 Cambio stationspunten november 2014

Ook is het interessant om al eens te kijken welk station de meeste gebruikscijfers en welk station de minste gebruikscijfers genereert. Het al dan niet succesvol van zijn van de verschillende autodeelstations kan geëvalueerd worden door de gebruikscijfers van deze stations met elkaar te vergelijken.

We zien dat vooral station **Kievit** het zeer goed doet met afnamecijfers bestaande uit respectievelijk 349/ 337/ 351/ 345 afnames tijdens de vier onderzochte maanden. De reden hiervoor is voor de hand liggend, namelijk de aanwezigheid van het treinstation. We kunnen dus zeggen dat de rol van het station en de samenwerking met de NMBS zeker niet onderschat mag worden. Verder zijn er geen verdere uitschieters met uitzondering van het Posthoflei, met afnamecijfers 213/229/275/320. Opnieuw is dit station gelegen aan een treinstation, namelijk dat van Antwerpen-Berchem.

D.3.2.2 Buurt niveau

D.3.2.2.1 Inleiding

Op vlak van het buurtniveau wordt er gekeken wat het verband is met de succesfactoren gedestilleerd uit het literatuuronderzoek en of deze eenzelfde correlatie betreffen in Antwerpen. Hierna wordt er gekeken welke buurten het al dan niet goed doen, aan de hand van de onderzochte indicatoren. De proef op de som wordt genomen voor Antwerpen centrum als ook voor de districten Deurne en Wilrijk. Hierdoor kan een vergelijking getrokken worden en gekeken worden of dezelfde factoren terug komen, of het hierom andere succesfactoren draait. Het is leerrijk om te kijken of er noemenswaardige verschillen optreden tussen het centrum van Antwerpen en de districten. De conclusies hieruit kunnen dan meegenomen worden naar toekomstige uitbreidingen toe, om zo het succes van de inplanting van nieuwe stations vooraf in te kunnen schatten. Voor het niveau van de districten moeten we wel vermelden dat door het kleine aantal beschikbare data, de gevonden resultaten slechts indicatief zijn.

De indicatoren worden voornamelijk gedistilleerd uit de buurtmonitor, dit op schaal van de buurten. Hierna worden de afnamecijfers van de autodeelstations binnen de overeenstemmende buurt vergeleken met de gegevens uit de buurtmonitor. Op basis van deze gegevens kan er dan achterhaald worden of er een zekere samenhang te vinden is, of met andere woorden of deze correleren. Deze correlatie wordt gevonden door de toepassing van de meest gebruikte correlatiecoëfficiënt, namelijk deze van Karl Pearson, genaamd de Pearson correlatie coëfficiënt. De correlatiecoëfficiënt is dan een maat voor de sterkte van de lineaire samenhang tussen de afhankelijke variabele (Y) en de onafhankelijke variabele (X).

Omwille van het feit dat de correlatiecoëfficiënt geen volledig zicht geeft, wordt ook de determinatiecoëfficiënt R^2 gebruikt om het bekomen resultaat te kunnen interpreteren. Deze waarde ligt tussen de 0 en de 1. De grootte van de determinatiecoëfficiënt geeft aan in hoeverre de afnames van een bepaald station beïnvloed worden door de indicator in dat betreffende geval.

Ten slotte wordt ook de significantie geïnterpreteerd aan de hand van de P-waarde of overschrijdingskans. De P-waarde geeft aan hoe betrouwbaar de uitkomst is, hoe kleiner de uitkomst hoe beter en consistenten en dus ook hoe betrouwbaarder. De norm voor de P-waarde is dat deze kleiner is dan 0.05. De kans dat het bekomen resultaat op toeval gebaseerd is kan hierdoor niet groter zijn dan vijf procent. Hoe groter het bekomen getal, hoe groter de kans dat het resultaat bekomen is door toeval. Voor de analyse van de bekomen correlatie- en determinatiecoëfficiënten wordt eenzelfde toetsingskader gebruikt als in hoofdstuk C.3.2.2.1.

D.3.2.2.2 Indicatoren analyse: Antwerpen Centrum

A. Indicator Bevolkingsdichtheid (#/km²)

Stations binnen de ring:

R	-0,1365
P	0,5061
R ²	0,0186

Tabel 25. Data bevolkingsdichtheid

Stations in de districten:

R	-0,5575
P	0,4425
R ²	0,3108

Tabel 26. Data bevolkingsdichtheid

De indicator “bevolkingsdichtheid” geeft aan hoeveel personen er wonen per km². Uit voorgaande literatuurstudie blijkt dat er een positieve correlatie bestaat tussen de bevolkingsdichtheid op een bepaalde plek en het succes van de afnamestations binnen deze buurt⁴⁰³. Een hogere bevolkingsdichtheid zorgt er immers voor dat het aantal potentiële gebruikers op wandelafstand van een afnamepunt ook hoger ligt. Bewoners van zeer dicht bevolkte gebieden zullen bovendien geneigd zijn om een autodeelprogramma ten volle te benutten omdat dichtbevolkte gebieden gekenmerkt zijn door een lager autobezit⁴⁰⁴.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt voor de stations binnen de ring, geeft aan dat er een negatief verband bestaat. Het getal bedraagt immers -0.1365, wat aangeeft dat er een negatief verband bestaat tussen de onafhankelijke variabele bevolkingsdichtheid en de afhankelijke variabele afnamecijfers. De determinatiecoëfficiënt R² geeft een waarde van 0,0186, wat opnieuw de correlatiecoëfficiënt bevestigt dat er een zeer zwakke samenhang is. Namelijk slechts twee procent van de afnamecijfers kunnen verklaard worden door deze indicator.

Voor de districten Deurne en Wilrijk geeft de Pearson correlatiecoëfficiënt R quasi hetzelfde aan als de R-waarde dat doet voor de stations binnen de ring. De R-waarde bedraagt immers -0,5575. Dit wil zeggen dat er een negatieve correlatie is tussen de indicator bevolkingsdichtheid en de afnames van de verschillende stations gelegen binnen hun responderende buurten. Dit is net zoals in het centrum van Antwerpen waar we een soortgelijke negatieve correlatie zagen. De determinatiecoëfficiënt R² heeft een waarde van 0.3108, hiermee wordt ook aangetoond dat er een matig verband is tussen de indicator en de afnamecijfers. Omgezet in procenten zien we dat 31 procent van de afnamegegevens kunnen verklaard worden door verschuivingen in de bevolkingsdichtheid.

⁴⁰³ CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4

⁴⁰⁴ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.215

De significante waarde P bedraagt voor de stations binnen de ring 0.5061, dit wil zeggen dat de waarde boven de waarde van 0.05 ligt. De P-waarde voor de stations van de districten bedraagt 0.4425. De resultaten die volgen uit de bevolkingsdichtheid zijn dan ook niet significant en er is een grote kans dat deze aan toeval te wijten zijn. In onderstaande scatterdiagram staan de afnames (de afhankelijke variabele(=Y)) uit tegenover de bevolkingsdichtheid (de onafhankelijke variabele(=X)). In de grafiek worden enkel alle buurten overeenstemmend met de autodeelstations voor het district Antwerpen weergegeven. Zoals te zien is aan de line of best fit is er een licht negatief verband, zoals ook aangetoond door de correlatie- en determinatiecoëfficiënt.

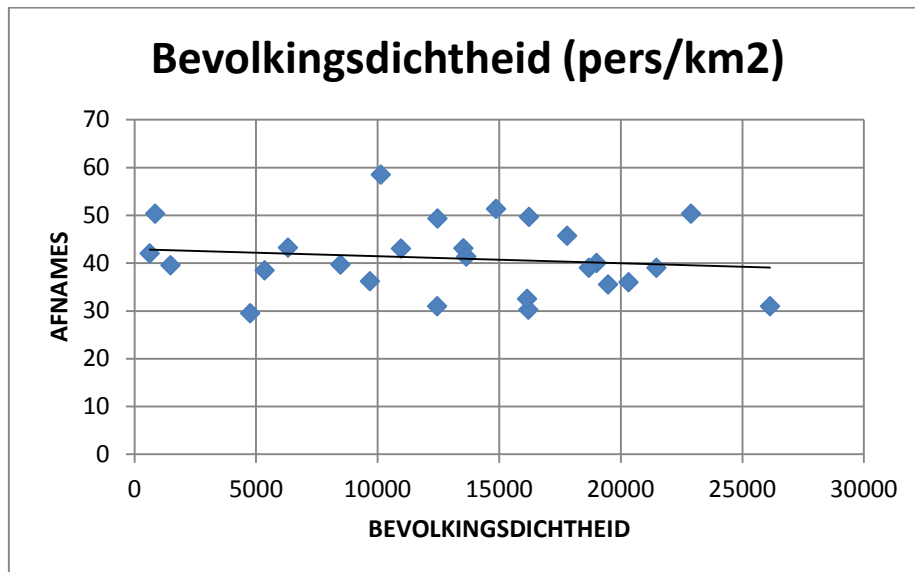


Fig. 54 Spreiding waarden bevolkingsdichtheid voor stations binnen de ring

B. Indicator gemiddelde leeftijd (jaar)

Stations binnen de ring:

R	-0,0692
P	0,7426
R ²	0,0048

Tabel 27. Data gemiddelde leeftijd

Stations in de districten:

R	0,5270
P	0,4730
R ²	0,2777

Tabel 28. Data gemiddelde leeftijd

De indicator “gemiddelde leeftijd” geeft de gemiddelde leeftijd aan die heerst binnen een bepaalde buurt. Uit voorgaande literatuurstudie blijkt dat vooral de leeftijdsgroep van midden dertigers en veertigers gebruik maken van het systeem⁴⁰⁵. Verwacht wordt dan ook dat deze cijfers domineren en terugkomen binnen Antwerpen.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt geeft aan dat er voor de stad Antwerpen en de verschillende responderende buurten voor de verschillende stations er een negatief verband bestaat. Het is zo dat dit getal -0.0692 bedraagt wat dus wil zeggen dat er een negatieve samenhang bestaat tussen de gemiddelde leeftijd en de afnamecijfers. De determinatiecoëfficiënt R² geeft een waarde van 0.0048. Dit wil zeggen dat er een zeer zwak verband bestaat.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt voor de districten geeft aan dat er een positief verband bestaat, het bedraagt immers 0.5270. De determinatiecoëfficiënt R² geeft een waarde van 0.2777. Dit toont dat een zwak tot matig verband bestaat. De R-waarde verschilt dus met deze van de R-waarde van de stations binnen de ring.

De significante waarde P bedraagt voor de stations binnen de ring 0.7426, dit wil zeggen dat de waarde boven de waarde van 0.05 ligt. De resultaten die volgen uit deze analyse zijn dan ook niet significant en de kans is groot dat deze aan toeval te wijten is. Dit is eveneens het geval voor de P-waarde voor de districten, welke 0.4730 bedraagt. In onderstaande grafiek staan de afnames uit tegenover de leeftijd. Dit voor alle buurten overeenstemmend met de autodeelstations, maar enkel voor het district Antwerpen. Er is een station niet meegenomen in de regressieanalyse, omdat zoals te zien is in de grafiek deze een te sterke uitsteker vormde. Echter is het zo dat het hoogste gebruik wordt waargenomen bij de midden dertigers en midden veertigers. Waardoor het negatief verband hier toch aangeeft dat de resultaten overeenkomen met voorgaande literatuurstudie, waarbij de midden dertigers en midden veertigers het sterkst vertegenwoordigt waren.

⁴⁰⁵ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.66

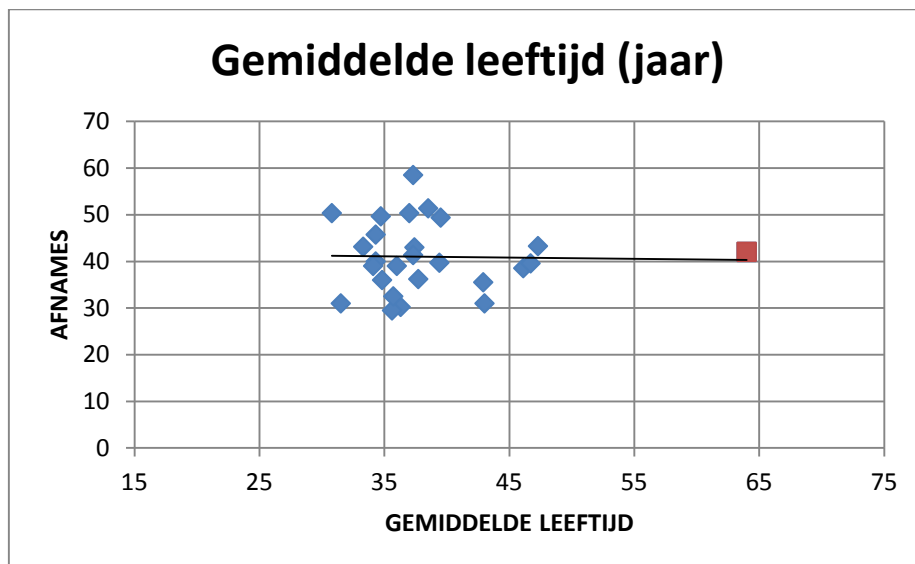


Fig. 55 Spreiding waarden gemiddelde leeftijd voor stations binnen de ring

C. Indicator aantal inwoners (#)

Stations binnen de ring:

R	0,1726
P	0,2398
R ²	0,0298

Tabel 29. Data aantal inwoners

Stations in de districten:

R	0,5251
P	0,4749
R ²	0,2758

Tabel 30. Data aantal inwoners

De indicator “aantal inwoners” geeft aan hoeveel inwoners er wonen binnen de betreffende buurt. Het aantal inwoners zou als vanzelfsprekend positief correleren met het aantal afnames. Immers hoe meer personen er wonen op wandelafstand van een station, des te meer potentiële gebruikers er zijn⁴⁰⁶. Deze indicator sluit aan bij de indicator over de bevolkingsdichtheid.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt voor de stations binnen de ring geeft aan dat er positief verband bestaat. De correlatiecoëfficiënt bedraagt immers 0.1726 dit wil zeggen dat er een zeer zwak positief verband bestaat tussen de variabelen. De determinatiecoëfficiënt R² geeft in dit geval een waarde van 0.0298. Dit wil zeggen dat er een zeer zwak verband bestaat. Concreet zegt dit dat slechts 3 procent van het aantal afnames rechtstreeks wordt beïnvloed door het aantal inwoners van een buurt.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt voor de districten geeft ook aan dat er een positief verband bestaat. De correlatiecoëfficiënt bedraagt immers 0.5251 dit wil zeggen dat er een matig positief verband bestaat tussen de onafhankelijke variabele namelijk het aantal inwoners en de afhankelijke variabele, namelijk het aantal afnames aan de stations. De determinatiecoëfficiënt R² geeft in dit geval een waarde van 0.2758. Dit duidt er op dat een matig verband aanwezig is. Concreet betekent dit dat 28 procent van het aantal afnames rechtstreeks wordt te verklaren valt door het aantal inwoners van een buurt.

De significante waarde P bedraagt voor de stations binnen de ring 0.2398, dit wil zeggen dat de waarde niet significant is. De waarde moet hiervoor immers onder de waarde 0.05 liggen. De resultaten die volgen uit deze analyse zijn dan ook niet significant en de kans bestaat dat deze aan toeval te wijden is. Dit is ook zo voor de P-waarde die gevonden is voor de stations in de districten. In onderstaande grafiek staan de afnames (de afhankelijke variabele(=Y)) uit tegenover het aantal bewoners (de onafhankelijke variabele(=X)). Dit voor alle buurten overeenstemmend met de autodeelstations, maar enkel voor het district Antwerpen. Zoals te zien is aan de line of best fit is er een positief verband. Dat wil zeggen dat

⁴⁰⁶ CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4; MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.215

verondersteld kan worden dat hoe meer inwoners er in een buurt wonen, hoe meer er gebruik zal gemaakt worden van het systeem.

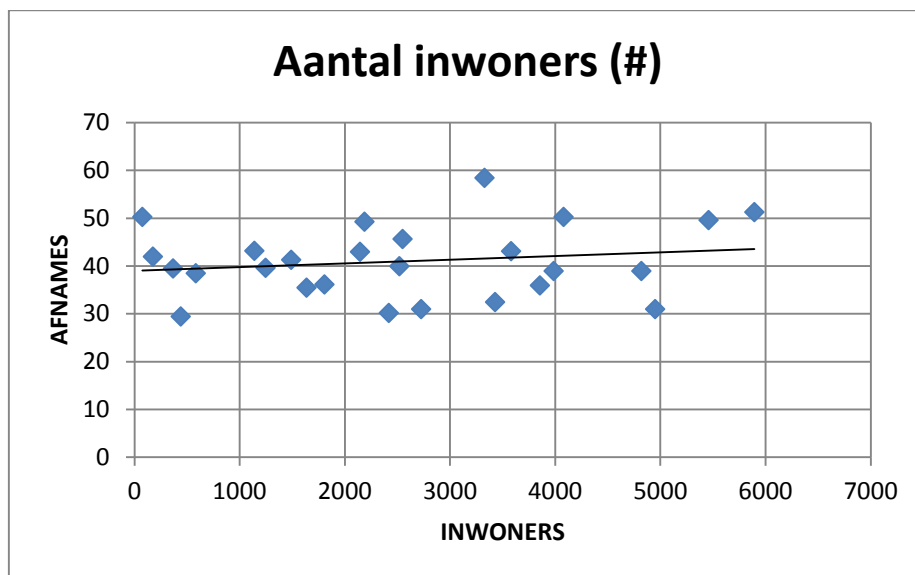


Fig. 56 Spreiding waarden aantal inwoners voor stations binnen de ring

D. Indicator gemiddelde huishoudgrootte (#)

Stations binnen de ring:

R	0,0455
P	0,8290
R ²	0,0021

Tabel 31. Data gemiddelde huishoudgrootte

Stations in de districten:

R	-0,9827
P	0,0173
R ²	0,9658

Tabel 32. Data gemiddelde huishoudgrootte

De indicator “gemiddelde huishoudgrootte”, bevat de gemiddelde grootte van gezinnen in een buurt. Uit literatuurbronnen blijkt dat het systeem vooral gebruikt wordt door één- en twee persoonsgezinnen. Het gemiddelde gezin van autodeelgebruikers ligt net boven de 2 gezinsleden⁴⁰⁷. Zo wordt er dan ook verwacht dat dit zich zal weerspiegelen voor Antwerpen.

Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R voor de stations binnen de ring dan zien we dat er een zeer zwak positief verband is tussen variabelen. De R-waarde bedraagt immers 0.0455. Ditzelfde verband zien we ook hieronder in de grafiek. Met andere woorden hoe groter de gezinnen worden in een buurt, hoe groter de afnamecijfers. Dit spreekt voorgaand onderzoek tegen, dit afwijkende resultaat kan te wijten zijn aan verschillende aspecten. Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R voor de districten, dan zien we dat er een negatief verband is tussen de onafhankelijke variabele, namelijk de gemiddelde huishoudgrootte. Met de afhankelijke variabele, namelijk de afnamecijfers. De R-waarde bedraagt immers -0,9827.

De determinatiecoëfficiënt R² voor de stations binnen de ring bedraagt 0.0021. Dit is een zeer zwak gegeven, deze indicator heeft dus alles behalve een grote doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe. De determinatiecoëfficiënt R² voor de stations in de districten bedraagt 0.9658, ofwel 96 procent van de afnamegegevens kan worden verklaard door de grootte van het gezin. Dit is uitzonderlijk sterk, deze indicator heeft dus een uitzonderlijk grote doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe. Er is dus een extreem verschil waar te nemen tussen de determinatiecoëfficiënten tussen de stations binnen de ring en de stations in de districten.

De P-waarde in het geval van de stations binnen de ring bedraagt 0.8290, wat boven de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat niet significant waardoor het resultaat aan toeval te wijden kan zijn. Ondanks het zwakke verband en de P-waarde waaruit blijkt dat het bekomen resultaat niet significant is. Kan er uit onderstaande grafiek opgemaakt worden dat er een licht positief correlerend verband is tussen de variabelen. De P-waarde in het geval van de stations in de districten bedraagt

⁴⁰⁷ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.51; CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.7

0.0173, wat onder de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat significant waardoor het resultaat bijna niet aan toeval te wijden kan zijn. We zien dus voor de districten dat het voorgaande onderzoek bevestigd wordt.

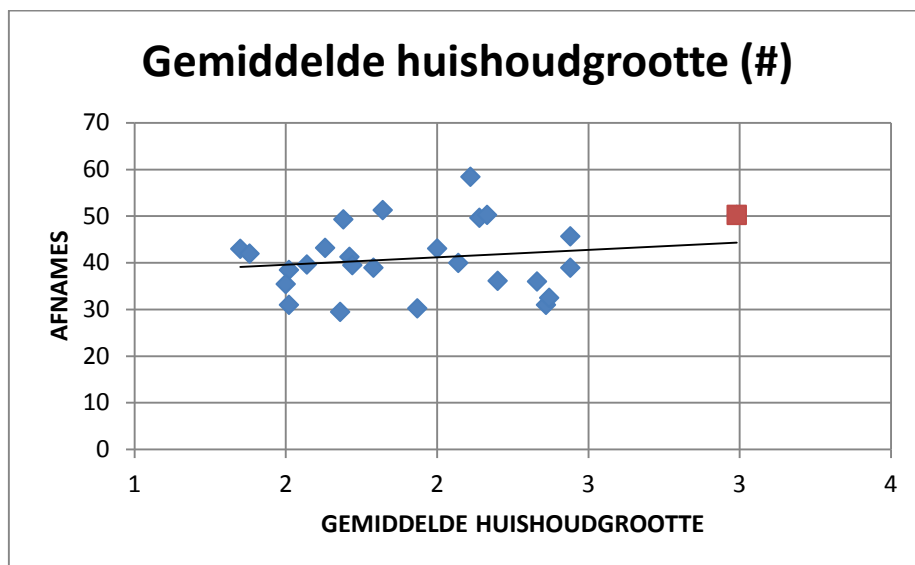


Fig. 57 Spreiding waarden gemiddelde huishoudgrootte voor stations binnen de ring

E. Indicator werkzaamheidsgraad (%)

Stations binnen de ring:

R	0,2084
P	0,3175
R ²	0,0434

Tabel 33. Data werkzaamheidsgraad

Stations in de districten:

R	0,4455
P	0,5545
R ²	0,1985

Tabel 34. Data werkzaamheidsgraad

De indicator “percentage werkzaamheidsgraad” geeft aan hoeveel procent van de inwoners tewerkgesteld is op het niveau van de buurten. Uit voorgaand onderzoek blijkt dat het profiel van de autodeelgebruiker meer uit werknemers bestaat, dan dat niet tewerkgestelden ervan gebruik maken.⁴⁰⁸ Er wordt dan ook een positieve correlatie verwacht tussen beiden variabelen.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt geeft aan dat er voor de stad Antwerpen en de verschillende responderende buurten voor de verschillende stations er een positief verband bestaat. De correlatiecoëfficiënt bedraagt immers voor zowel de stations binnen de ring als voor de districten een positief getal. De waarde voor de stations binnen de ring bedraagt 0.2084 dit wil zeggen dat er een positief verband bestaat tussen de onafhankelijke variabele namelijk de werkzaamheidsgraad en de afhankelijke variabele, namelijk het aantal afnames aan de stations. De waarde voor de stations in de districten bedraagt 0.4455. De determinatiecoëfficiënt R² geeft in het geval van de stations binnen de ring 0,0434 aan. Meer bepaald wil dit zeggen dat slechts 4 procent van de afnames beïnvloed wordt door de indicator werkzaamheidsgraad. Ook de R² waarde voor de districten is van zwakke aard. Het bedraagt immers 0.1985.

De significante waarde P bedraagt voor het geval van de stations binnen de ring 0.3175, dit wil zeggen dat de resultaten niet significant zijn. Hetzelfde kan gezegd worden over de P-waarde voor de districten, deze waarde bedraagt immers 0.5545. In onderstaande grafiek staan de afnames uit tegenover de tewerkstellingsgraad. Zoals te zien is aan de line of best fit is een positief verband aanwezig. Opnieuw is er een station niet meegenomen in de regressieanalyse, dit komt doordat deze een te sterke uitschieter vormt. Deze uitschieters zijn gebaseerd op de spreiding rond het gemiddelde, die we aantonen via de standaardscore.

⁴⁰⁸ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.51-52

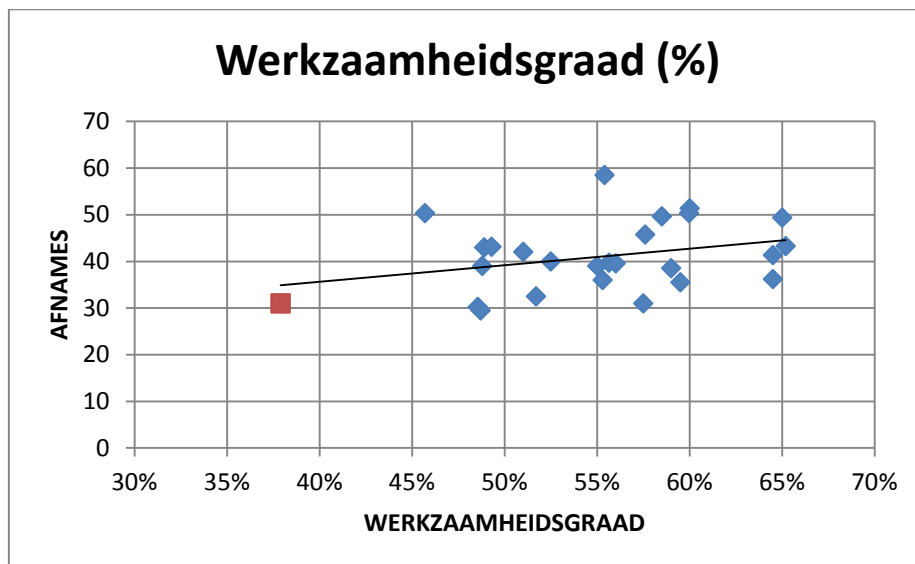


Fig. 58 Spreiding waarden werkzaamheidsgraad voor stations binnen de ring

F. Indicator studenten hoger onderwijs (#)

Stations binnen de ring:

R	0,0840
P	0,6963
R ²	0,0071

Tabel 35. Data aantal studenten hoger onderwijs

Stations in de districten:

R	0,9571
P	0,0429
R ²	0,9161

Tabel 36. Data aantal studenten hoger onderwijs

De indicator “aantal studenten hoger onderwijs” geeft aan hoeveel studenten hoger onderwijs er wonen binnen de betreffende buurten waar de stations gelokaliseerd zijn. Uit voorgaande literatuurstudies bleek niet altijd een eenduidig antwoord te trekken, in sommige landen was het namelijk lastig om als student en minder ervaren autogebruiker deel te nemen aan autodelen. Maar ook andere factoren spelen mee, zoals bijvoorbeeld moeilijkheden met verzekeringen, het niet hebben van een eigen inkomen of ook het nog niet hebben van een rijbewijs⁴⁰⁹. Andere bedrijven trachtten dan net weer sterk in te spelen op studenten die minder vaak een eigen auto ter beschikking hebben. Cambio behoort tot deze tweede groep en speelt in op de studenten doormiddel van een eigen voordelig campustarief. Hierdoor wordt verwacht dat er een positieve correlatie zal bestaan tussen het aantal aanwezige studenten en het gebruik van de deelauto's.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt geeft aan dat er een positief verband bestaat. Dit zelfde verband bestaat zowel voor de stations binnen de ring als voor deze in de districten. De R-waarde bedraagt voor de stations binnen de ring 0.0840. De determinatiecoëfficiënt R² geeft een waarde van 0,0071. Dit wilt zeggen dat er een zeer zwak verband bestaat. Minder als 1 procent van de afnamecijfers kan worden verklaard door het aantal aanwezige studenten in de buurten, voor de stations binnen de ring. Bij de stations in de districten is het verband veel sterker aanwezig. Dit is ook te zien aan de R en R² waarden. De R-waarde bedraagt in dit geval 0.9571 en de R² waarde bedraagt 0.9161. Er bestaat dus een zeer sterk positief verband waarbij de afnamecijfers voor 91 procent beïnvloed worden door het aantal aanwezige studenten.

De significante waarde P bedraagt voor het geval van de stations binnen de ring 0,6963. De P-waarde voor de districten is wel significant, deze bedraagt immers 0.0429. Waardoor de kans dat het resultaat op toeval gebaseerd is zeer klein is. In onderstaande scatterdiagram staan de afnames uit tegenover het aantal studenten hoger onderwijs. Zoals te zien is aan de line of best fit is een positief verband op te merken. Dat wil zeggen dat tot op zekere hoogte er een samenhang kan geconstateerd worden tussen de aanwezigheid van studenten in een buurt en het gebruik van het systeem.

⁴⁰⁹ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.51-52

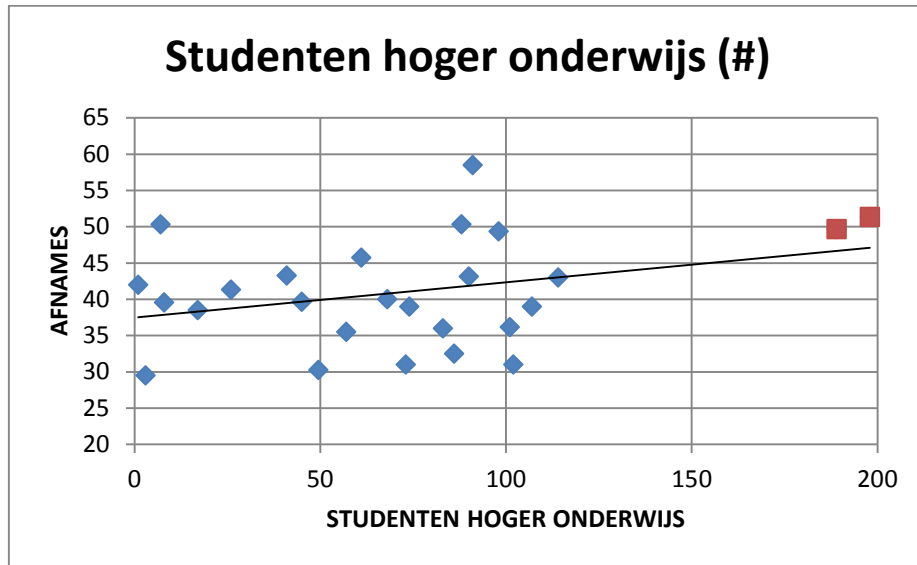


Fig. 59 Spreiding waarden studenten hoger onderwijs voor stations binnen de ring

G. Indicator gemiddeld netto inkomen (€)

Stations binnen de ring:

R	0,1647
P	0,2133
R ²	0,0271

Tabel 37. Data gemiddeld netto inkomen

Stations in de districten:

R	0,6984
P	0,3016
R ²	0,4877

Tabel 38. Data gemiddeld netto inkomen

De indicator “gemiddeld netto inkomen”, bekijkt wat het gemiddeld netto inkomen is op schaal van de buurten in Antwerpen. Uit literatuurbronnen blijkt dat het systeem vooral gebruikt wordt door mensen met een bovengemiddeld inkomen⁴¹⁰. Daarom wordt ook verwacht dat hoe hoger het loon hoe hoger het gebruik zal zijn.

Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R voor de stations binnen de ring dan zien we dat er een zwak positief verband is tussen de onafhankelijke variabele, namelijk het gemiddeld netto inkomen met de afhankelijke variabele, namelijk de afnamecijfers. De R-waarde bedraagt immers 0.2525. Ditzelfde verband zien we ook hieronder in de grafiek. Hetzelfde wordt benaderd voor de districten, hier spreken we wel van een matig in plaats van een zwak verband. Het gaat immers over een waarde van 0.6984.

Vervolgens wordt er ook rekening gehouden met de determinatiecoëfficiënt R², deze bedraagt voor de stations binnen de ring 0.0638, ofwel 6 procent van de afnamegegevens kan worden verklaard door de grootte van het inkomen. Dit is een zeer zwak gegeven, deze indicator heeft dus geen grote doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe. De determinatiecoëfficiënt R² voor de districten bedraagt 0.4877, wat overeenkomt met een matige verklaringskracht.

De P-waarde voor de stations binnen de ring bedraagt 0.2133, wat boven de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat niet significant waardoor het resultaat aan toeval te wijden kan zijn. Hetzelfde kan gezegd worden over de P-waarde van de districten, deze bedraagt immers 0.3016. Ondanks de matige R-waarde en de P-waarde waaruit blijkt dat het bekomen resultaat niet significant is. Uit onderstaande scatterdiagram kan opgemaakt worden dat een licht correlerend verband aanwezig is tussen de variabelen. Er wordt bovendien geen rekening gehouden met de aangeduide uitschieter (standaardscore $r > 2$).

⁴¹⁰ LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.51-52; MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.66

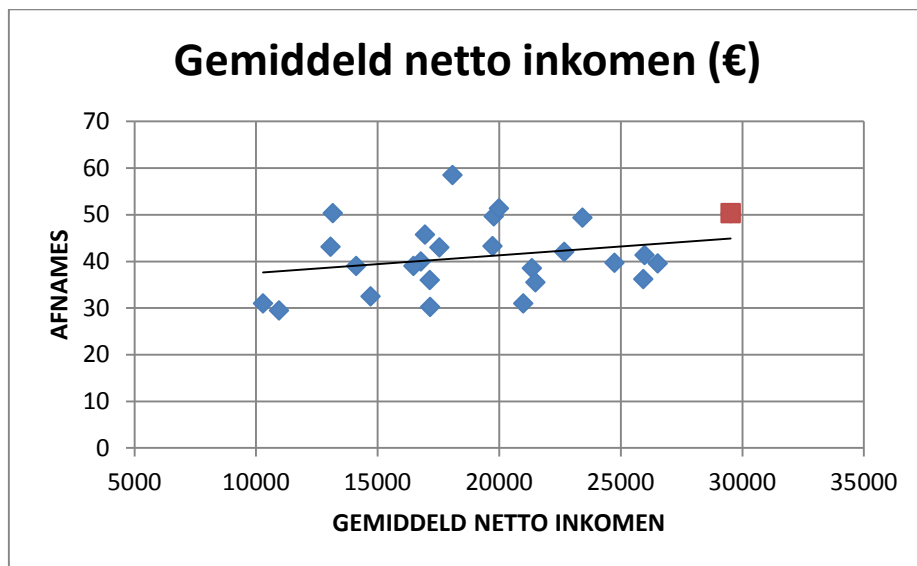


Fig. 60 Spreiding waarden gemiddeld netto inkomen voor stations binnen de ring

H. Indicator aandeel bebouwde oppervlakte (%)

Stations binnen de ring:

R	-0,2567
P	0,2259
R ²	0,0659

Tabel 39. Data aandeel bebouwde oppervlakte

Stations in de districten:

R	-0,8140
P	0,1860
R ²	0,6627

Tabel 40. Data aandeel bebouwde oppervlakte

De indicator “aandeel bebouwde oppervlakte” geeft aan hoeveel procent van de ruimte bebouwd is, op schaal van de buurten overeenstemmend met de afnamestations. Hoe meer oppervlakte er bebouwd is, hoe meer personen er wonen en hoe meer verschillende functies er worden ondergebracht. Zodoende is er ook een verhoogde kans op gebruik van het autodeelsysteem⁴¹¹. Er wordt dan ook een positieve correlatie verwacht tussen beiden variabelen.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt in het geval van de stations binnen de ring geeft aan dat er een negatief verband bestaat. De correlatiecoëfficiënt bedraagt immers -0.2567 waarbij een negatief verband ontstaat tussen de onafhankelijke variabele namelijk de bebouwde oppervlakte met de afhankelijke variabele, namelijk het aantal afnames aan de stations. Dit is ook zo voor de stations in de districten, de R-waarde bedraagt hier -0.8140. De determinatiecoëfficiënt R² geeft in het geval van de stations binnen de ring een waarde van 0.0659 aan. Dit toont dat er een zeer zwak lineair verband. Meer bepaald wil dit zeggen dat minder dan 7 procent van de afnames beïnvloed wordt door de indicator bebouwde oppervlakte. Voor de stations in de districten is de doorwerking van de indicator sterker. De R² waarde bedraagt hier immers 0.6627. Wat wil zeggen dat 66 procent van de afnames beïnvloed wordt door de indicator bebouwde oppervlakte.

De significante waarde P bedraagt voor de stations binnen de ring bedraagt 0.2259, wat aangeeft dat het niet significant is. De waarde zou hiervoor immers onder de waarde van 0.05 moeten liggen. Ook voor de districten geldt dat de resultaten voor de betreffende indicator niet significant zijn, de P-waarde bedraagt immers 0.1860. In onderstaande scatterdiagram staan de afnames (de afhankelijke variabele(=Y)) uit tegenover de bebouwde oppervlakte (de onafhankelijke variabele(=X)). Zoals te zien is aan de line of best fit is er een negatief verband. Er wordt met andere woorden niet bekomen wat ten beginne verwacht werd aan de hand van reeds bestaand onderzoek. Er zijn twee stations in het rood aangeduid omwille van het feit dat deze te sterke uitschieters vormen. Deze uitschieters zijn gebaseerd op de spreiding rond het gemiddelde, die we aantonen via de standaardscore.

⁴¹¹ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84; CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4

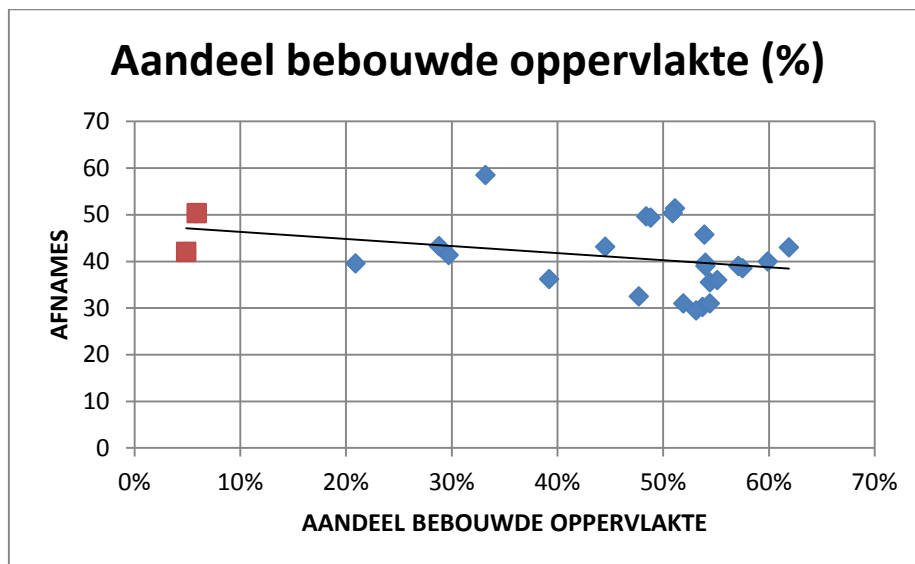


Fig. 61 Spreiding waarden aandeel bebouwde oppervlakte voor stations binnen de ring

I. Indicator aandeel sociaal wonen (%)

Stations binnen de ring:

R	0.1451
P	0,5093
R ²	0,0210

Tabel 41. Data aandeel sociaal wonen

Stations in de districten:

R	-0,1188
P	0,8812
R ²	0,0141

Tabel 42. Data aandeel sociaal wonen

De indicator “aandeel sociaal wonen”, bevat het aantal sociale woningen in een buurt ten opzichte van het totaal aantal woningen in de desbetreffende wijk. Deze indicator kan wijzen op een al dan niet verhoogd of minder gebruik door sociale groepen⁴¹². Deze indicator beoogt tot op zekere hoogte hetzelfde doel als de indicator “werkzaamheidsgraad”, namelijk in welke mate maakt het deelsysteem gebruik van de potentie in deze bevolkingsgroep.

Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R voor de stations binnen de ring. Dan zien we dat er een zeer zwak verband is tussen de onafhankelijke variabele, namelijk het percentage sociaal wonen met de afhankelijke variabele, namelijk de afnamecijfers. De R-waarde bedraagt immers 0.1451. Ditzelfde verband zien we ook hieronder in de grafiek. Voor de districten is dit verband omgekeerd. De R-waarde bedraagt immers -0.1188.

De determinatiecoëfficiënt R² voor de stations binnen de ring bedraagt 0.0210. Dit bedraagt 2 procent van de afnamegegevens die door het percentage van sociale woningen wordt beïnvloed. Dit is een zeer zwak verband. Deze indicator heeft met andere woorden geen al te groot effect naar het gebruik van het systeem toe. De determinatiecoëfficiënt R² voor de stations in de districten bedraagt 0.0141. Dit is opnieuw een zeer zwak verband, deze indicator heeft met andere woorden een zeer klein effect naar het gebruik van het systeem toe.

De P-waarde in het geval van de stations binnen de ring is 0.5093, wat boven de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat niet significant, waardoor het resultaat aan toeval te wijten kan zijn. De P-waarde van de stations in de districten is eveneens niet significant.

⁴¹² LOOSE, *The State of European Car-Sharing*, p.54

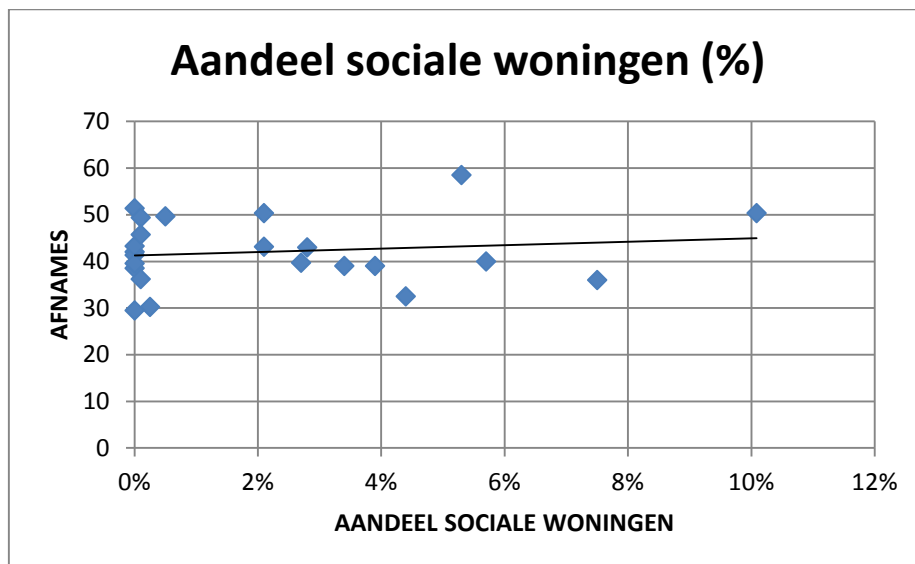


Fig. 62 Spreiding waarden aandeel sociale woningen voor stations binnen de ring

J. Indicator sociale huurwoningen (%)

Stations binnen de ring:

R	-0.0667
P	0,7567
R ²	0,0045

Tabel 43. Data sociale huurwoningen

Stations in de districten:

R	-0,1184
P	0,8816
R ²	0,0140

Tabel 44. Data sociale huurwoningen

De indicator “aandeel sociale huurwoningen” geeft aan hoeveel procent van de wonsten bestaan uit sociale huurwoningen, voor een desbetreffende buurt. Deze indicator is aanvullend op de indicator hierboven “aandeel sociaal wonen”.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt voor de stations binnen de ring geeft aan dat er voor de verschillende responderende buurten voor de verschillende stations er een negatief verband bestaat. De correlatiecoëfficiënt bedraagt immers -0.0667. Wat concreet wil zeggen dat er een negatief verband bestaat tussen de onafhankelijke variabele namelijk het percentage sociale huurwoningen en de afhankelijke variabele, namelijk het aantal afnames aan de stations. Hetzelfde verband kan teruggevonden worden voor de districten. Hierbij bedraagt de R-waarde -0.1184. De determinatiecoëfficiënt R² voor de stations binnen de ring bedraagt 0.0045. Dit wil zeggen dat er een zeer zwak verband is. Concreet zal minder dan één proces van de afnames beïnvloed worden door het percentage sociale huurwoningen.

Ook voor de districten ligt de determinatiecoëfficiënt in dezelfde rangorde. De determinatiecoëfficiënt R² betreft een waarde van 0.0140. Deze waarde kan slechts een verwaarloosbaar percentage van de variatie in de afhankelijke variabele verklaren aan de hand van de onafhankelijke variabele. Meer bepaald zou slechts 1,4 procent van de afnames verklaard kunnen worden door de het percentage sociale huurwoningen.

De significante waarde P bedraagt voor het geval van de stations binnen de ring 0.7567. Dit betekent dat de bekomen resultaten niet significant zijn. Zo ook voor de districten, de P-waarde hiervoor bedraagt immers 0.8816. In onderstaande scatterdiagram staan de afnames (de afhankelijke variabele(=Y)) uit tegenover het percentage sociale huurwoningen (de onafhankelijke variabele(=X)). Dit voor alle buurten overeenstemmend met de autodeelstations, maar enkel voor het district Antwerpen. Zoals te zien is aan de line of best fit is er een negatief verband. Zo is er gelijkaardig aan voorgaande indicator te zien dat naarmate er meer sociale huurwoningen gelokaliseerd zijn in een buurt, er minder gebruik wordt gemaakt van het systeem. Er zijn drie stations in het rood aangeduid omwille van het feit dat deze te

sterke uitschieters vormen. Deze uitschieters zijn gebaseerd op de spreiding rond het gemiddelde, die we aantonen via de standaardscore.

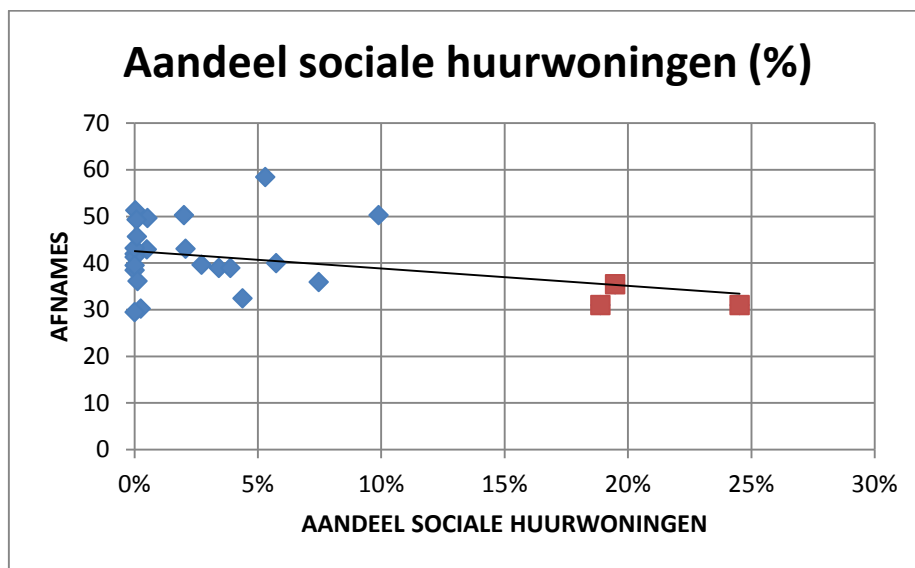


Fig. 63 Spreiding waarden aandeel sociale huurwoningen voor stations binnen de ring

K. Indicator aantal vestigingen (#)

Station binnen de ring:

R	-0,0119
P	0,9549
R ²	0,0001

Tabel 45. Data aantal vestigingen

Stations in de districten:

R	0,8846
P	0,1154
R ²	0,7825

Tabel 46. Data aantal vestigingen

De indicator “aantal bedrijfsvestigingen” geeft aan hoeveel bedrijfsvestigingen er gelegen zijn binnen de buurten die corresponderen met de afnamestations. Het aantal bedrijfsvestigingen is onderdeel van de mix van functionaliteiten en kan bijdragen tot een verhoogd gebruik van het systeem⁴¹³. Autodeelproviders richten zich vaak ook positief tot deze doelgroep van pendelaars. Door het aanbieden van een aangepaste formule voor bedrijven.

De R-waarde of correlatiecoëfficiënt voor de stations binnen de ring geeft aan dat er voor de verschillende corresponderende buurten waarin de stations gelegen zijn, er een negatief verband bestaat. De correlatiecoëfficiënt bedraagt immers -0,0119. Met andere woorden is er een negatief verband tussen het aantal inwoners (onafhankelijke variabele) en het aantal afnames aan de stations (afhankelijke variabele). De determinatiecoëfficiënt R² geeft in dit geval een waarde van 0,0001. Dit wilt zeggen dat er een zeer zwak verband bestaat.

Het resultaat voor de buurten binnen de ring verschilt sterk met wat er wordt waargenomen voor de districten. De R-waarde daar bedraagt 0.8846, of nog er is een positief verband tussen het aantal inwoners en het aantal afnames aan de stations. De determinatiecoëfficiënt R² geeft in dit geval een waarde van 0,7825. Dit wil zeggen dat er een zeer sterk verband bestaat. Concreet zien we dat maar liefst 78 procent van het aantal afnames rechtstreeks wordt beïnvloed door het aantal vestigingen in de buurt.

De significante waarde P bedraagt voor de stations binnen de ring 0.9549, dit wil zeggen dat de bekomen resultaten niet significant zijn. De waarde moet hiervoor immers onder de waarde 0.05 liggen. De P-waarde voor de districten bedraagt 0.1154, welke ook niet significant is. In onderstaande scatterdiagram staan de afnames (de afhankelijke variabele(=Y)) uit tegenover het aantal bedrijfsvestigingen (de onafhankelijke variabele(=X)). Er is een station in het rood aangeduid omwille van het feit dat deze een te sterke uitschieter vormt. Deze uitschieters zijn gebaseerd op de spreiding rond het gemiddelde, die

⁴¹³ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

we aantonen via de standaardscore. Wanneer een station afwijkt met een standaardscore groter dan twee, wordt deze uitgesloten.

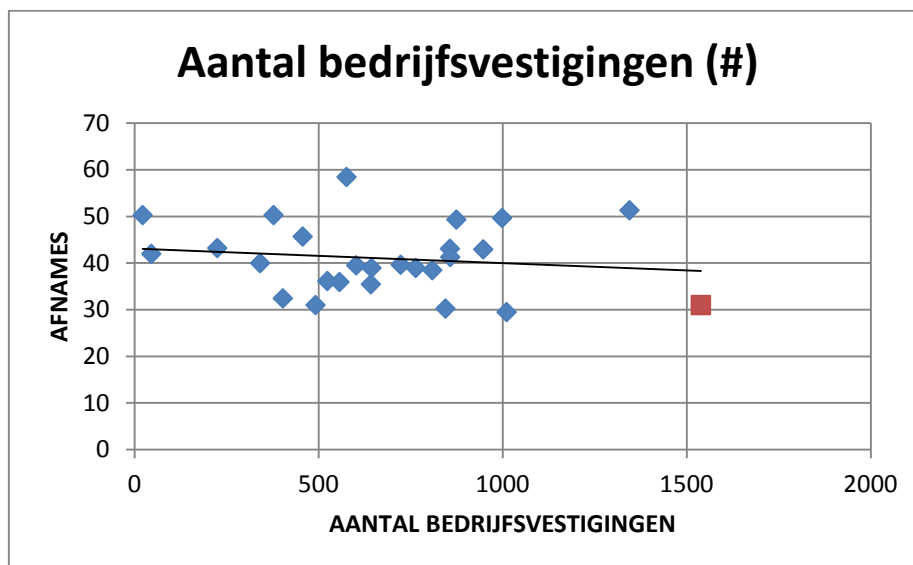


Fig. 64 Spreiding waarden aantal bedrijfsvestigingen voor stations binnen de ring

L. Indicator commerciële voorzieningen (#)

Stations binnen de ring:

R	-0,3486
P	0,0950
R ²	0,1215

Tabel 47. Data commerciële voorzieningen

Stations in de districten:

R	0,0956
P	0,9044
R ²	0,0091

Tabel 48. Data commerciële voorzieningen

De indicator “aantal commerciële voorzieningen”, bekijkt het aantal voorzieningen op schaal van de buurten in Antwerpen, corresponderend met de aanwezige autodeelstations. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat gebieden met een goede mix van functies extra afnames kunnen stimuleren⁴¹⁴. Hierom wordt verwacht een positieve correlatie te vinden tussen de afnames en het aantal commerciële voorzieningen.

Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R dan zien we dat er een zeer zwak negatief verband is tussen de onafhankelijke variabele, namelijk het aantal aanwezige commerciële voorzieningen met de afhankelijke variabele, namelijk de afnamecijfers. De R-waarde bedraagt -0.3486. Ditzelfde verband zien we ook hieronder in de grafiek. Met andere woorden hoe hoger het aantal commerciële voorzieningen in een buurt, hoe lager de afnamecijfers. Dit is tegenstrijdig met de vooropgestelde verwachtingen. Het omgekeerde is het geval in de districten. Hier bedraagt de R-waarde 0.0956.

De determinatiecoëfficiënt R² bedraagt 0.1215, ofwel 12 procent van de afnamegegevens kan worden verklaard door het al dan niet in grote getallen aanwezig zijn van commerciële voorzieningen . Dit is een vrij zwak gegeven, deze indicator heeft dus geen al te grote doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe. De determinatiecoëfficiënt voor de districten ligt laag, het bedraagt namelijk maar 0.0091. Met andere woorden kan minder als 1 procent van de afnamegegevens worden verklaard door het al dan niet in grote getallen aanwezig zijn van commerciële voorzieningen .

De P-waarde is in het geval van de stations binnen de ring 0.0950, voor de districten is dit 0,9044. Hierom is het bekomen resultaat niet significant , het resultaat is voor 10 procent aan toeval te wijten. Er kan dus geconcludeerd worden dat naarmate het aantal commerciële voorzieningen in een buurt stijgt, het succes van de in dezelfde buurt gelegen stations zal afnemen. De resultaten worden ook hieronder in de scatterdiagram weergegeven. Er zijn twee stations in het rood aangeduid omwille van het feit dat deze te sterke uitschieters vormen. Deze uitschieters zijn gebaseerd op de spreiding rond het gemiddelde, die we aantonen via de standaardscore.

⁴¹⁴ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

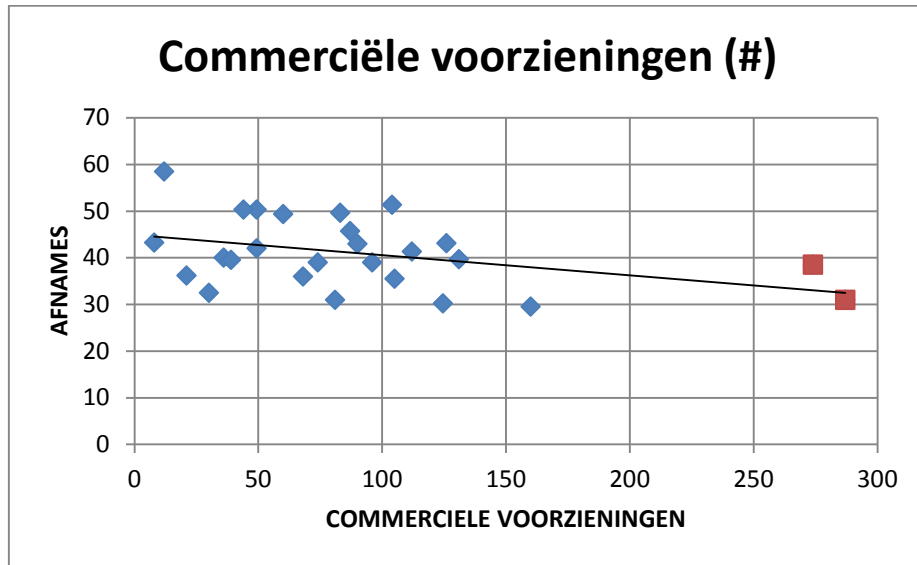


Fig. 65 Spreiding waarden aantal commerciële voorzieningen voor stations binnen de ring

M. Indicator uit-activiteiten (#/km²)

Stations binnen de ring:

R	-0,3221
P	0,1248
R ²	0,1037

Tabel 49. Data uit-activiteiten

Stations in de districten:

R	0,0715
P	0,9285
R ²	0,0051

Tabel 50. Data uit-activiteiten

De indicator “aantal uit-activiteiten”, bekijkt het aantal uit-activiteiten op schaal van de buurten in Antwerpen, corresponderend met de aanwezige autodeelstations. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat gebieden met een goede mix van functies extra afnames kunnen stimuleren.⁴¹⁵ Hierom wordt er een positieve correlatie verwacht tussen de beide variabelen.

Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R voor de stations binnen de ring dan zien we dat er een negatief verband is tussen de variabelen. De R-waarde bedraagt namelijk -0.3221. Ditzelfde verband zien we ook hieronder in de grafiek. Met andere woorden hoe hoger het aantal uit-activiteiten in een buurt, hoe lager de afnamecijfers. Dit is tegenstrijdig met de vooropgestelde verwachtingen. De correlatiecoëfficiënt voor de stations binnen de districten is zeer zwak positief. De R-waarde bedraagt namelijk 0,0715.

De determinatiecoëfficiënt R² voor de stations binnen de ring bedraagt 0.1037, met andere woorden kan 10 procent van de afnamegegevens verklaard worden door het al dan niet in grote getallen aanwezig zijn van deze uit-activiteiten. Dit is een zwak verband, deze indicator heeft dus een zwakke doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe.

De determinatiecoëfficiënt voor de stations binnen de districten komt op een zeer zwak verband uit. De waarde bedraagt immers 0.0051, ofwel minder als 1 procent van de afnamegegevens kan worden verklaard door het al dan niet in grote getallen aanwezig zijn van deze uit-activiteiten. Dit is een zeer zwak verband, deze indicator heeft dus een bijna onbestaande doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe.

De P-waarde in het geval van de stations binnen de ring bedraagt 0.1248, wat boven de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat niet significant, waardoor het resultaat voor 12 procent aan toeval te wijten kan zijn. Voor de stations in de districten gaat het ook om een niet significant resultaat. De P-waarde bedraagt immers 0.9285.

⁴¹⁵ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

In onderstaande scatterdiagram staan de afnames uit tegenover het aantal uit activiteiten (de onafhankelijke). In de grafiek worden alle buurten overeenstemmend met de autodeelstations voor het district Antwerpen weergegeven. Er zijn twee stations in het rood aangeduid omwille van het feit dat deze te sterke uitschieters vormen.

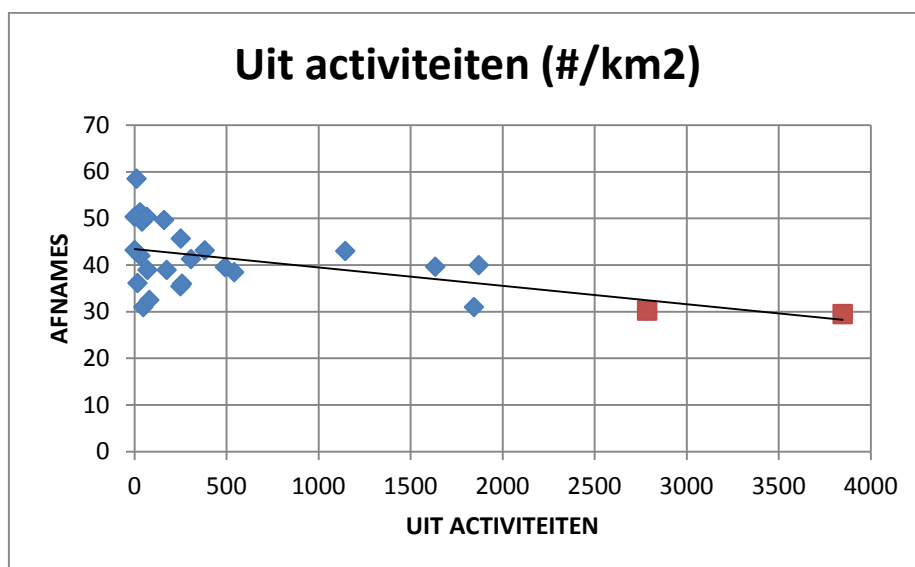


Fig. 66 Spreiding waarden aantal uit activiteiten voor stations binnen de ring

N. Indicator OV haltes tram/ bus en treinstations (#)

Stations binnen de ring:

OV haltes	
R	0,3713
P	0,0676
R ²	0,1378
Treinstations	
R	-0,0515
P	0,8200
R ²	0,0026

Tabel 51. Data haltes OV haltes: tram, bus & treinstations

Stations in de districten:

OV haltes	
R	0,5063
P	0,4937
R ²	0,2563

Tabel 52. Data haltes OV haltes: tram & bus

In de literatuur⁴¹⁶ is uitvoerig besproken dat de synergie tussen openbaar vervoer en autodelen sterk aanwezig is. Vele treingebruikers kunnen namelijk de deel auto gebruiken als na vervoer. Of het kan ook gebruikt worden in business modellen verschillend van dat van cambio, door bijvoorbeeld een deel auto te gebruiken tot aan het station. Echter zo blijkt uit onderzoek⁴¹⁷, is er gebleken dat het gebruik van autodelen eerder leidt tot minder gebruik van openbaar vervoer als dat het een vermeerderd gebruik bij de mensen teweeg brengt. Wel zou dit het fietsgebruik en wandelen stimuleren. Ander onderzoek beweert het tegendeel en zegt dat andere types van openbaar vervoer noodzakelijk zijn om de rest van de mobiliteitsbehoeften op te vangen⁴¹⁸. Met andere woorden dat het dus leidt tot een verhoogd gebruik van openbaar vervoer.

Als eerste bespreken we de kwantitatieve resultaten voor de aanwezigheid van bus en tram voor de stations binnen de ring. Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R dan zien we dat er een zeer zwak positief verband is tussen de onafhankelijke variabele, namelijk het aantal aanwezige haltes met de afhankelijke variabele, namelijk de afnamecijfers. De R-waarde bedraagt namelijk 0.3713. Ditzelfde verband zien we ook hieronder in de grafiek. Met andere woorden hoe hoger het aantal haltes in dezelfde buurt, hoe hoger de afnamecijfers. Dit is in dezelfde lijn als de verwachtingen. Voor de haltes in de districten zien we een zelfde correlatie. Als we hier kijken naar de correlatiecoëfficiënt R dan zien we dat er een matig positief verband is, de R-waarde bedraagt namelijk 0.5063.

⁴¹⁶ MARTIN, The Impact of Carsharing on Public Transit and Non-Motorized Travel p. 2101

⁴¹⁷ Ibid.

⁴¹⁸ CELSOR, *Where Does Car-Sharing Work*, p.4

De determinatiecoëfficiënt R^2 voor de haltes binnen de ring bedraagt 0.1378. Dit wil zeggen dat 14 procent van de afnamegegevens kan worden verklaard, door het al dan niet in grote getallen aanwezig zijn van de verschillende haltes. Dit is een zwak verband, deze indicator heeft dus geen grote doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe. De determinatiecoëfficiënt R^2 voor de haltes in de districten vertoont eveneens een zeer zwak verband, de waarde bedraagt immers 0.2563.

De P-waarde in het geval van de haltes binnen de ring bedraagt 0.0676, wat boven de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat niet significant, waardoor het resultaat aan toeval te wijten kan zijn. De P-waarde in het geval van de haltes in de districten is eveneens niet significant. De P-waarde bedraagt immers 0.4937, wat ook boven de norm van 0.05 valt.

Ten tweede bespreken we ook de invloed van de aanwezigheid van een treinstation op het gebruik van het deelstation. Hierbij kijken we enkel naar de stations binnen de ring. De de districten Deurne en Wilrijk hebben namelijk geen treinstation in de buurten waar de autodeelstations gelegen zijn. Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R dan zien we dat er een matig verband is tussen de onafhankelijke variabele, namelijk het aantal aanwezige treinstations met de afhankelijke variabele, namelijk de afnamecijfers. De R -waarde bedraagt namelijk 0.5063. De aanwezigheid van een treinstation in een buurt garandeert niet het succes van een autodeelstation.

De determinatiecoëfficiënt R^2 bedraagt 0.2563. Dit wil zeggen dat 26 procent van de afnamegegevens verklaard kunnen worden door de aanwezigheid van een treinstation. Dit is een matig verband, deze indicator heeft dus geen al te grote doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe. De P-waarde is in dit geval 0.4937, wat boven de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat niet significant waardoor het resultaat aan toeval te wijten kan zijn.

In onderstaande grafiek staan de afnames (de afhankelijke variabele(=Y)) uit tegenover het aantal openbaar vervoer haltes (de onafhankelijke variabele(=X)). In de grafiek worden alle buurten overeenstemmend met de autodeelstations voor het district Antwerpen weergegeven. Er is een station in het rood aangeduid omwille van het feit dat deze een te sterke uitschieter vormt. Deze uitschieter is gebaseerd op de spreiding rond het gemiddelde, die we aantonen via de standaardscore.

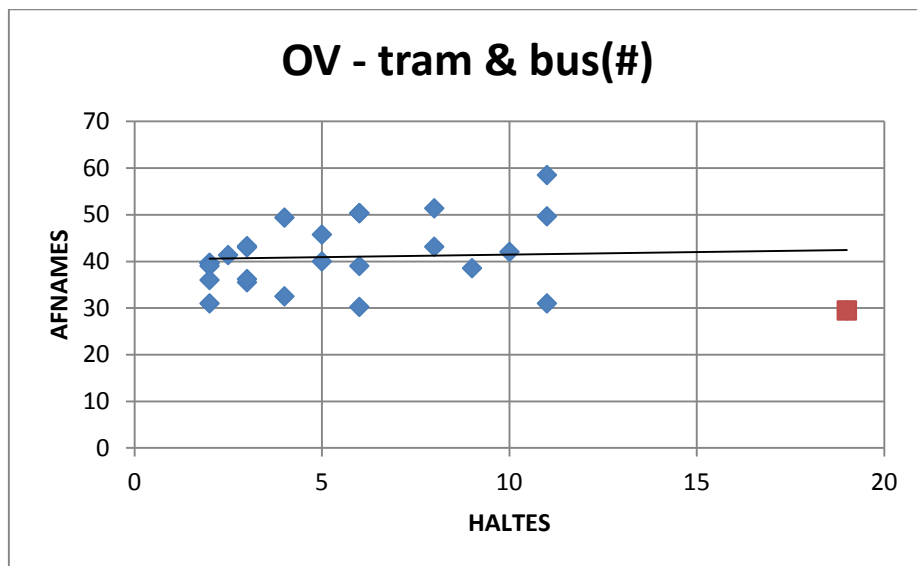


Fig. 67 Spreiding waarden OV haltes tram & bus voor stations binnen de ring

N. Indicator autobezit (#)

R	0,2164
P	0,3213
R ²	0,0468

Tabel 53. Data autobezit

De indicator “autobezit” wordt gebruikt om te kijken in hoeverre een buurt autoafhankelijk is of niet. Autodelen zou, zo blijkt uit de literatuurstudie het eigen wagenbezit bij personen verlagen⁴¹⁹. Wanneer er gekeken wordt naar het resultaat van de kwantitatieve analyse zien we dat we voor de correlatie tussen de afhankelijke variabele “het aantal afnames” en de onafhankelijke variabele, namelijk “het autobezit” een R-waarde van 0,2164 gevonden wordt. De determinatiecoëfficiënt R² bedraagt 0.0468, wat betekent dat 4 procent van de afnames beïnvloed wordt door het autobezit in de buurten. De P-waarde geeft aan dat er 32% kans is dat het bekomen resultaat te wijten is aan toeval. Het bekomen resultaat is met andere woorden niet significant. Onderstaande scatterdiagram geeft het bekomen resultaat grafisch weer. Er is uit af te leiden dat de afnames van deelauto’s verhoogt naarmate er meer auto’s in het eigen bezit zijn door de betreffende bewoners. Echter is het zo dat het resultaat niet significant is en dat er daarom geen conclusies uit getrokken kunnen worden.

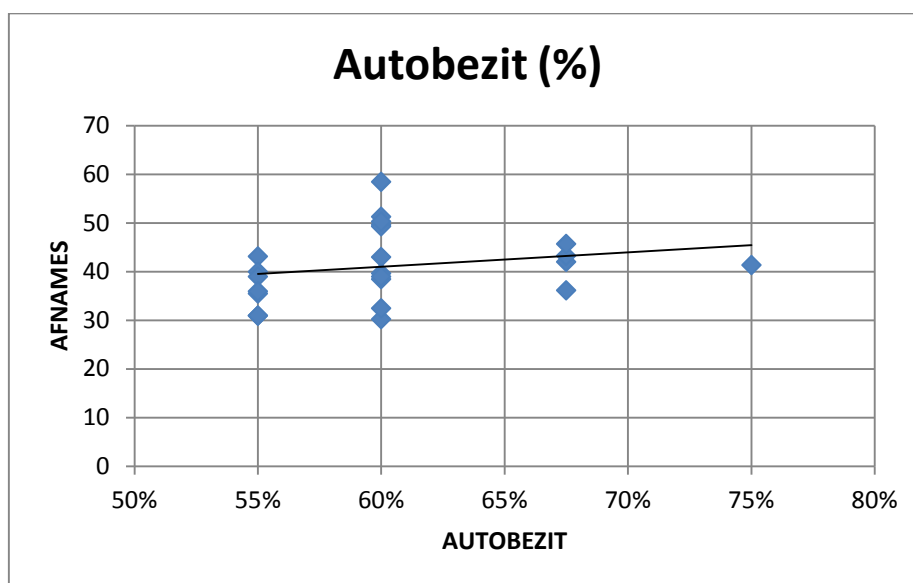


Fig. 68 Spreiding waarden autobezit voor stations binnen de ring

⁴¹⁹ CELSOR, Where does Car-Sharing Work?, p. 13; EFTHYMIQOU, *Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems*, p.6

D.3.2.2.3 Bevindingen buurtniveau

De buurtanalyse heeft tot doel gehad te kijken naar welke ruimtelijke- en demografische indicatoren een invloed hebben op het succes van de verschillende stations binnen Antwerpen. In voorgaand onderzoek werden deze indicatoren reeds opgenomen. We zien in dit onderzoek dat deze indicatoren opnieuw een verband tonen met afnamecijfers. Maar slechts volgende indicatoren tonen een significant verband aan met de afnamecijfers van de stations:

Voor de stations in de districten;

- **Gemiddelde huishoudgrootte**
- **Studenten hoger onderwijs**

Voor de significante correlerende indicatoren binnen de districten zien we dat bestaand vooronderzoek bevestigd wordt. De indicatoren “Gemiddelde huishoudgrootte” en “Studenten hoger onderwijs” correleren immers positief met het aantal autoafnames. Er wordt dus bevestigd dat het aantal studenten hoger onderwijs een invloed heeft op het succes van de nabijgelegen afnamestations. Echter moeten we benadrukken dat de korf gegevens voor de districten te klein is om te spreken van significante resultaten. Voor de stations binnen de ring is er geen enkele significante indicator gevonden. De enige indicator die nauwelijks afwijkt van de norm is de indicator **“OV haltes tram/ bus”**. Waarbij voor Antwerpen gesteld kan worden dat hoe meer OV haltes er gelegen zijn in een buurt, hoe meer gebruik gemaakt zal worden van het nabijgelegen autodeelstation.

We kunnen stellen dat veel indicatoren verband houden zoals er ook is aangetoond is in eerder onderzoek. Echter de invloed hiervan is lager, dit is af te leiden uit de determinatiecoëfficiënt die voor de stations in het centrum altijd zeer laag tot laag is. Ook zijn de meeste indicatoren niet significant, waardoor er niet met zekerheid gezegd kan worden of dat deze verbanden al dan niet op toeval berustten of niet. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat autodelen meer speelt voor ritten die langer zijn en waarbij de omliggende factoren minder van doorslaggevend belang zijn. Dit kan ook verklaren waarom commerciële voorzieningen en bedrijfsvestigingen negatief correleren met de afnamecijfers. Wellicht doordat de mensen in deze buurten meerdere opties hebben om ter plekke te blijven en de noodzakelijke ritten die anderen wel moeten doen, kunnen laten vallen. Om samen te vatten kan gesteld worden dat een aantal indicatoren wel correleren maar dat het systeem in vergelijking met fietsdelen minder onderhevig is aan kleinschalige ruimtelijke omgevingsindicatoren. Misschien komt dit door de kortere afstanden waarbinnen fietsdelen optimaal fungeert. Verder onderzoek kan de verplaatsingen zelf (afstanden, locaties) analyseren om vanuit deze gegevens verdere conclusies te trekken. Hierbij kan er een beter beeld gevormd worden en zo kan er nog beter ingeschat worden waar bepaalde stations geplaatst moeten worden.

D.3.2.3 Wijkniveau

D.3.2.3.1 Inleiding

We besluiten dat op buurtniveau er niet voldoende correlerende indicatoren zijn waarmee een uitbreiding van het autodeelsysteem opgebouwd kan worden. Hierom wordt er gekeken naar het wijkniveau en of de indicatoren in dit geval wel een substantiële invloed hebben op het systeem.

Op vlak van het wijkniveau wordt er gekeken naar het verband met de succesfactoren gedestilleerd uit het literatuuronderzoek en of eenzelfde correlatie in Antwerpen kan aangetoond worden. Aangezien de korf gegevens voor de districten te klein is om significante resultaten te verkrijgen wordt enkel naar de wijkgegevens voor Antwerpen centrum gekeken.

Eenzelfde werkwijze wordt bij de wijken gehanteerd die ook teruggevonden kan worden op schaal van de buurten. De indicatoren worden opnieuw gedistilleerd uit de literatuur, maar ditmaal gebruikt op schaal van de wijken. Waarna de afnamecijfers van de autodeelstations binnen de overeenstemmende wijk vergeleken worden met de gegevens uit de stadsmonitor. Eventuele samenhang wordt bekeken door het gebruik van de Pearson correlatiecoëfficiënt. De correlatiecoëfficiënt is dan een maat voor de sterkte van de lineaire samenhang tussen de afhankelijke variabele (Y) en de onafhankelijke variabele (X). Deze kan gaan van -1 tot +1.

Opnieuw wordt de correlatiecoëfficiënt aangevuld met de determinatiecoëfficiënt R^2 , om het bekomen resultaat beter te kunnen interpreteren. De grootte van de determinatiecoëfficiënt geeft aan in hoeverre de afnames van een bepaald station beïnvloed worden door de indicator. Echter deze is nog steeds ondergeschikt aan het al dan niet significant zijn van de indicator. Deze kan worden verklaard door de P-waarde of overschrijdingskans.

De P-waarde geeft aan hoe betrouwbaar de uitkomst is, hoe kleiner de uitkomst hoe beter en consistenter en dus hoe betrouwbaarder. De norm voor de P-waarde is dat deze kleiner is dan 0.05. Er wordt in dit onderzoek vastgehouden aan de norm. Voor de analyse van de bekomen correlatie- en determinatiecoëfficiënten wordt eenzelfde toetsingskader gebruikt als in hoofdstuk C.3.2.2.1.

D.3.2.3.2 Indicatoren analyse: Antwerpen Centrum

Aangezien de resultaten op wijkniveau vaak overeenkomen met degene die gevonden werden op buurtniveau, worden niet alle indicatoren opgesomd. Wel worden de twee significante indicatoren geanalyseerd die voortkomen uit de analyse van de indicatoren op wijkniveau voor de stations binnen de ring.

A. Indicator commerciële voorzieningen (#)

Stations binnen de ring:

R	-0,4311
P	0,0220
R ²	0,1859

Tabel 54. Data commerciële voorzieningen

De indicator “aantal commerciële voorzieningen”, bekijkt het aantal voorzieningen op schaal van de wijken in Antwerpen, corresponderend met de aanwezige autodeelstations. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat gebieden met een goede mix van functies extra afnames kunnen stimuleren⁴²⁰. Hierom wordt verwacht een positieve correlatie te vinden tussen de afnames en het aantal commerciële voorzieningen.

Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R dan zien we dat er een zeer zwak negatief verband is tussen de onafhankelijke variabele, namelijk het aantal aanwezige commerciële voorzieningen met de afhankelijke variabele, namelijk de afnamecijfers. De R-waarde bedraagt -0.4311. Ditzelfde verband zien we ook in onderstaande grafiek. Met andere woorden hoe hoger het aantal commerciële voorzieningen in een wijk, hoe lager de afnamecijfers. Dit is tegenstrijdig met de vooropgestelde verwachtingen.

De determinatiecoëfficiënt R² bedraagt 0.1859, ofwel 19 procent van de afnamegegevens kan worden verklaard door het al dan niet in grote getallen aanwezig zijn van commerciële voorzieningen. Dit is een zwakke doorwerkingskracht volgens het toetsingskader. De indicator heeft dus geen al te grote doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe.

De P-waarde bedraagt 0.0220, wat onder de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat significant waardoor het resultaat voor slecht 2 procent aan toeval te wijten kan zijn. Er kan dus geconcludeerd worden dat naarmate het aantal commerciële voorzieningen in een wijk stijgt, het succes van de in dezelfde buurt gelegen stations zal afnemen. Dit komt overeen met de conclusies voor de buurten in Antwerpen. Waarom het in Antwerpen verschilt met voorgaande studies wordt verderop onder de loep genomen. Hieronder vindt u ook het scatterdiagram waarin u het verband kan vaststellen.

⁴²⁰ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

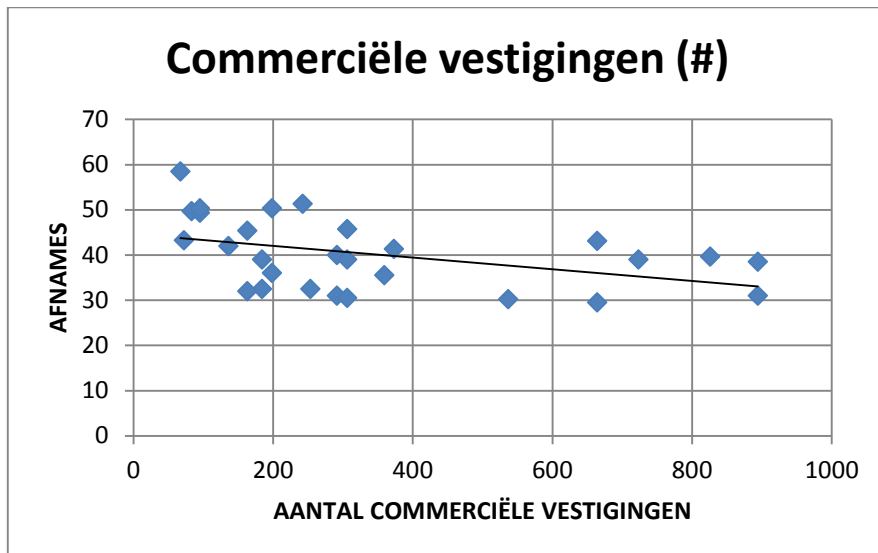


Fig. 69 Spreiding waarden commerciële vestigingen voor stations binnen de ring op wijkniveau

B. Indicator uit-activiteiten (#/km²)

Stations binnen de ring:

R	-0,4887
P	0,0083
R ²	0,2388

Tabel 55. Data uit-activiteiten

De indicator “aantal uit-activiteiten”, bekijkt het aantal uit-activiteiten op schaal van de wijken in Antwerpen centrum, corresponderend met de aanwezige autodeelstations. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat gebieden met een goede mix van functies extra afnames kunnen stimuleren⁴²¹. Hierom wordt er een positieve correlatie verwacht tussen de beide variabelen.

Als we kijken naar de correlatiecoëfficiënt R voor de stations binnen de ring dan zien we dat er een negatief verband is tussen de variabelen, namelijk de aanwezige uit-activiteiten en de afnamecijfers. De R-waarde bedraagt namelijk -0.4887. Ditzelfde verband zien we ook hieronder in de grafiek. Met andere woorden hoe hoger het aantal uit-activiteiten in een wijk, hoe lager de afnamecijfers. Dit is tegenstrijdig met de vooropgestelde verwachtingen.

De determinatiecoëfficiënt R² bedraagt 0.2388, ofwel 24 procent van de afnamegegevens kan worden verklaard door het al dan niet in grote getallen aanwezig zijn van deze uit-activiteiten. Dit is een zwak tot middelmatig verband, deze indicator heeft dus een zwak tot matige doorwerkingskracht naar het gebruik van het systeem toe.

De P-waarde in het geval van de stations binnen de ring bedraagt 0.0083, wat onder de norm van 0.05 valt. Hierom is het bekomen resultaat significant waardoor het resultaat voor minder als 1 procent aan toeval te wijten kan zijn. Er kan dus geconcludeerd worden dat naarmate het aantal uit-activiteiten in een wijk stijgt, het succes van de stations in deze wijken zullen afnemen. Het bekomen resultaat is anders dan verwacht, verderop wordt besproken waarom dit verschilt met bestaande literaire bronnen. Hieronder vind u tevens het scatterdiagram waaruit u het verband tussen beiden variabelen kan afleiden.

⁴²¹ MILLARD-BALL, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, p.84

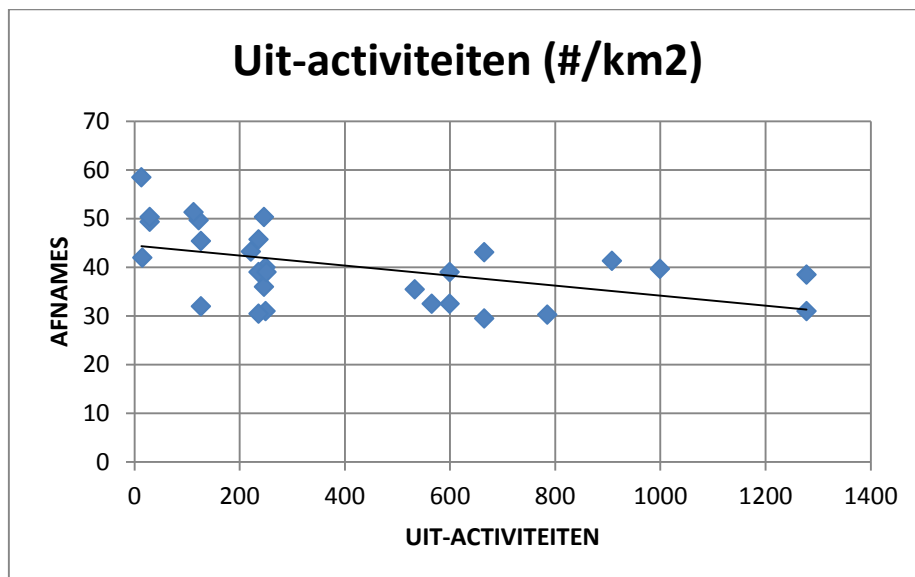


Fig. 70 Spreiding waarden uit-activiteiten voor stations binnen de ring op wijkniveau

D.3.3 Vergelijking met voorgaand onderzoek

We zien dat er op buurt- en wijkniveau slechts enkele indicatoren significant correleren met het gebruik op het respectievelijk schaalniveau. Deze zijn voor de stations binnen de ring: de **aanwezigheid van commerciële voorzieningen** en **uit-activiteiten** op wijkniveau. In de districten zijn het: de **gemiddelde huishoudgrootte** en het aantal **studenten hoger onderwijs** op buurtniveau. Andere te verwachte correlaties zijn niet terug gevonden. In dit hoofdstuk zal daarom getracht worden te onderzoeken wat het verschil is tussen de gehanteerde methodologie met de onderzoeken waaruit de indicatoren gedestilleerd zijn.

In het eerste onderzoek waaruit de indicatoren gehaald zijn “Where does car sharing work” wordt beschreven dat geografische en transport karakteristieken van een buurt, een grotere impact hebben op het succes van autodelen dan demografische indicatoren⁴²². Op basis van dit onderzoek werden voor 13 regio’s in de Verenigde Staten gezocht naar plaatsen die ingedeeld kunnen worden in low- en high service gebieden. Low service staat hierbij voor gebieden waarbij autodeelpunten geïmplementeerd kunnen worden maar waarbij de groei gelimiteerd is. En high service staat hierbij voor gebieden waarbij autodeelpunt(en) geïmplementeerd kunnen worden maar deze waarschijnlijk meer succes zullen boeken. De indeling gebeurt vooral op basis van de indicatoren “autobezit” “grootte gezin” en “aantal woningen per acre” (acre = 0.04046km²). Waarbij de correlatie met deze indicatoren en het succes op het autodeelsysteem uitgebreid toegelicht werd in een vorig hoofdstuk.

Het verschil tussen dit onderzoek en het onderzoek in Antwerpen zit vooral in het gekozen schaalniveau voor de kwantitatieve analyse. Binnen dit onderzoek werd met GIS gewerkt voor het bepalen van perimeters rond een station. Daarentegen wordt binnen deze masterproef gewerkt met een bestaande afbakeningen. Binnen deze afbakeningen bestaan verschillende schaalniveaus, er werd gekozen om te werken met het kleinste schaalniveau (buurten). Door gebruik te maken van de buurten wordt er op zo’n goed mogelijke manier benaderd wat er in dit onderzoek gebeurd is. Maar het eventuele gebruik van buurten kan evenwel een rol spelen in het niet correleren van bepaalde stations. De wandelafstand in de buurten ligt soms immers hoger, dan de afstand die als algemeen aanvaardbaar beschouwd wordt in de literatuur en waarmee wel rekening wordt gehouden in de GIS analyse⁴²³.

In de tweede paper “Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems”⁴²⁴, werd gewerkt met een online enquête die verdeeld werd via sociale media en via mail. Dit onderzoek vond plaats in Griekenland, omwille van de onbekendheid die fiets- maar vooral ook autodelen daar nog steeds kent. De bevraging peilde naar de tevredenheid van de Grieken over hun huidige reispatronen en de bereidheid om eventueel over te schakelen naar autodeelsystemen binnen bepaalde termijnen, namelijk: meteen, in de komende jaren of na verloop van lange tijd. Uit de bevindingen wie wanneer zou toetreden tot het systeem, werden de indicatoren afgeleid welke correleren met het gebruik van

⁴²² CELSOR, *Where does Carsharing Work*, p.6

⁴²³ Ibid.

⁴²⁴ WADDELL, *Factors Affecting the Adoption of Vehicle Sharing Systems*

het systeem. Zo bleek dat inkomen, leeftijd, manier van pendelen en milieubewustzijn sterk correlerende indicatoren zijn. Deze zijn in zoverre mogelijk ook mee opgenomen bij het zoeken naar correlaties in Antwerpen, maar dus gelijkenissen bij dit onderzoek zijn niet te vinden. Het gaat wel allebei om een kwantitatief onderzoek, maar met een enquête wordt op een zeer verschillende manier gepeild naar wat het systeem beïnvloed.

Een derde bron die gebruikt is ter destillatie van de eigen indicatoren, is de tekst “the State of European Carsharing”⁴²⁵. Hierbij is een vergelijking gemaakt van verschillende providers binnen Europa, waarbij de bekomen gegevens opnieuw gebaseerd zijn op enquêtes uitgevoerd door de respectievelijke providers. De methodologie is dus op geen enkele manier te vergelijken met deze toegepast in de tekst. Wel zijn de naar boven gekomen indicatoren uit deze tekst meegenomen in het eigen onderzoek.

Een andere mogelijke verklaring voor de weinige correlaties kan gevonden worden in het gering aantal gebruiksgegevens. Of alleszins toch te weinig gebruiksgegevens om een significant resultaat te bekomen. Hierdoor kan het zijn dat de verwachte resultaten uitblijven. Dit kan ook een verklaring geven op het soms bekomen van verdachte resultaten, zoals bijvoorbeeld het geval is wanneer $R^2 > 0.9$.

Nog een andere mogelijke verklaring kan gevonden worden in de trial en error methode die Cambio toepast. Er wordt niet gewerkt aan de hand van de resultaten van voorgaand onderzoek, om te bepalen waar nieuwe autodeelpunten komen. Dit kan ervoor zorgen dat er geen resultaat bekomen wordt. Er wordt immers maar tot op bepaalde hoogte gekeken naar grote attractiepolen en openbaar vervoersknooppunten om tot een beslissing te komen. Waarbij men ook kijkt naar de dichtheid, eerst en vooral gaat men daarom eerst in de kern stad punten plaatsen. Waarna bij succes uitbreidingen mogelijk zijn. Hierom dus dat mogelijke correlaties niet terug te vinden zijn. Toch willen we ondanks de niet gevonden correlaties, toch richtlijnen meegeven naar verdere uitbreidingen toe.

⁴²⁵ LOOSE, The State of European Carsharing

D.3.4 Een mogelijke verdichting van het systeem

D.3.4.1 Inleiding

Omwille van het feit dat geen bruikbare significante samenhang terug gevonden wordt tussen de demografische / geografische variabelen en het gebruik van autodelen, is het moeilijk om een mogelijke uitbreiding te bespreken. Tot op vandaag staat bij Cambio een trial and error methode centraal waarbij voornamelijk naar bevolkingsdichtheid wordt gekeken. Hierbij is het succes op voorhand echter moeilijk in te schatten. Hierdoor wordt in dit hoofdstuk op een alternatieve wijze een concreet voorstel tot optimale verdichting voorgesteld.

We besloten te gaan kijken naar de meest optimale loopafstanden voor de stations, om zo een betere dekkingsgraad te verkrijgen en mogelijke inbreidingen beter te kunnen plaatsen. Er wordt bovendien een onderscheid gemaakt tussen gebieden met een high service gehalte en gebieden met een low service gehalte. Hierbij geven high service gebieden aan waar het systeem het meeste kans op slagen heeft en het veel bijdraagt aan milieu- en sociale objectieven. Low service gebieden geven de gebieden aan waar autodelen ook kan werken, maar minder succes zal kennen. Dit wil niet zeggen dat economisch rendabele autodeel operaties hier niet gevestigd kunnen worden. Het is wel aangeraden om eerst de high service gebieden aan te snijden om zo een groter draagvlak te creëren en een meer natuurlijke gezonde groei te stimuleren. Om dit onderscheid te kunnen maken wordt verderop in dit hoofdstuk onderzocht waar de vraag het hoogst zal zijn, of met andere woorden waar de high service gebieden gelegen zijn. Dit zal aanvullend worden uitgevoerd op basis van de meest doorslaggevende indicatoren uit de literatuur.

Als het niveau van de service verhoogd wordt zal normaal gesproken ook de correlatie met eerder aangehaalde en gedestilleerde indicatoren uit de literatuur (eenpersoonshuishoudens, huishoudens met laag autobezit en de densiteit van een buurt verhogen). Er moet wel vermeld worden dat niet enkel de buurtkarakteristieken (demografisch en geografisch) een doorslaggevend element zijn. Maar ook de samenwerking met partners (NMBS), de beschikbare subsidies en de lokale overheidssteun doorslaggevende elementen kunnen zijn in het slagen van nieuwe uitbreidingen. Deze criteria worden in dit hoofdstuk niet mee betrokken bij de indeling van de buurten in low- en high service gebieden. Aangeraden is dan ook wanneer men dit deel ter uitbreiding van het systeem leest, men ook rekening houdt met deze factoren.

D.3.4.2 Literatuuronderzoek

In de tekst “Where does car sharing work” wordt beschreven dat geografische en transport karakteristieken van een buurt, een grotere impact hebben op het succes van autodelen dan demografische indicatoren⁴²⁶. Op basis van dit onderzoek wordt voor 13 regio’s in de Verenigde Staten gezocht naar plaatsen die ingedeeld kunnen worden in low- en high service gebieden. Low service staat hierbij voor gebieden waarbij een autodeelpunt geïmplementeerd kan worden maar waarbij de groei gelimiteerd is. High service staat voor gebieden waarbij autodeelpunt(en) geïmplementeerd kunnen worden met meer kans op succes. De indeling gebeurt vooral op basis van de indicatoren “autobezit” “grootte gezin” en “aantal woningen per acre” (acre = 0.004046km²). Waarbij de correlatie met deze indicatoren en het succes op het systeem uitgebreid toegelicht werd in een vorig hoofdstuk.

De paper onderzoekt op basis van een reeds uitgevoerde analyse naar de loopafstanden die gehanteerd moeten worden en die mensen bereid zijn af te leggen om een autodeelpunt te bereiken (Pushkarev en Zupan). Pushkarev en Zupan hadden de mogelijkheden van verschillende openbare transportmiddelen ten opzichte van de densiteit reeds afgetoetst. De afstanden die hierbij gevonden werden worden vandaag de dag nog steeds gehanteerd. Deze worden hieronder ook weergegeven in de tabel:

Service	Frequentie	Dekking	Wooneenheden per 0,004046km ²
Trein	5min piek intervaltijd	260-390km ² corridor	12
Tram	5min piek intervaltijd	65-260km ² corridor	9
Bus - frequente service	120bussen/ dag	0,8km ² tussen routes	15
Bus - middelmatige service	40 bussen/ dag	0,8km ² tussen routes	7
Bus - minimum service	20bussen/ dag	0,8km ² tussen routes	4

Tabel 56. Densiteit aanbevelingen voor verschillende vormen van openbaar vervoer, Bron: eigen bewerking obv. tekst Where does Carsharing Work⁴²⁷

De paper gaat op zoek naar het creëren van een methodiek, die opnieuw gebruikt kan worden om potentiële nieuwe autodeelmarkten aan te snijden aan de hand van de hierboven vermelde indicatoren binnen een bepaalde omtrek. Hierbij gaat het op zoek naar het car sharing service level. Deze methodologie, waarbij gewerkt wordt met een low- of high service level werd eerder al voor andere transportmodi aangewend. Het car sharing level of service geeft aan hoeveel deelauto’s er worden aangereikt binnen een bepaalde buurt, en is afhankelijk van de vraag door gebruikers. Het service level wordt bekeken voor de typische 800 meter wandelafstanden die ook gehanteerd worden voor andere openbaar vervoer aangelegenheden, zoals te zien in bovenstaande tabel. Echter worden vandaag de dag afstanden van 400 tot 1000 meter gehanteerd, zo blijkt uit het Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid⁴²⁸.

In het onderzoek worden correlaties gevonden met verschillende indicatoren. Modal split, huishoudcompositie en autobezit blijken de sterkst correlerende indicatoren te zijn. Deze resultaten

⁴²⁶ CELSOR, *Where does Carsharing Work*

⁴²⁷ PUSHKAREV, *Urban Rail in America*

⁴²⁸ Vlaamse Overheid, *Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid*, p.123

tonen aan dat buurt- en transportkarakteristieken een grotere invloed hebben dan de demografische karakteristieken. In de tekst worden de gevonden correlaties vertaald in een tabel waarmee men kan beoordelen of een buurt al dan niet geschikt is. Deze tabel kan hieronder geraadpleegd worden.

	level of service	
	low	high
Demografie		
% 1 persoons huishoudens	30%	40-50%
Autobezit		
% huishoudens zonder wagen	10-15%	35-40%
Buurtkarakteristieken		
#huishoudens per 0,004046km ²	5	5

Tabel 57. Drempelwaarden ter bepaling servicelevel, Bron: eigen bewerking obv tekst *Where does Carsharing Work*⁴²⁹

Deze drie doorslaggevende indicatoren zijn vervolgens geanalyseerd voor alle buurten binnen de ring alsook voor de verschillende districten. Het gaat hierbij over de districten Ekeren, Merksem, Deurne, Borgerhout, Berchem, Wilrijk en Hoboken. Er wordt voor elke buurt gekeken naar de demografie, het autobezit en naar de buurtkarakteristieken. Meer specifiek wordt er gekeken worden naar het percentage eenpersoonshuishoudens voor demografie. Vanaf het moment dat de buurt bestaat uit minstens 40 procent eenpersoonshuishoudens spreken we van een high service buurt. Ook wordt gekeken naar het percentage huishoudens zonder wagen. Hierbij wordt er gesproken over een high service buurt als 40 procent of meer van de huishoudens niet over een eigen wagen beschikt. En ten slotte wordt per buurt gekeken naar het aantal huishoudens per 0.004046km², deze dichtheid geeft aan wat de benodigde minima zijn om een rendabel station te kunnen voorzien. Voor Antwerpen zijn deze gegevens gedestilleerd uit de stadsmonitor Antwerpen, behalve de gegevens over autobezit die zijn verkregen uit een enquête over het verplaatsingsgedrag te Antwerpen⁴³⁰. Op volgende kaart kan u de gegevens over autobezit per buurt raadplegen.

⁴²⁹ CELSOR, *Where does Carsharing Work*, p.13

⁴³⁰ FOD Economie Algemene directie statistiek en Economische informatie, *Volkstelling 2001*

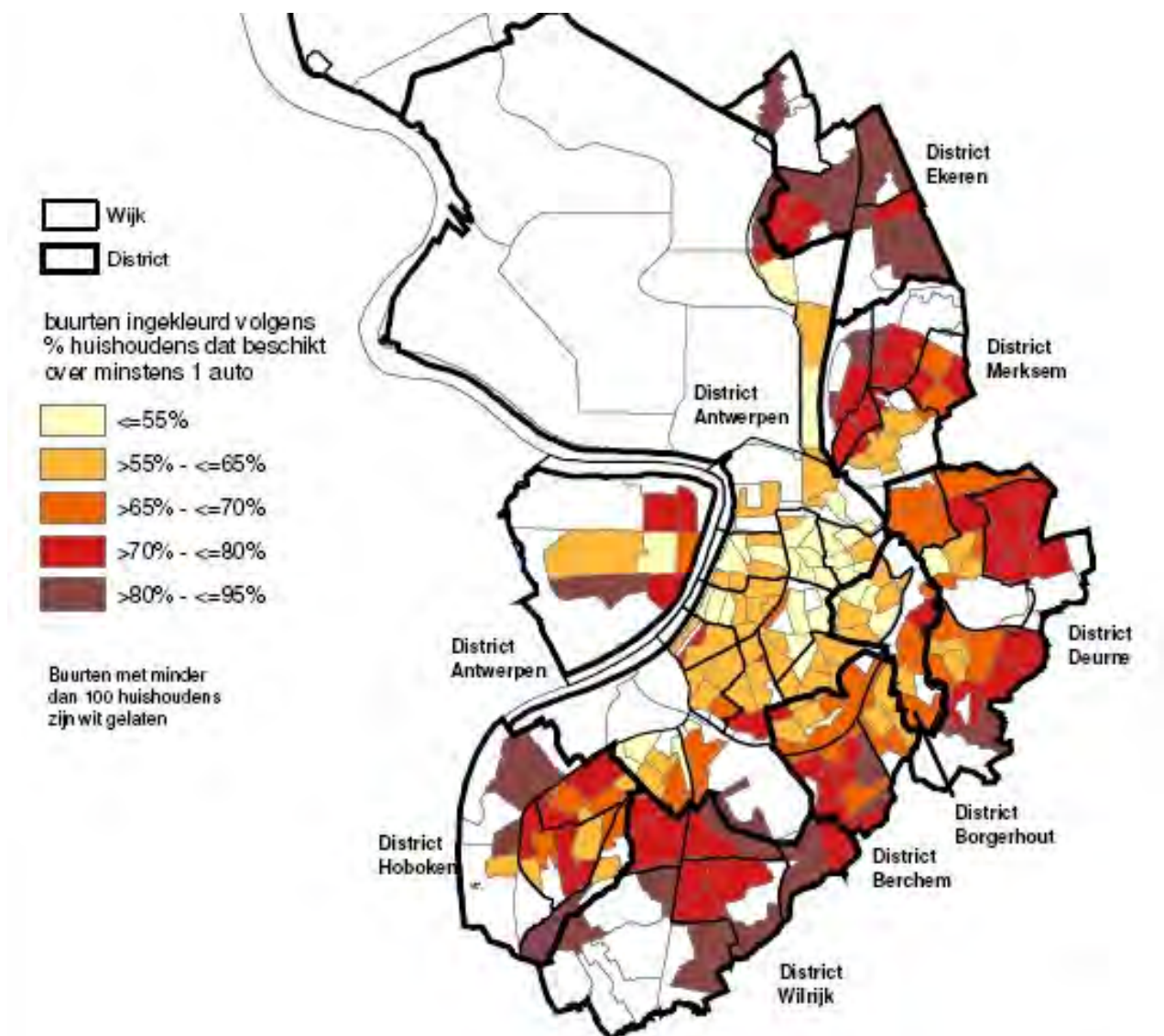


Fig. 71 Aantal huishoudens met minstens 1 auto in Antwerpen, Bron Volkstelling 2001⁴³¹

In de onderstaande tabel wordt vervolgens per buurt gekeken of er al dan niet voldaan wordt aan de drempels om zo de indeling van low- en high service gebieden te kunnen maken. In de tabel zijn alle buurten opgesomd per district, waarbij per indicator wordt aangegeven of het voldoet aan high service (**rode kleur**), of het niet voldoet en dus low service is (**lichtblauwe kleur**). De buurten die vooraan de tabel een oranje kleur krijgen, zijn de buurten waar reeds een Cambio station gelegen is. De volledige tabel kan u raadplegen in de bijlagenbundel. Hieronder is slechts een deel weergegeven om de methodologie te staven.

⁴³¹ SAMYN, OVG Antwerpen; Enquête Verplaatsingsgedrag

	Naam van de buurt	District waarin de buurt ligt	Opp. [km2]	# hh. [#]	# huizen per 0,004 [km2]	hh. met 1 gezinslid [%]	hh > 1 auto [%]	High service
A00-	Antw Kern-Oude Stad(Sp Wall)	District Antwerpen	0,22	1810	33,28754545	66	55	Y
A01-	Klapdorp - Brouwersvliet	District Antwerpen	0,14	1093	31,5877	67,9	55	Y
A02-	Groenplaats (Spaanse Wallen)	District Antwerpen	0,11	385	14,161	64,2	60	Y
A03-	Hoogstraat (Spaanse Wallen)	District Antwerpen	0,09	822	36,95346667	68,2	60	Y
A04-	Oudaan (Spaanse Wallen)	District Antwerpen	0,15	792	21,36288	60,1	60	Y
A05-	Gevangenis (Spaanse Wallen)	District Antwerpen	0,14	1289	37,2521	56,9	55	Y
A081	Scheldekadens Noord	District Antwerpen	0,13	-	-	-	55	N
A10-	Meir - Leysstraat (Sp. Wallen)	District Antwerpen	0,26	1058	16,46410769	63,8	60	Y
A11-	Kipdorp-St-Jacobs (Sp.Wallen)	District Antwerpen	0,2	1590	32,1657	70,4	60	Y
A12-	K.N.S.-Nat. Bank (Sp. Wallen)	District Antwerpen	0,16	955	24,1495625	66,8	60	Y
A13-	Stadsvaag-Begijnhof(Sp. Wall)	District Antwerpen	0,23	1489	26,19345217	68,2	55	Y
A14-	Tabaksvest (Spaanse Wallen)	District Antwerpen	0,09	558	25,0852	57,3	60	Y
A15-	Hessenhuis (Sp Wallen)	District Antwerpen	0,16	889	22,4805875	65,7	55	Y
A21-	St-Andries (Spaanse Wallen)	District Antwerpen	0,18	1887	42,41556667	65,4	55	Y
A22-	St-Michielskaai (Sp. Wallen)	District Antwerpen	0,08	1093	55,278475	59,2	55	Y
B701	Linkeroever-Zuid (Linkeroever)	District Antwerpen	0,52	2782	21,6461	57,9	55	Y
B71-	Linkeroever - Station	District Antwerpen	0,38	926	9,859463158	40,7	75	N
B721	Linkeroever-Noord	District Antwerpen	0,44	1984	18,24378182	43,8	75	N
B73-	St-Anna (Linkeroever)	District Antwerpen	0,63	27	0,1734	x	/	N
B742	Thoenellaan (Linkeroever)	District Antwerpen	0,29	693	9,668544828	33,8	75	N
B752	Gloriantlaan (Linkeroever)	District Antwerpen	0,28	127	1,83515	66,9	67,5	N
B782	Galgeweel (Linkeroever)	District Antwerpen	2,86	210	0,297083916	2,9	/	N
B791	St-Annabos (Linkeroever)	District Antwerpen	2,45	188	0,310468571	23,4	/	N
B813	Blancfloerlaan (Linkeroever)	District Antwerpen	0,73	755	4,184561644	40,1	82,5	N
B824	Ch. De Costerlaan (L.Oever)	District Antwerpen	1,39	243	0,707322302	46,5	67,5	N
C20-	Statiekwartier (Stationswijk)	District Antwerpen	0,09	260	11,68844444	61,9	/	N
C21-	Atheneum (Stationswijk)	District Antwerpen	0,12	1379	46,49528333	62	55	Y
C22-	De Coninckplein-Z. (Stationswijk)	District Antwerpen	0,09	1157	52,01357778	61	55	Y
C23-	Offerandestraat (Stationswijk)	District Antwerpen	0,16	1898	47,995675	53,1	55	Y
C24-	Provinciestraat (Stationswijk)	District Antwerpen	0,26	1793	27,90183846	55,9	55	Y
C25-	Pelikaanstraat (Stationswijk)	District Antwerpen	0,25	1245	20,14908	42,9	55	Y
C28-	Station - Zoo (Stationswijk)	District Antwerpen	0,12	-	-	-	/	N
C29-	Stadspark (Stationswijk)	District Antwerpen	0,14	-	-	-	/	N
C31-	Jezuïtencollege (Stationswijk)	District Antwerpen	0,11	590	21,70127273	45,3	67,5	N
C41-	Dambruggestr-N. (Stationswijk)	District Antwerpen	0,14	1690	48,841	56,7	55	Y
C42-	De Zavel (Noordwijk)	District Antwerpen	0,13	1711	53,25158462	42	55	Y
C43-	St-Willebrordus (Noordwijk)	District Antwerpen	0,13	1219	37,93903077	52,2	55	Y
C44-	Potgietersstraat (Noordwijk)	District Antwerpen	0,09	897	40,32513333	50,7	55	Y
C45-	Stuivenberg Ziekenhuis (Noordwijk)	District Antwerpen	0,2	1102	22,29346	42	60	Y
C491	Schijnpoort (Dam-Schijnpoort)	District Antwerpen	0,11	-	-	-	/	N
D30-	Charlottalei (Oostwijk)	District Antwerpen	0,18	1509	33,91896667	47,3	55	Y
D31-	Astrid Bad (Oostwijk)	District Antwerpen	0,17	888	21,1344	38,3	55	N
D32-	St-Vincentius (Oostwijk)	District Antwerpen	0,26	1725	26,84365385	47,8	60	Y
D33-	Stadspark-Zuid (Oostwijk)	District Antwerpen	0,15	1406	37,92450667	47,4	60	Y
D34-	Dageraadpl-Ooststatie (Oostwijk)	District Antwerpen	0,34	2551	30,3569	49	60	Y
D35-	Van Diepenbeekstr. (Oostwijk)	District Antwerpen	0,11	534	19,64149091	40,6	60	Y
D38-	Gas (Oostwijk)	District Antwerpen	0,11	14	0,514945455	x	/	N
D41-	Stappaerts-Krijgshosp (Oostwijk)	District Antwerpen	0,33	1576	19,32271515	49,3	60	Y
D42-	Lamorianerstr.-Zuid (Oostwijk)	District Antwerpen	0,18	991	22,27547778	44,1	60	Y
E122	Waalse Kaai (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,09	717	32,23313333	59,3	60	Y
E131	Vlaamse Kaai (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,11	871	32,03696364	57,3	75	N
E14-	Museumwijk (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,41	3627	35,79229756	61,7	60	Y
E15-	Gerechtshof (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,11	857	31,52201818	65,1	60	Y
E19-	Oude Schippersdokken (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,08	-	-	-	75	N
E50-	Bell (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,4	3234	32,71191	52,8	60	Y
E521	Lange Elzenstraat (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,2	1525	30,85075	44,1	60	Y
E53-	Troonplaats (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,19	1505	32,04857895	57,4	60	Y
E551	Gerechtshof (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,18	1297	29,15367778	59,6	60	Y
E5MJ	An-2000 / Nieuw Gerechtshof	District Antwerpen	0,96	105	0,44253125	31,4	/	N
F11-	St-Catharina (Kiel)	District Antwerpen	0,24	1337	22,53959167	45	55	Y
F12-	Maurits Sabbelaan (Kiel)	District Antwerpen	0,14	1167	33,7263	34,4	55	N
F21-	Kolonielaan (Cam. Huysmansl.)	District Antwerpen	0,4	2265	22,910475	52,5	67,5	N
F223	Volhardingsstraat (Kiel)	District Antwerpen	0,05	384	31,07328	59,9	/	N
F60-	Kiel - Centrum (Kiel)	District Antwerpen	0,17	696	16,5648	35,9	60	N
F61-	Boomse Stwg-Beerschot (Kiel)	District Antwerpen	0,21	1785	34,391	36,4	67,5	N
F62-	Beerschot - Stadion (Kiel)	District Antwerpen	0,23	935	16,44786957	36,6	60	N
F64-	Jan De Voslei (Kiel)	District Antwerpen	0,17	1189	28,2982	54,8	/	N
F65-	Pius X (Kiel)	District Antwerpen	0,19	968	20,61330526	40,5	67,5	N
F6MJ	An-2020 / Petroleum-Zuid	District Antwerpen	1,54	x	-	x	/	N
F6NJ	An-2000 / Kielsbroek+Kielpark	District Antwerpen	1,44	x	-	x	/	N
G51-	St-Laurentius (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,26	1439	22,39305385	43,5	60	Y
G522	Fransen Plaats (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,18	702	15,7794	34,9	67,5	N
G53-	Harmonie (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,3	1795	24,20856667	40,8	60	Y
G54-	Karel Oomstraat	District Antwerpen	0,33	1288	15,79166061	51,3	75	N
G552	C. Teichmann Plaats (Zuidwijk)	District Antwerpen	0,02	252	50,9796	53,2	75	N
G59-	Albertpark (Oostwijk)	District Antwerpen	0,09	42	1,888133333	x	/	N

Tabel 58. Buurten opgedeeld in low- en high service gebieden, Bron: eigen verwerking

In de bovenstaande tabel zijn de buurten die het meest geschikt zijn voor uitbreiding gekozen aan de hand van de drie meest significante indicatoren die teruggevonden zijn in de literatuur⁴³². Enkel wanneer deze samen een high service niveau bereiken, spreken we van een buurt die in zijn totaliteit een high service niveau behaalt en dus geschikt is om te bedienen door een Cambio station. Of de buurt in zijn totaliteit geschikt is of niet wordt in de laatste kolom weergegeven, wanneer er een “Y” staat wil het zeggen dat de buurt uitermate geschikt is en dus een high service buurt is. Wanneer er een “N” staat wil dit zeggen dat de buurt minder geschikt is en dus een low service buurt is.

Uiteraard kan de keuze voor andere indicatoren een verschillend resultaat geven. Zo zijn er ook nu buurten die verschijnen als low service die omwille van andere indicatoren, zoals nabijheid stations en dergelijke toch kunnen worden beschouwd als buurten die een grote slaagkans hebben om een Cambio station te plaatsen.

⁴³² CELSOR, *Where does Carsharing Work*, p.12-13

Op basis van de analyse van de buurten in low- en high service, wordt dit in de figuur hieronder grafisch weergegeven. Er wordt gewerkt met een rode kleur voor gebieden met een high service level en een lichtblauwe kleur voor gebieden met een low service level. Er kan gesteld worden dat de meeste gebieden binnen de ring road oplichten en dus een high service niveau hebben. Naarmate men meer de binnenstad verlaat, wordt er steeds meer plaats gemaakt voor blauwe en dus low service gebieden. Dit komt doordat de districten worden gekenmerkt door een hoger autobezit. Hierdoor worden de gebieden dan ook als low service gebied in totaliteit beschouwd. Mensen in het bezit van een of meerdere auto's zijn immers minder geneigd om zich te wenden tot autodelen.

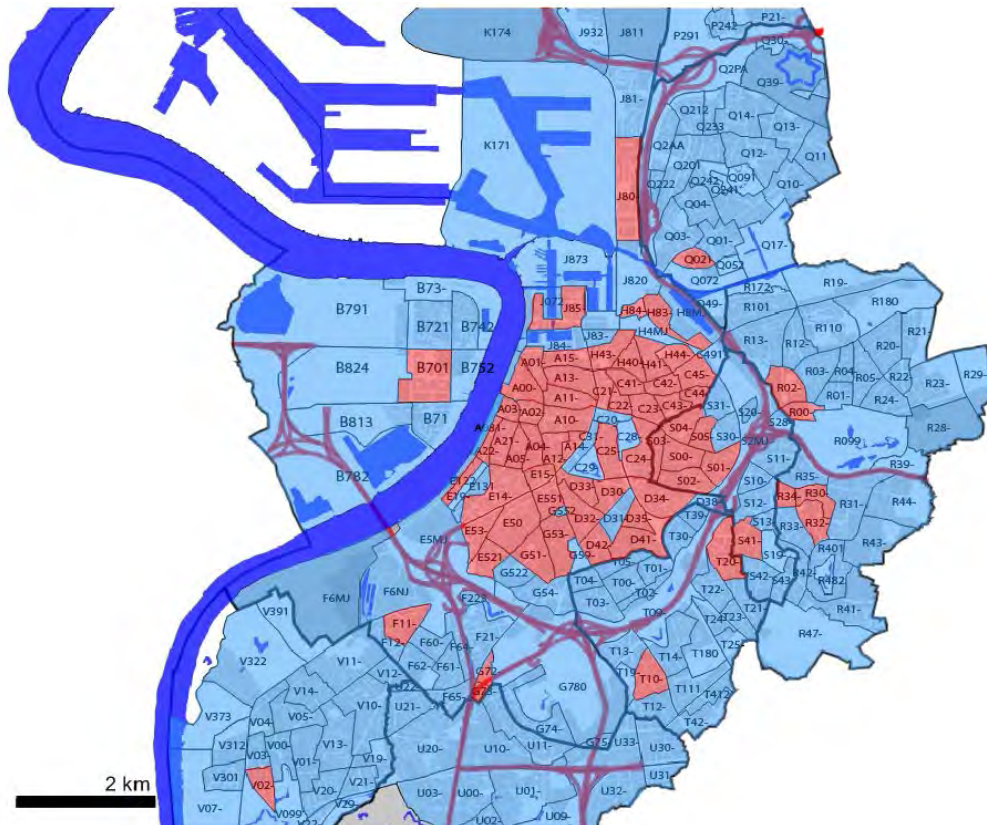


Fig. 72: Buurten met low(blauw)en high(rood) service, Bron: Eigen verwerking obv stadsmonitor Antwerpen

Naast het bekijken van de low- en high service gebieden. Wordt ook gekeken naar de huidige Cambio stations en hun dekkingsgraad. De dekkingsgraad is gekozen op basis van het vademecum mobiel Vlaanderen, waarin beschreven staat dat de wandelafstand tussen parkeerplaats en bestemming aanvaardbaar is van 400meter tot in bijzondere omstandigheden zelfs 1000meter⁴³³. De kwaliteit van de looproute, afhankelijk van de stedelijke infrastructuur speelt hierin een belangrijke rol. Andere elementen die mee de wandelafstand bepalen zijn:

- **Kwaliteit van de bestemming**
- **Duur van het bezoek**
- **Reden van verplaatsing**
- **Kwaliteit van de looproute**, afhankelijk van onder meer bezienswaardigheden, het stadsbeeld, de sfeer, herkenningspunten, mogelijkheid tot oriëntatie, topografie, veiligheid en comfort.

We leiden af dat een korte afstand voor een betere dekking zorgt en een beter aanzuigefect voor potentiële gebruikers van het systeem kent . Daarom dat een afstand van 600meter gehanteerd wordt als maximale wandelafstand.

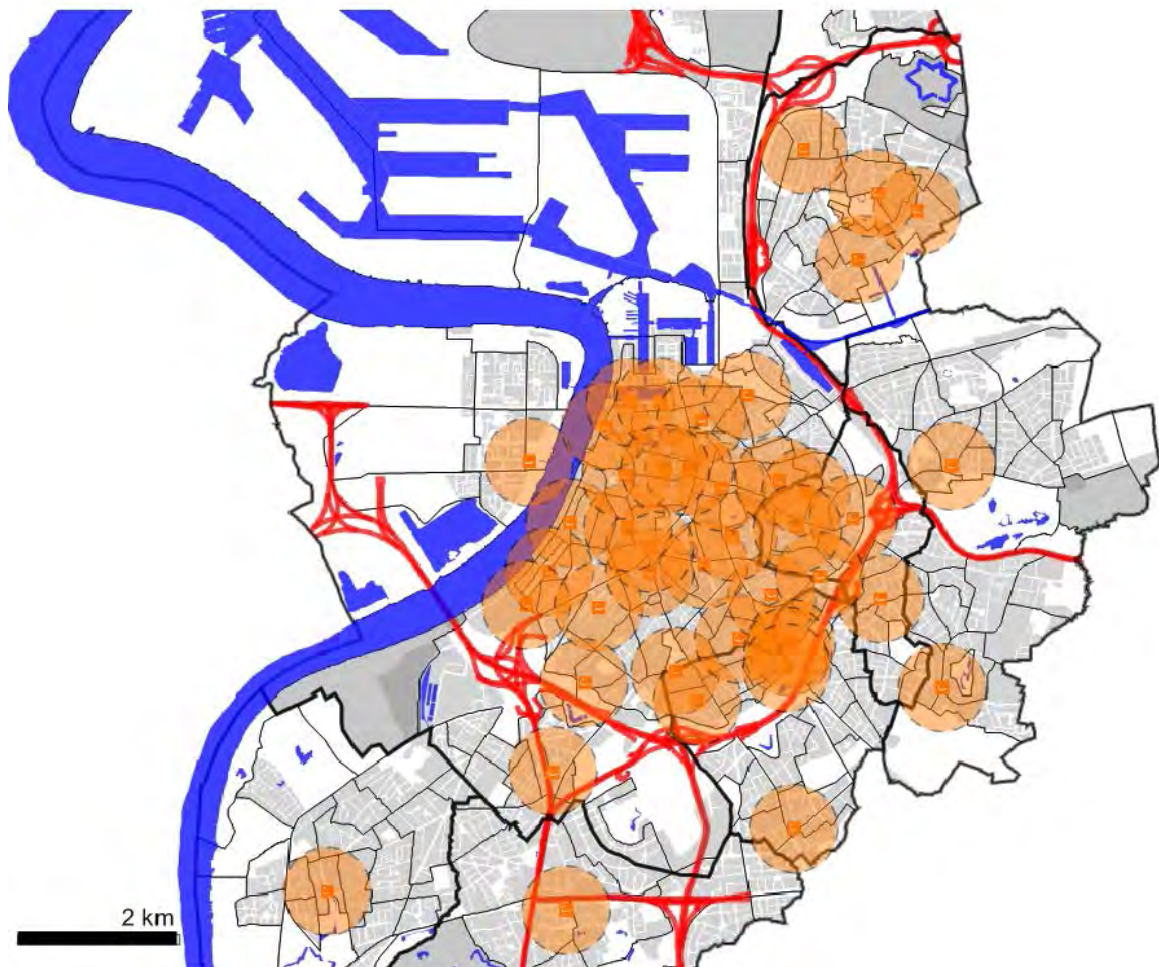


Fig. 73 Bedekkingsgraad cambio in Antwerpen (r=600m), Bron: eigen verwerking obv stadsmonitor

⁴³³ Vlaamse Overheid, *Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid*, p.123

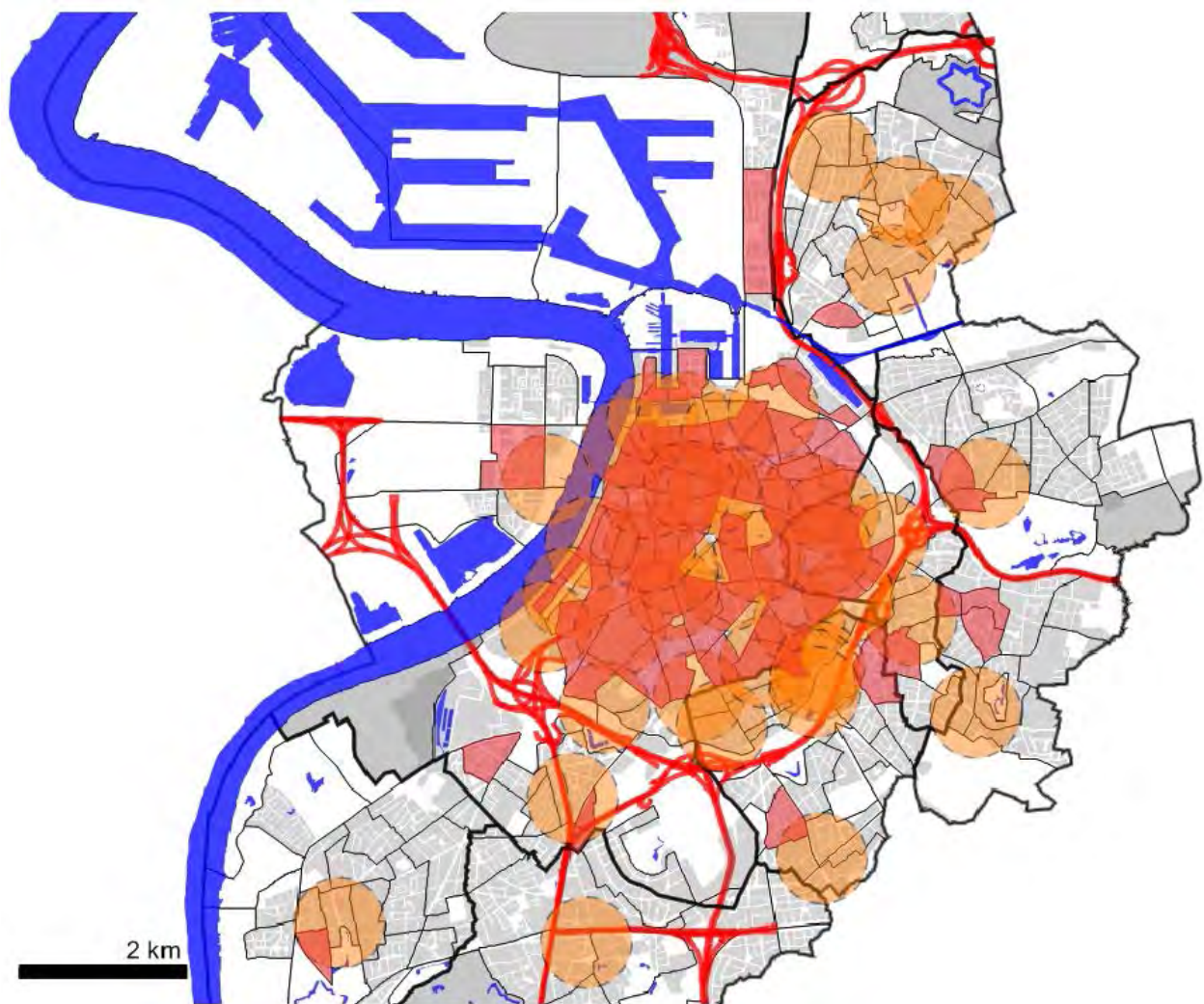


Fig. 74 Bedekkingsgraad cambio vergeleken met high service gebieden, Bron: eigen verwerking obv stadsmonitor

Als we de figuren service graad en bedekkingsgraad samennemen zien we dat Cambio reeds het merendeel van de binnenstad dekt. Een klein aantal locaties vallen echter buiten de optimale dekkingsgraad, dit terwijl deze plaatsen uitermate geschikt zijn ter inbreiding van het systeem. Personen zijn immers niet geneigd om meer dan 600 meter te wandelen vooraleer een (deel)auto te bereiken. Tevens zijn de buurtkarakteristieken van die aard dat ze een hoog aantal potentiële klanten bevat. Concreet wil dit zeggen dat bepaalde buurten in de binnenstad mogelijkheden bieden voor een verdichting, meer bepaald: de buurten **St.-Laurentius**, **Harmonie** en **St.-Vincentius**. Verder zien we nog enkele kleinere niet bedekte zones, maar geen noemenswaardige onvolkomenheden meer. Voor de districten zien we dat een aantal van de rode zones waar een high service level verwacht kan worden nog niet bedekt zijn, een aantal andere dan weer wel. Bij uitbreiding is het aangewezen eerst te kijken naar deze gebieden waar er geen aanbod is in de rode zones (of in de nabijheid). Zo gaat men opnieuw het potentieel van de nieuwe stations optimaal benutten, wat verdere inburgering van het systeem ten goede komt en verdere uitbreiding opnieuw mogelijk maakt. Concreet zou de uitbreiding op basis van deze methodologie kunnen doorgaan in volgende buurten: **St.-Catharina** (district Antwerpen), **Luchtbal-Zuid** (Antwerpen), **Ruytenburg** (Berchem), **Gitsch – Laboratorium** (Berchem – Borgerhout), **Arena – 'T**

Mestputteke (Deurne), **Laatlos** (Merksem) als ook een groot deel van de buurt **Linkeroever-Zuid** word niet bedekt.

Eenmaal deze zones volledig bedekt en voorzien zijn van stations met een bijhorend level of service, kan men evolueren naar verdere uitbreiding. Dit kan op verschillende mogelijke manieren gedaan worden. Een eerste manier om verdere uitbreiding te onderzoeken is door de drempel voor een high service level indicator licht te verlagen, zodat meer gebieden in aanmerking komen voor de uitbreiding. Hierbij moet wel gekeken worden dat de gewenste rendabiliteit niet uit het oog verloren worden. Dit kan door proefondervindelijk de resultaten die voortkomen uit de nieuw aangesneden buurten zoals hierboven voorgesteld, te evalueren waarbij specifiek de rendabiliteit wordt afgewogen tegen de eventueel te verlagen drempels voor de betrokken indicatoren. Specifiek zou er gesteld kunnen worden, dat het percentage vanaf wanneer een buurt als high service omschreven wordt voor de indicator autobezit omlaag kan gaan. Bij deze methodologie is gekozen om een gebied als high service te verkiezen als het percentage van huishoudens met minstens één auto in die buurt kleiner is als 40 procent. Dit kan ook gedaan worden voor de andere indicatoren om zo stap voor stap in- en uitbreiding te realiseren, zonder onnodige risico's te nemen naar de rendabiliteit van nieuwe stations toe.

Een tweede manier om verdere uitbreiding mogelijk te maken is te kijken naar buurten waar afzonderlijke indicatoren het goed doen. Op de figuur hierboven zijn enkel de high service gebieden (rood) aangeduid, waarbij alle drie de indicatoren boven de drempel liggen. Wanneer deze allen voorzien zijn van het juiste level of service kan er gekozen worden om ook de buurten te voorzien van stations met individuele indicatoren die zeer sterk scoren of met twee in plaats van drie goed scorende indicatoren. Zo kan er opnieuw verder in- en uitgebreid worden zonder investeringen te doen in minder efficiënte gebieden.

Een derde en laatste manier om een uitbreiding te bereiken is om ook andere indicatoren te betrekken. Het zijn immers niet enkel deze drie indicatoren die bepalen of een gebied al dan niet succesvol zal zijn. Uit de buurtanalyse in het begin van hoofdstuk "D3.2 Empirisch onderzoek" bleek dat verschillende indicatoren (commerciële voorzieningen en uit-activiteiten voor de stations binnen de ring; en gemiddelde huishoudgrootte en studenten hoger onderwijs voor de districten) wel degelijk correleren. Echter zijn kanttekeningen te maken bij deze correlatie zoals eerder geformuleerd (bijvoorbeeld kleine korf data). Daarom is het afwegen tot op welke hoogte deze gegevens gebruikt kunnen worden om verdere uitbreiding te analyseren.

D.3.4.2 Resultaat

Het laatste deel van de case studie Cambio zoekt naar een manier waarop bijkomende autodeelstations op een efficiënte en economisch rendabele manier ingeplant kunnen worden. In het onderzoek naar correlatie tussen ruimtelijke / demografische indicatoren gestedilleerd uit de literatuur en gebruiksgegevens van Cambio, komen geen noemenswaardige resultaten naar voren. Voor de buurten binnen de ring waren enkel de indicatoren “commerciële voorzieningen (#)” en “uit-activiteiten (#)” significant correlerend. Waarom deze resultaten verschillen met eerder onderzoek is aangetoond in “D.3.3 Vergelijking Antwerpen met voorgaand onderzoek”. Waarbij het belangrijkste element het geringe aantal beschikbare gebruiksgegevens zijn (voornamelijk binnen de districten). Optimaal zou geweest zijn dat verdere uitbreiding besproken kon worden aan de hand van gevonden correlaties. Maar omwille van het feit dat deze beperkt zijn, of onvoldoende significant, is daarom verder gezocht naar een werkbare methode om toch in- en uitbreiding mogelijk te maken. Dit op basis van objectieve gegevens in plaats van louter de methode van trial en error toe te passen. De methodiek hiervoor uitgewerkt is gebaseerd op de meest doorslaggevende indicatoren uit het literatuuronderzoek. Deze indicatoren zijn: autobezit (%), eenpersoonshuishoudens (%) en het aantal huishoudens per gegeven oppervlakte(#).

De indicatoren zijn dan op schaal van de buurten voor de districten Antwerpen, Ekeren, Merksem, Deurne, Borgerhout, Berchem, Wilrijk en Hoboken bekeken. Waarna drempels werden vastgelegd om te bepalen wanneer een buurt al dan niet goed scoort op een van deze indicatoren. Hier werd tevens een onderscheid gemaakt tussen low- en high service gebieden. Waarbij low service gebieden, buurten zijn waar omwille van de lage waarschijnlijkheid van succes, minder deelauto's zullen moeten worden voorzien. Waarbij high service gebieden, buurten zijn waar uitbreidingen van de stations het waarschijnlijk veel beter zullen doen dan in low service gebieden. Daarom wordt aangeraden hier een hoger aanbod van deelauto's aan te bieden, of een station te voorzien in het geval er nog geen station gelegen is. Het onderscheid in low- en high service gebieden moet het mogelijk maken rationele beslissingen te nemen waarbij de inplanting van nieuwe stations afgewogen kan worden in functie van de economische rendabiliteit. Zo wordt een handig hulpmiddel aangereikt om een objectieve beoordeling te maken of een buurt al dan niet geschikt is voor in- of uitbreiding. Het gebruik van een objectieve beoordelingsgrond op basis van kwantitatieve gegevens is zeker te prefereren boven de trial en error methode.

Autodelen onder de vorm van Cambio is en blijft nog steeds een niche product dat volgens de bevindingen gebonden blijft aan stedelijke omgevingen. Om een nog groter deel van Vlaanderen aan te spreken, maar ook om de competitiviteit te verhogen met Car2Go, een toekomstige concurrent in België, zou Cambio best inspelen op een nieuwe vorm van autodelen. Zoals beschreven in de thesis zou het aanbod kunnen opgetrokken worden door bijvoorbeeld ook one way carsharing toe te passen, waarbij een andere doelgroep wordt bereikt. Maar ook het verder zoeken naar vernieuwende concepten in autodelen kan toekomstige uitbreidingen in de hand werken. Dit kan ook het bestaande two way systeem van Cambio verder differentiëren, waarna eventueel zelfs uitbreidingen naar minder verstedelijkte gebieden mogelijk zijn.

E. Overkoepelende conclusie

Binnen deze masterproef werd achtereenvolgens gekeken naar: een methodologische uiteenzetting, de theorie rond mobiliteitsdeelsystemen, de case studie Velo-Antwerpen en de case studie Cambio. Bij de twee case studies werd aan elk onderdeel een conclusie gekoppeld. Met dit onderdeel willen wij echter deze conclusies terugkoppelen naar de probleemstelling van deze thesis en bovendien de mogelijkheid bieden om de resultaten tussen de twee cases te vergelijken.

Als eerste kan het nuttig zijn de probleemstelling er terug bij te nemen:

Kan een onderzoek naar het verband tussen stedelijke mobiliteitsdeelsystemen (Velo Antwerpen, Cambio) en ruimtelijke / demografische factoren binnen Antwerpen een antwoord geven op de succesvoorwaarden van het systeem en de mogelijke uitbreiding van het netwerk?

Beide cases hebben aan de hand van een literatuuronderzoek in onderdeel A gezocht naar relevante indicatoren. Hierbij werd voor zowel het autodelen als fietsdelen een selectie gemaakt van cases en hun bijhorende data voor het kwantitatieve luik. Binnen onderdeel C en D werden deze indicatoren dan aan de hand van statistische gegevens onderzocht binnen het onderzoeksgebied. Uit dit onderzoek is gebleken hoe zowel bevindingen uit de literatuur gestaafd werden, maar tegelijkertijd sommige verbanden niet terug werden gevonden. In een vergelijking tussen de twee onderzoeken merken we bij de analyse bij Velo-Antwerpen een hoger aantal significante indicatoren. Met andere woorden toont de beschikbare data ons voornamelijk bij het fietsdeelsysteem een koppeling tussen de data / indicatoren en het gebruik van het deelsysteem. We vermoeden dat dit te wijten is aan de aard van het autodeelsysteem en het fietsdeelsysteem. Een fietsdeelsysteem is een intra-stedelijk fenomeen, waarbij korte afstanden centraal staan waardoor het fungeert op een kleinere schaal met bovendien een grote stationsdensiteit. Hierdoor zorgen kleinschalige ruimtelijke specificaties voor een meetbare impact op het gebruik. In vergelijking wordt het autodelen op voornamelijk gemiddelde afstanden gebruikt en liggen de autodeelstations verder uit elkaar. Een conclusie trekken tussen de onmiddellijke omgeving van een autodeelstation en de ruimtelijke / demografische indicatoren is complex. Bij het fietsdeelsysteem stellen we de invloed van lokale factoren binnen het onderzoek op stationsniveau vast. Zo hebben we bijvoorbeeld aangetoond hoe zowel infrastructurele barrières alsook de ligging van stations binnen het netwerk een invloed hebben op het gebruik. Hiernaast wezen we ook op het belang van het aanwezige programma in een buurt, waarbij monofunctionele wijken een negatieve impact lijken te hebben. Deze bevindingen werden daarna gebruikt om aan te tonen hoe ze de basis kunnen vormen als analysemethodologie bij komende uitbreidingen. De indicatorenanalyse bij de case Cambio maakte het niet mogelijk even heldere conclusies te trekken voor mogelijke uitbreidingen, zodat alternatieve technieken werden geanalyseerd om mogelijke uitbreidingen te realiseren. Via enkele drempelwaarden werden high- en low service gebieden gemarkeerd en zo bepaald waar eventuele verdichting of uitbreiding van het systeem mogelijk is.

In het kader van toekomstig onderzoek kunnen voorgaande conclusies ook nuttig blijken. Zo werd een eerste aanzet gegeven voor mogelijke uitbreidingskansen voor beide systemen. Toekomstig onderzoek

zou hierop kunnen verder bouwen en aan de hand van deze indicatoren met een ontwerpend onderzoek kijken welke oplossingen mogelijk zijn. Bij de case Cambio werd een eerste aanzet gegeven voor verdichting / uitbreiding binnen Antwerpen centrum en de Antwerpse districten. Als voorbeeld werd voor Velo-Antwerpen gekeken naar het district Berchem, waarbinnen een mogelijkheid tot uitbreiding besproken werd aan de hand van een indicatorenanalyse. In het kader van Velo-Antwerpen kan zo niet alleen aan de indicatorenanalyse gekoppeld worden, maar kan men ook in retrospectie de invloed van specifieke ruimtelijke aspecten onderzoeken.

Samenvattend geven beide cases dus een antwoord op de probleemstelling en de deelvragen. De case Velo-Antwerpen kon via de vooropgestelde methodologie duidelijkere antwoorden geven over de nodige succesfactoren bij het deelsysteem dan bij de case Cambio. Hierdoor was het mogelijk bij de eerste case te werken met deze succesfactoren om een mogelijke uitbreiding te analyseren en was het noodzakelijk bij de tweede case de methodologie uit te breiden. Op deze manier geeft het onderzoek voor beide cases in het kader van mogelijke uitbreidingen zowel een analytische duw in de rug op basis van kwantitatieve demografische / ruimtelijke gegevens, maar ook op basis van een kwalitatieve ruimtelijke analyse.

Bibliografische lijst

- AURICH, J.C, C. Fuchs en C. Wagenknecht; 'Life cycle oriented design of technical Product-Service Systems', *Journal of Cleaner Production*, 14, 2006, 1480-1494
- BECK, Ulrich; *Risk Society, Towards a New Modernity*, Sage Publications, Londen, p.260
- BELK, Russel, 'You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online', *Journal of Business Research* (67), 2014, 1595–1600
- BEUREN, Fernanda; Marcelo Ferreira, Paulo Miguel; 'Product-service systems: a literature review on integrated products and services'; *Journal of Cleaner Production*, 47, 2013, 222-231
- BIRDSALL, Michelle, *Carsharing in a Sharing Economy*, 2014
- BÖCKMAN, Marco, *The Shared Economy: It is time to start caring about sharing; value creating factors in the shared economy*, 2013
- BOYD, Cohen & Jan Kietzmann; *Ride On! Mobility Business Models for the Sharing Economy*, Organization Environment September 2014 vol. 27 no. 3 279-296
- BUHRMANN, Sebastian, *New Seamless Mobility Services: Public Bicycles*, *NICHES Transport*, 2013
- BURNS, LD, *Sustainable mobility: A vision of our transport future*, 2013
- BRAMS, Gert, *Pas op daar komt een fiets!*, PCVO Handel Hasselt, 2009
- CLEARCHANNEL, *Verzoek tot informatieverstrekking met het oog op de uitbreiding van het publiek fietsdeelsysteem in de stad Antwerpen*, 2013
- DECKMYN, S, J. Leyssens, P. Stouthuysen en J. Verhulst; *Product dienst: Nieuwe businessmodellen in de circulaire economie*, 2014
- DEMAIO, P. 'Bike-Sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future', *Journal of Public Transportation*, Vol. 12, No. 4, 2009
- CAMBIO, *Openbaar vervoer en mobiliteit*, Verkregen van: http://www.cambio.be/cms/carsharing/nl/2/cms?cms_knuuid=b89a1c58-773c-4e6a-91ca-cc0c6050d6cb, 04/03/2015
- CROCI, E, *The position of bike sharing stations. The Milan case*, IEFE – The Center for Research on Energy and Environmental Economics and Policy, Bocconi University, 2014
- DUTZIK, Tony, Travis Madsen & Phineas Baxandall; U.S. PIRG Education Fund Frontier Group; *A new way to go*.
- *Fietsparkeerplan Antwerpen*, 2009
- FISHMAN, Elliot, Simon Washington & Narelle Haworth, 'Bike Share: A Synthesis of the Literature', *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, 33:2, 148-165, 11/03/2013
- FISHMAN, Elliot, Simon Washington & Narelle Haworth, Barriers and facilitators to public bicycle scheme use: A qualitative approach, *Transportation Research Part F* 15, 686-698, 2012
- FISHMAN, Elliot, Simon Washington & Narelle Haworth, Bike share's impact on car use: Evidence from the United States, Great Britain and Australia, *Transportation Research Part D* 31, 13-20, 2014
- GARCIA-PALOMARES, Juan Carlos, Javier Gutiérrez, Marta Latorre, 'Optimizing the location of stations in bike-sharing programs: A GIS approach', *Applied Geography*, madrid, 35 (2012) 235-246
- GOODWIN, Phil, *Peak travel, Peak car and the Future of Mobility: Evidence, Unresolved Issues, Policy Implications, and a Research Agenda*, 2012
- GREISER, Torsten, Dirk Christian Mattfeldt & Patrick Vogela 'Understanding Bike-Sharing Systems using Data Mining: Exploring Activity Patterns', University of Braunschweig, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 20, 11/03/2011, 514–523

- HARDIN, Garrett, *The Tragedy of the Commons*, 1968
- HEIREMANS, Hendrik, *Publieke fietsen in Antwerpen Velo: evaluatie van het leenfietsensysteem*, PVC0 Hasselt, 2012
- HIRSCHLER, Petra, *Share it – Don't Own it: Space Sharing as a Smart Solution for Cities and Regions?*, 2014
- JANSSENS, D., K. Declercq, G. Wets, *Rapport onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen*, 2014
- LABO XX, *Data-analyse Antwerpen & regio: omgevingsanalyse*, stad antwerpen
- LITTLE, Arthur D., *Future of Urban Mobility 2.0* (2014)
- MARTIN, Elliot & Susan Shaheen, *The Impact of Carsharing on Public Transit and Non-Motorized Travel: An Exploration of North American Carsharing Survey Data*, 2011
- *Memorandum deeleconomie in Vlaanderen 2014*
- MORA mobiliteitsverslag 2012
- MIDGLEY, Peter, *The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility*, 2009
- MIDGLEY, Peter, *Bicycle-sharing schemes: enhancing sustainable mobility in urban areas*, 2011
- OBIS, *Optimising Bike Sharing in European Cities*, 2011
- OGILVIE, F. A. Goodman b, 'Inequalities in usage of a public bicycle sharing scheme: Socio-demographic predictors of uptake and usage of the London (UK) cycle hire scheme', *Preventive Medicine*, 55, 2012, 40–45
- RIXEY, Alexander; 'Station-Level Forecasting of Bike Sharing Ridership: Station Network Effects in Three U.S. Systems'; *TRB 2013 Annual Meeting*, 2012
- ROJAS, R, *The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study*. (17/08/2011)
- SEEGER, Greta, Markus Bick; *Mega and Consumer Trends – Towards Car-independent Mobile Applications*, 2013
- SHAHEEN, Susan & Stacey Guzman, *Worldwide bikesharing*, 2011
- SHAHEEN, Susan, Elliot W. Martin, Adam P. Cohen & Rachel S. Finson, *Public Bikes in North America: Early Operator and User Understanding*, 2012
- SHAHEEN, Susan & Adam Cohen, *innovative mobility carsharing outlook: carsharing market overview, analysis, and trends Summer 2013*, transportation sustainability research center - university of california, Berkeley, 2013
- SMET, Stephanie, *Gebruikspatronen in het stedelijk fietsverhuursysteem van Velo Antwerpen: een tijdreeksanalyse*, Universiteit Antwerpen, 2013
- QUINTIN, Julie, *Publieke Fietsen in Antwerpen: Een zoektocht naar een herverdelingsstrategie*, Universiteit Antwerpen, 2013
- *Mining bicycle sharing data for generating insights into sustainable transport systems* (2013)
- RAYLE, Lisa & Susan Shaheen, *App-Based, On-Demand Ride Services: Comparing Taxi and Ridesourcing Trips and User Characteristics in San Francisco* - University of California, Berkeley: August 2014
- *Rapport autodelen in kleine centrumsteden – Taxistop*
- BOYACI, Burak & Konstantinos Zografos, *An optimization framework for the development of efficient one-way car-sharing systems*
- SHAHEEN, Susan & Adam Cohen, *Carsharing parking policy: a review of North American Practices and San Francisco bay area case study* – University of California

- SHAHEEN, Susan & Adam Cohen, *North American Carsharing: A Tean Year Retrospective* - University of California
- SHAHEEN, Susan & Caroline Rodier, *Carsharing and Public Parking Policies: Assessing Benefits, Costs, and Best Practices in North America* - Mineta Transportation Institute, 2010
- RODIER, Caroline & Susan Shaheen, *Carsharing and Carfree Housing: Predicted Travel, Emission, and Economic Benefits* - University of California, 2003
- TIETZE, Frank; Erik Hansens; *To Own or to Use – How Product Service Systems facilitate Eco-Innovation Behavior*, Academy of Management Meeting, 2013
- TCRP, *Car Sharing: Where and How it Succeeds*, Transportation Research Board of the national academies
- VELO-ANTWERPEN, *Velo: de handige fiets van't stad*, verkregen van: http://www.thuisindestad.be/sites/default/files/Tidsprijs2012_Antwerpen_Velo.pdf, 04/03/2015
- VERBRUGGEN, Hans, *Cursus openbaar vervoer 2013-2014*, Universiteit Antwerpen