

# Wat is de bereikbaarheid vanuit de multimodale knooppunten voor de fietsende reiziger in de stad Antwerpen?

Onderzoek door het gebruik van open data in GIS analyse

---

Opleiding: Vastgoed - Landmeten  
Academiejaar: 2017 - 2018

Marjolein Jansens  
Promotor: Greet Mendonck

## Woord vooraf

De frustratie is vaak hoog wanneer ik met mijn plooi-fiets van de trein stap in Antwerpen-Centraal en me vervolgens per fiets naar de campus van de AP Hogeschool in de Ellemansstraat te Antwerpen wil verplaatsen. Waar is er ruimte voor de fietser? Je wordt gedwongen om achter de uitlaat van een bus te rijden en je tussen auto's op te stellen wanneer je voor een rood stoplicht staat.

Onze Noorderburen worden vaak geassocieerd met de fiets en Nederland wordt een echt fietsland genoemd. Steden zoals Amsterdam en Utrecht bezitten dan ook een hoge positie in verschillende rankings waarbij de fiets centraal staat. Graag wou ik dit eens met eigen ogen zien en zelf beleven, daarom ben ik voor een semester naar Utrecht getrokken. De praktijkgerichte vakken ben ik aan de AP Hogeschool blijven volgen en aan de Hogeschool Utrecht ben ik meer de Geo-ICT kant op gegaan. Zodoende heb ik heel wat mogen opsteken van het geografisch informatie systeem. De eerste dag dat ik me met de fiets van mijn verblijfplaats naar de hogeschool Utrecht ging verplaatsen was al meteen zeer confronterend, de fiets is er hét vervoermiddel bij uitstek. Wachtend aan een rood stoplicht dat nog maar net op groen was gesprongen kreeg ik al meteen het volgende te horen *“Groener gaat het niet worden hoor juffrouw”*. Het was noodzaak om de colonne met fietsers meteen te volgen. Een fietser voelt zich in Utrecht de koning van de weg.

Graag wilde ik de kennis die ik tijdens mijn Erasmus in Utrecht heb opgedaan gebruiken voor mijn bachelorproef in combinatie met de fietser in de stad Antwerpen. Want die laatste verdient naar mijn mening wel wat extra aandacht.

Deze bachelorproef kadert in het behalen van de graad en het diploma van professionele bachelor in het vastgoed – afstudeerrichting landmeten. De geformuleerde opmerkingen, gemaakt tijdens de eindverdediging, zijn niet opgenomen in deze bachelorproef.

De auteur geeft toelating deze tekst op papier en digitaal ter beschikking te stellen voor consultatie en delen ervan te kopiëren voor eigen gebruik. Elk ander gebruik valt onder de strikte beperkingen van het auteursrecht. In het bijzonder wordt gewezen op de verplichting de bron uitdrukkelijk te vermelden bij het aanhalen van bepaalde tekstdelen.

# Inhoud

Woord vooraf .....	1
Inleiding .....	5
<b>1 Definiëring kernbegrippen van de onderzoeksvraag .....</b>	<b>6</b>
1.1 Stad Antwerpen .....	6
1.2 Fietsende reiziger .....	7
1.3 Bereikbaarheid .....	8
1.4 Multimodale knooppunten .....	9
1.4.1 Superschakels in de stad Antwerpen .....	9
1.4.2 Categorisering van de superschakels en locatie .....	10
1.4.3 Visueel overzicht van de multimodale knooppunten .....	12
<b>2 Het studiegebied.....</b>	<b>13</b>
2.1 Geografie .....	13
2.2 Mobiliteitsmodi per multimodaal knooppunt .....	14
<b>3 Criteria voor het onderzoek .....</b>	<b>17</b>
3.1 Het profiel van de fietsende reiziger .....	17
3.1.1 De forens .....	17
3.1.2 De student .....	17
3.1.3 De toerist .....	17
3.2 Bereikbaarheidscriteria .....	18
3.2.1 Reistijd .....	18
3.2.2 Verplaatsingsafstand .....	18
3.2.3 Voorzieningen .....	19
<b>4 Open data .....</b>	<b>20</b>
4.1 Wetgeving .....	21
4.2 Open data in België .....	21
4.2.1 Vlaanderen .....	22
4.2.2 Stad Antwerpen .....	22
<b>5 GIS .....</b>	<b>24</b>
5.1 GIS software .....	24
5.2 GIS data .....	24
5.3 GIS als onderzoekstool .....	26
5.4 GIS als communicatiemiddel .....	26
<b>6 Werkplan: GIS analyse .....</b>	<b>28</b>

6.1	Stroomdiagram .....	28
6.2	Profiel van de forens.....	28
6.2.1	Statistische sector.....	29
6.2.2	Koppelen van data.....	29
6.2.3	Uitvoeren van de analyse .....	29
6.3	Profiel van de student.....	31
6.4	Profiel van de toerist.....	32
6.5	Open data bronnen.....	33
6.5.1	Basislaag .....	33
6.5.2	Data lagen per profiel .....	34
7	Vaststellingen uit de analyses per profiel.....	35
7.1	Vaststelling bij het profiel van de forens.....	35
7.2	Vaststelling bij het profiel van de student .....	35
7.3	Vastellingen bij het profiel van de toerist.....	36
8	Eindconclusie .....	37
8.1	Niveau 4.....	38
8.1.1	Centraal station.....	38
8.1.2	Zuid station .....	39
8.1.3	Berchem station.....	39
8.2	Niveau 3.....	40
8.2.1	Opera.....	40
8.2.2	Sportpaleis.....	41
8.2.3	P&R Olympiade .....	41
8.2.4	P&R Schoonselhof .....	42
8.2.5	P&R Blancefloer (1-2-3) .....	42
8.2.6	P&R Keizershoek.....	42
8.2.7	P&R Wommelgem .....	43
8.3	Niveau 2.....	43
8.3.1	Nationale Bank .....	43
8.3.2	Franklin Rooseveltplaats .....	43
8.3.3	Noorderplaats .....	43
8.3.4	Frederik van Eedenplein.....	44
8.3.5	Harmonie .....	44
8.3.6	Bolivarplaats .....	44
8.3.7	Draakplaats.....	45

8.3.8	Station Luchtbal .....	45
8.3.9	Station Ekeren .....	45
8.3.10	Station Hoboken-polder .....	45
8.4	Bijkomende superschakel(s) .....	45
9	Gerealiseerd door de stad Antwerpen .....	47
9.1	De Noorderlijn.....	47
9.2	Multimodale routeplanner .....	47
9.3	Fietsbus .....	47
9.4	Nieuw deelfietssysteem.....	47
	Besluit.....	49
	Bibliografie.....	50
Bijlage 1	Profiel forens – resultaten van de analyse .....	1
Bijlage 2	Profiel student – resultaten van de analyse .....	2
Bijlage 3	Profiel toerist – resultaten van de analyse .....	3

# Inleiding

De steden worden alsmaar populairder en de bevolking groeit maar aan. Om een stad bereikbaar te houden is het noodzakelijk om te kijken naar andere vervoermiddelen dan de auto. Uit ervaring en nieuwsberichten van files weten we dat Antwerpen zeker niet elk uur van de dag goed te bereiken is met een auto.

Anno 2018 spreekt men dan ook veel over ketenmobiliteit, en niet meer strikt over één vervoermiddel waarmee men zich van punt A naar B kan verplaatsen. De overstap van dat ene vervoermiddel naar het andere gebeurt vaak op zeer specifieke plaatsen.

Na gesprekken met vertegenwoordigers van de stad Antwerpen werd duidelijk dat men vol wil inzetten op het veraangemen van de beleving van de fietser. Momenteel zijn er bijvoorbeeld al verschillende wegenis werkzaamheden in ontwikkeling en zijn er al extra fietsenstallingen gerealiseerd. In het beleidsplan van de stad Antwerpen wordt er ook gesproken over de multimodale knooppunten die men verder wil ontwikkelen. De fietser kan een belangrijke speler zijn in zo'n multimodaal knooppunt, waar verschillende mobiliteitsmodi samenkomen. Denkend hierbij aan het voor- en natransport door gebruik te maken van de fiets. Laat al het voorgaande nu de combinatie zijn waarmee deze bachelorproef van start is gegaan.

Het is goed wanneer men maximaal wil inzetten op de verbetering van de multimodale knooppunten, maar dan kan dit best zo gericht mogelijk gebeuren. Wat voor publiek maakt er gebruik van een specifiek knooppunt? Wat is er te bereiken vanuit zo'n knooppunt? Zijn de knooppunten voldoende uitgerust? Ligt er rondom de knooppunten potentiële ontwikkelingsruimte voor specifieke doelgroepen? Dienen bepaalde knooppunten nog uitgerust te worden met Velo-stations? Bijkomend is het argument dat de fiets het wint qua ruimtegebruik t.o.v. de auto. De fiets als vervoerder moet één van de of zelfs dé belangrijkste speler gaan worden in het denken aan vervoermiddelen. Logischerwijs krijgt de fiets in dit onderzoek de hoofdrol.

'Wat is de bereikbaarheid vanuit de multimodale knooppunten voor de fietsende reiziger in de stad Antwerpen?' Is de grote onderzoeksvraag waar een analyse uit gaat volgen die gebruikt kan worden om de vragen in voorgaande alinea te beantwoorden. De analyses zullen uitgevoerd worden door een geografisch informatiesysteem te gebruiken.

De uiteenzetting betreffende het onderzoek gaat van start met een toelichting van de onderzoeksvraag en een situering van het onderzoeksgebied. Om het onderzoek te kunnen uitvoeren zijn er bepaalde keuzes gemaakt die worden toegelicht en onderbouwd.

De daaropvolgende analyse betreffende de onderzoeksvraag, wordt gerealiseerd door gebruik te maken van open data. Open data is zodoende één van de grootste bronnen aan informatie voor dit onderzoek. De open data wordt gebruikt en geanalyseerd in een geografisch informatiesysteem. Na verschillende technische handelingen is het mogelijk om afzonderlijke conclusies te maken voor specifieke knooppunten die voor de eindbeoordeling worden samengevoegd. Tot slot gaat er een duidelijke visie uit voortvloeien, die een antwoord geeft op de bereikbaarheid vanuit een knooppunt. De betreffende visie geeft de mogelijkheid tot ontwikkeling of verbetering van een knooppunt of laat de mogelijkheden in de onmiddellijke omgeving van een knooppunt zien.

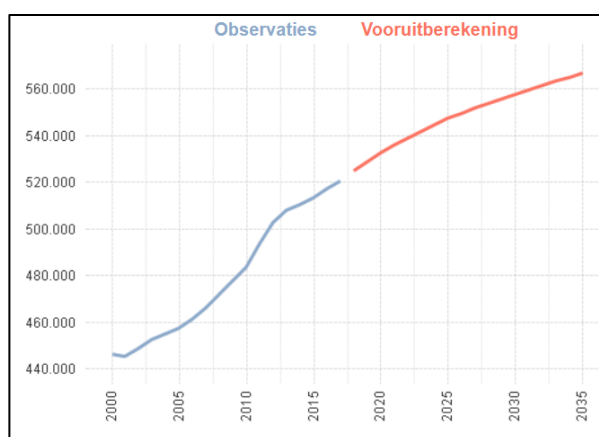
Het onderzoek kan een hulpmiddel zijn voor de overheid in besluitvorming of inzichten geven voor investeerders of projectontwikkelaars voor verdere stadsontwikkeling.

# 1 Definiëring kernbegrippen van de onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag bevat verschillende termen die om verduidelijking vragen. In dit hoofdstuk worden de verschillende woorden of woordgroepen afzonderlijk behandeld. De definiëring is op basis van wat het woord of de woordgroep als aandeel heeft in de onderzoeksvraag. Er wordt bijkomend nog een zijsprong gemaakt naar de huidige actualiteit, wat er leeft in Vlaanderen op het vlak van politieke besluiten en aan welke projecten men werkt op het vlak van mobiliteit. De onderzoeksvraag is een duidelijk geactualiseerde topic vandaag de dag zowel op Vlaams, provinciaal als gemeentelijk niveau.

## 1.1 Stad Antwerpen

Antwerpen, hoofdstad van de provincie Antwerpen, tevens de grootste stad van Vlaanderen en op Brussel na de grootste van België met een oppervlakte van 204,26 km<sup>2</sup>. Dankzij het uitgestrekte havengebied is het de tweede grootste haven na Rotterdam van Europa. In 2012 overschreed Antwerpen de 500.000 inwoners en vandaag de dag in 2018 is het inwoneraantal ca. 524.500 (stad Antwerpen, 2017-2018), Antwerpen is op het gebied van inwoners de grootste gemeente van België. De groei blijft versnellen, volgens de statistieken van de Vlaamse overheid betreffende de vooruitzichten van de bevolking komen er tegen 2035 ongeveer 50.000 nieuwe inwoners bij, *wat te zien is in de volgende grafiek.* (overheid, 2017).



Grafiek 1-1 Evolutie aantal inwoners stad Antwerpen

Niet enkel het groeiend aantal inwoners verplaatsen zich in de stad, het toerisme is ook volop aanwezig. Afgelopen zomer was er een stijging van bijna 5% voor de dagjestoeristen t.o.v. de zomer in 2016. Ook is Antwerpen opgenomen in de top 10 'Beste in Travel 2018' van de toonaangevende reisgids Lonely Planet, de stad heeft een positie op de 6<sup>de</sup> plaats gekregen.

De economie is een derde pijler die aantrekt in de stad, zo kent het aantal vestigen van bedrijven een stijging van ca. 83.200 in het jaar 2010 naar ca. 96.900 op het einde van 2017. Het havengebied heeft een grote invloed op de stijging van de economie. Het gebied heeft een directe tewerkstelling van ca. 61.000 personen, daarmee is het dé belangrijkste economische motor van Vlaanderen aangezien de haven 6,5% vertegenwoordigd van de totale tewerkstelling in Vlaanderen (Info over tewerkstelling Duurzame Haven van Antwerpen, 2017).

Tot slot heeft Antwerpen zich de laatste jaren nog meer als studentenstad ontplooit, met momenteel meer dan 45.000 studenten in het hoger onderwijs is Antwerpen na Gent de grootste studentenstad van Vlaanderen. In de stad zijn dan ook vier verschillende hogescholen en één universiteit terug te vinden met in totaal meer dan 200 verschillende opleidingen.

Terwijl de stad floreert op al deze vlakken, blijft een verbeterde mobiliteit uit. Zowel inwoners, toeristen, werknemers als studenten moeten zich verplaatsen binnen de oppervlakte van de stad die doorheen de jaren niet is toegenomen. Hoe zorg je met die verdichting voor een leefbare stad? De auto staat steeds vaker vast in het verkeer, op dagbasis is de filezwaarte in Antwerpen zelfs groter dan in de regio Brussel. In één jaar tijd zijn zowel de ochtend- als avondfiles in de regio Antwerpen met maar liefst 14% à 18% zwaarder geworden valt in het jaarrapport 2017 van het Vlaamse Verkeerscentrum te lezen. Overigens rijdt er nergens in Vlaanderen meer verkeer dan op het zuidelijk deel van de Antwerpse ring, mede door het vrachtverkeer. Het aantal voertuigen kent in 2017 een toename van 500 à 1000 voertuigen per dag (Hoornaert, 2018).

Bussen en trams staan vaak mee vast in dezelfde files. De auto rijdt - in tegenstelling tot de trams en bussen - wel van deur tot deur. Idem voor de fiets, maar deze is echter niet geschikt voor langere afstanden. Voor langere afstanden is de trein dan weer een goed alternatief voor de auto, maar zit je ook met het voor- en natransport dat noodzakelijk is.

De fiets blijkt uit voorgaande alinea een perfect vervoermiddel om zich te verplaatsen in de stad en nog specifieker voor het voor- en natransport vanuit de multimodale knooppunten. Maar is de stad Antwerpen wel zo geschikt voor de fietsende reiziger?

In juni 2017 werd de tweejaarlijkse '*Copenhagenize bicycle friendly cities index*' bekend gemaakt, het is een index van de 20 beste fietssteden ter wereld. Antwerpen bezet in de betreffende index een positie op nummer 7. De uitbreiding van het Velo deelfietsensysteem wordt aangehaald als een grote verbetering. De hoeveelheid aan autoverkeer wordt dan weer als één van de grootste minpunten gezien, maar kan wel een werkpunt zijn om Antwerpen uiteindelijk op een hogere positie te krijgen binnen de ranking.

De Index is maar een algemeen beeld, het hanteert zelf opgestelde criteria en niet alle steden worden bekeken, zo is bijvoorbeeld Gent er niet in opgenomen. De Index is echter wel de enige in zijn soort en wordt zodoende internationaal erkend als de autoriteit op het vlak van fietsbeleid.

De top drie wordt gevormd door Kopenhagen op nummer één en gevolgd door de Nederlandse steden Utrecht en Amsterdam. Utrecht heeft de positie voornamelijk te danken aan zijn grootste fietsenstalling van Nederland die eind augustus 2017 geopend werd bij het Centraal Station. Na de uitbreiding in 2018 met een piek van 12.500 fietsen is het zelfs de grootste van de wereld.

## 1.2 Fietsende reiziger

Verschillende mobiliteitsexperts zoals Marco te Brömmelstroet (directeur van het Urban Cycling Institute en Associate Professor in Urban Planning at University of Amsterdam) en Dirk Lauwers (Universiteit Gent) laten horen dat de auto, de fiets of het openbaar vervoer op zich niet de oplossing kan bieden voor de mobiliteitsproblemen. De oplossing zou hem zitten in het combineren van verschillende vervoermiddelen en zodoende zijn de multimodale knooppunten een belangrijk uitgangspunt voor dit onderzoek.

Wanneer er een goede bereikbaarheid is van de verschillende multimodale knooppunten in de stad, zou de verplaatsing van het toenemende aantal personen zoals weergegeven in '*1.1 stad Antwerpen*' vlot moeten verlopen.



Aangezien het centrum van de stad niet goed verenigbaar is met de auto, alleen al vanwege de ruimte die de auto inneemt, wordt er voor dit onderzoek geredeneerd vanuit de fietsende reiziger. Bijkomend argument is dat in de Copenhagenize index naar voren kwam dat er te veel autoverkeer in de stad Antwerpen is.

De eindbestemming ligt vaak verder dan waar de trein, tram of bus de reiziger brengt en is perfect te overbruggen met een fiets. Het traject met de fiets fungeert in dit onderzoek dus als voor- en/of natransport.

De fietsende reiziger in Antwerpen kan zich verplaatsen op zijn eigen fiets, via het fietsdeelsysteem Velo of een fiets via de verhuurbedrijven Blue-bike of Fietshaven. Om telkens de reiziger de keuze voor de fiets te laten maken is het essentieel dat de bereikbaarheid goed zit.

### 1.3 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid kan voor iedereen een andere betekenis hebben, voor de een is het de mogelijkheid om een plaats te bereiken. In andere gevallen kan het gaan om mobiliteitsproblematiek zoals file- en parkeerproblemen. In deze onderzoeksvraag gaat het om het aantal bestemmingen zoals werk, musea, scholen etc. dat kan worden bereikt vanuit een bepaalde plaats en door een specifiek reizigers profiel. Ook de bereikbaarheid in verhouding tot de afstand die men moet afleggen om een bepaalde plek te bereiken speelt een rol in het onderzoek. Zoals in het begin van de alinea al werd aangehaald is bereikbaarheid niet voor iedereen hetzelfde, de ene persoon kan een halfuur lang vinden om zich naar zijn of haar werk te begeven terwijl een ander individu er dagelijks een uur over doet en er geen enkel probleem mee heeft. Echter moet er voor dit onderzoek een lijn gevonden worden tussen de verschillen en wordt het begrip bereikbaarheid duidelijk afgebakend.

#### **Basisbereikbaarheid Vlaanderen**

In 2001 werd het decreet basismobiliteit goedgekeurd door het Vlaamse Parlement, concreet kwam het er op neer dat iedereen een halte van De Lijn op minstens 750m van zijn woning zou hebben. Volgens minister van Mobiliteit Ben Weyts (N-VA) zou de uitwerking van basismobiliteit eenzijdig geprojecteerd zijn op één operator, namelijk De Lijn en zou er geen rekening zijn gehouden met de voordelen die combimobiliteit biedt. Op 18 december 2015 werd dan ook de conceptnota 'Basisbereikbaarheid' ingediend door minister Ben Weyts en door de Vlaamse regering goedgekeurd.

Basisbereikbaarheid wordt in de conceptnota gedefinieerd als *“het kunnen bereiken van belangrijke maatschappelijke functies op basis van een vraaggericht systeem en met een optimale inzet van middelen”*. Openbaar vervoer moet niet langer afzonderlijk bekeken worden, maar moet deel uitmaken van het totale mobiliteitsnetwerk, de samenhang tussen de verschillende mobiliteitsmodi is het streefdoel om basisbereikbaarheid te realiseren.

Elke vervoerlaag heeft een rol en de verschillende vervoerlagen worden onderling op elkaar afgestemd.

De basisbereikbaarheid legt de focus op vier vervoerlagen;

- treinnet; maakt verbindingen internationaal, intergewestelijk en interregionaal mogelijk.
- kernnet; het openbaar vervoer op grote assen, waarbij de bussen en trams de grote woonkernen met elkaar verbinden.
- aanvullend net; buslijnen vanuit kleinere steden en gemeenten die het kernnet en treinnet aanvullen.

- vervoer op maat; het lokale vervoer ter ondersteuning van het kernnet, zoals bijvoorbeeld de buurtbus, taxi, enz. Het doelgroepenvervoer zoals bijvoorbeeld het leerlingenvervoer in het bijzonder onderwijs en mobiliteit door deelorganisaties zoals de deelfiets, deelwagens, enz.

Voor het einde van 2018 gaat er van het concept 'Basisbereikbaarheid' op het terrein nog niet veel te merken zijn. In 2018 gaan er eerst proefprojecten van start in vier pilotregio's, waaronder ook de stad Antwerpen in één van de regio's zit. De proefprojecten worden nadien eerst geëvalueerd en het doel is om tegen 2020 basisbereikbaarheid in geheel Vlaanderen in te voeren.

(Departement mobiliteit en openbare werken, 2018)

## 1.4 Multimodale knooppunten

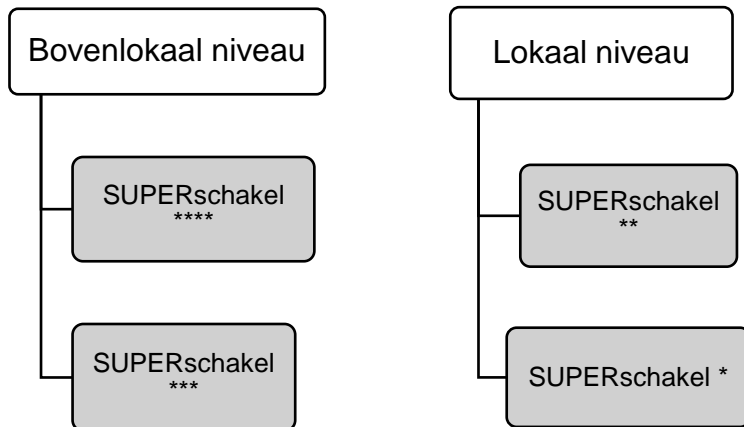
De multimodale knooppunten vormen de basis en vertrekpunt voor dit onderzoek. Het is een begrip dat in zowat ieder beleidsplan in het kader van mobiliteit terug te vinden is. Het Van Dale woordenboek geeft de volgende verklaring aan multimodaal "*gebruikmakend van verschillende middelen*" en een knooppunt staat beter bekend als "*een punt van samenkomst, m.n. plaats waar enige wegen, spoorwegen of verkeersstromen samenkomen*" (Van den Boon & Hendrickx, 2015, p. 626). Wanneer de twee woorden samen een begrip vormen gaat het om specifieke punten binnen een gebied waar diverse soorten vervoersnetwerken samenkomen of elkaar kruisen. De vervoersnetwerken kunnen van verschillende aard zijn zoals; wegen en straten, fietsroutes, tram-buslijnen en treinverbindingen. Bij de multimodale knooppunten is het mogelijk om een overstap te maken van het ene vervoermiddel op het andere.

### 1.4.1 Superschakels in de stad Antwerpen

In het fietsbeleidsplan 2015-2019 van de stad Antwerpen "*wil men dat zo veel mogelijk mensen de keuze voor de fiets kunnen en willen maken, en dat zij een fietsrit in Antwerpen ervaren als een reis in eerste klasse*" is te lezen op de website van de stad. In het fietsbeleidsplan schenkt men veel aandacht aan de multimodale knooppunten, men spreekt er van de term superschakels. Superschakels is meer een concept dan een begrip dat men realiseert om de multimodale knooppunten te verbeteren of optimaliseren door voorzieningen te treffen specifiek voor de fietser. In het fietsactieplan 2018, dat het fietsbeleidsplan omzet in concrete acties valt hieronder bijvoorbeeld de actie het volwaardig uitrusten van de multimodale knooppunten om fietswissels af te stemmen op de netwerken.

Volgens het beleidsplan van de stad Antwerpen kan men van een superschakel spreken wanneer een multimodaal knooppunt de reiziger voldoende mogelijkheid biedt om te wisselen tussen fiets en een ander vervoermiddel voor ketenverplaatsing. Bij het concept superschakels ligt de nadruk op het optimaal functioneren van de multimodale knooppunten als fietswissel, de fiets staat er centraal. (stad antwerpen, 2014)

De stad Antwerpen heeft de zogeheten superschakels in de stad bepaald, onderverdeeld in vier categorieën en deze zijn vervolgens per twee toepasbaar op bovenlokaal of lokaal niveau. Lokaal niveau is ter bevoegdheid van de gemeente, het gaat om de lokale netwerken in de stad zoals bijvoorbeeld een fietsroute op wijkniveau of tramhaltes. Het bovenlokaal niveau overstijgt de gemeentelijke bevoegdheden en zorgt er voor dat de stad verbonden wordt met andere steden of gemeente door bijvoorbeeld een hogesnelheidstrein of Park & Ride's net buiten de stad. Concreet is bovenlokaal voor de bevoegdheid op provinciaal of zelfs het Vlaamse niveau.



Figuur 1 weergaven categorie superschakel per niveau

### 1.4.2 Categorisering van de superschakels en locatie

De superschakels zijn ingedeeld in vier categorieën of niveaus, de indeling is gebeurd op basis van de netwerken die bij het specifiek knooppunt samen komen. Zo bevat niveau 4(\*\*\*\*) de grootste superschakels, in de betreffende knooppunten komen trein-, tram-, bus- en fietsverbindingen samen en is een overstap tussen de verschillende vervoersvormen mogelijk. Niveau 3(\*\*\*) bevat geen treinstation, maar wel een P&R. Voor niveau 2(\*\*) wordt het een stapje kleinschaliger wat het aantal verschillende vervoersvormen betreft aangezien er enkel wordt gesproken over beperkte treinverbindingen en enkele bus-, tram- en fietsverbindingen.

De opdeling in vier categorieën is een ontwikkelde visie vanuit de afdeling mobiliteit van de stad Antwerpen om de knooppunten op deze manier te categoriseren en ze zodoende verder te ontwikkelen voor de fietsgebruiker. Bijvoorbeeld het treinstation Antwerpen-Berchem bevindt zich op niveau 4(\*\*\*\*), een categorie waarbij er een inpandig en bewaakte fietsenstalling hoort voor meer dan 400 fietsen. Het betreffende fietsparkeergebouw heeft men in 2015 al ontwikkeld met een parkeermogelijkheid voor 2150 fietsen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van welke knooppunten of ook wel superschakels genoemd door de stad Antwerpen er binnen de vier niveaus vallen en welke netwerken er bij de verschillende niveaus samenkomen.

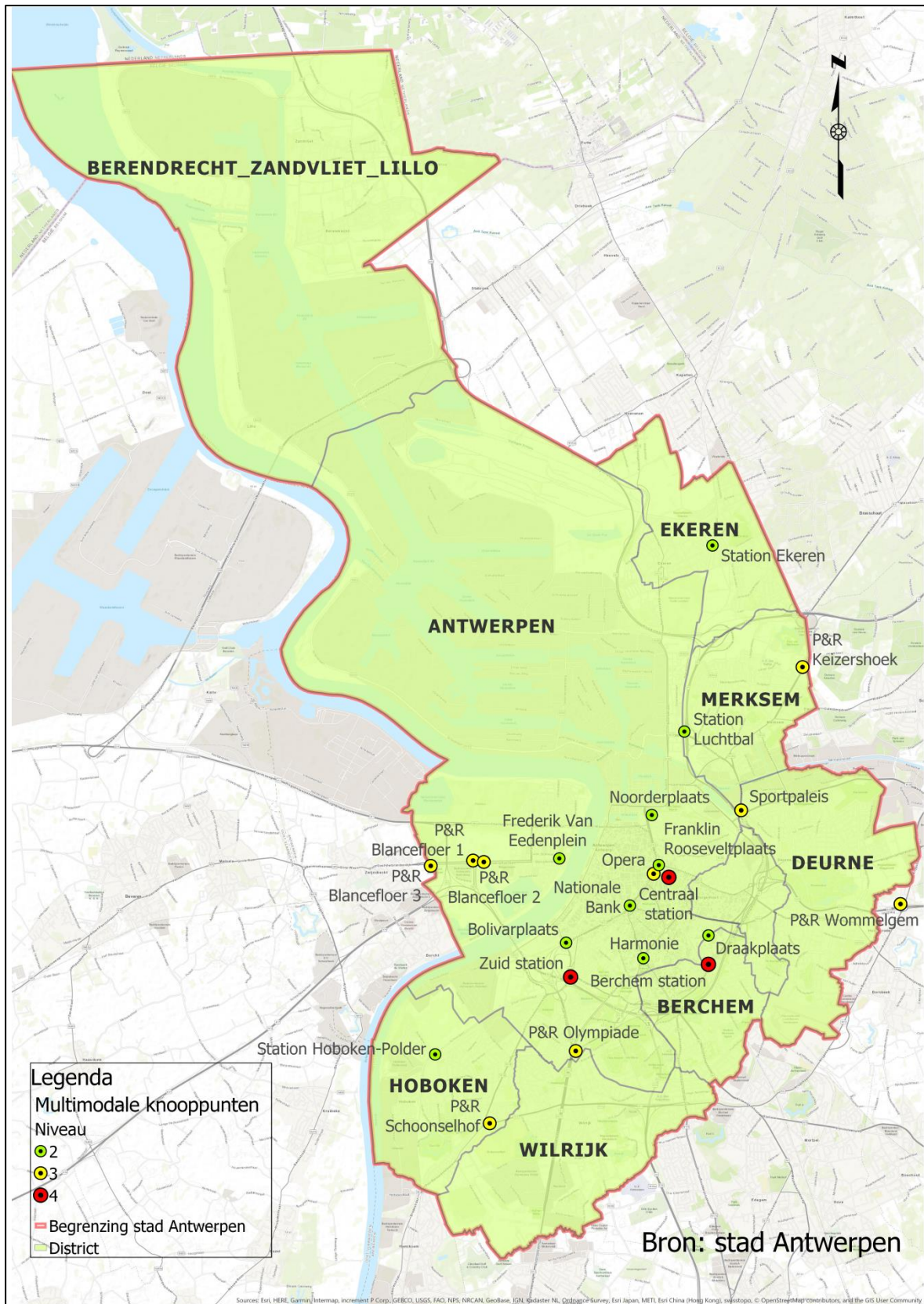
Voor niveau 1(\*) zijn de betreffende locaties nog niet gedefinieerd, men denkt hierbij aan de park & carpool sites zoals bijvoorbeeld park & carpool Plantin Moretuslei. Aangezien de superschakels van niveau 1(\*) nog niet concreet zijn vastgelegd, worden ze niet mee opgenomen in dit onderzoek. De overige drie niveaus met concreet gesitueerde knooppunten in de kolom 'Naam' vormen het vertrekpunt voor het onderzoek.

Tabel 1 Multimodaal knooppunt per niveau

Superschakel	Netwerk	Naam
4 (****)	hoofdfietsnet (bovenlokaal) Treinstation OV-stamlijn + attractiepool	Centraal station Berchem station Zuid station
3(***)	(boven)lokaal fietsnetwerk OV-stamlijn (tram)	P+R Keizershoek P+R Schoonselhof

	Wegennet + P&R mogelijk A-GEN station	P+R Wommelgem P+R Blancefloer 1 P+R Blancefloer 2 P+R Blancefloer 3 P+R Olympiade Opera Sportpaleis
2(**)	fietsnetwerk OV-stamlijn (tram) multifunctionele buurt + Mogelijke pleinfunctie	Station Ekeren Station Hoboken-Polder Station Luchtbal Noorderplaats Frederik Van Eedenplein Bolivarplaats Franklin Rooseveltplaats Harmonie Nationale bank Draakplaats
1(*)	fietsnetwerk OV of oprit snelweg multifunctionele buurt	Nog niet nader bepaald

### 1.4.3 Visueel overzicht van de multimodale knooppunten



Figuur 2 Geografische ligging van de multimodale knooppunten (bron: stad Antwerpen)

## 2 Het studiegebied

Bij het begin van het onderzoek werd al snel duidelijk dat het niet nodig is om de volledige oppervlakte van de stad Antwerpen te nemen. De geografische punten van de multimodale knooppunten blijken niet voldoende en krijgt nog een extra toevoeging.

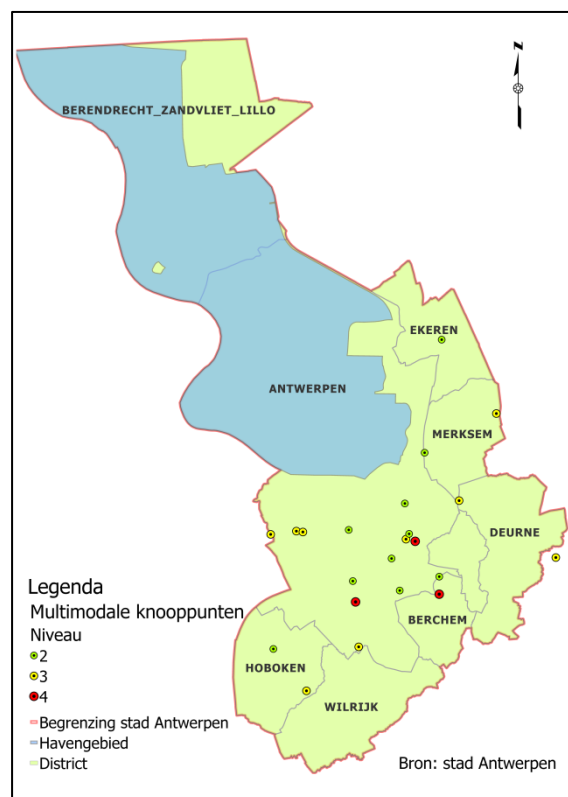
Wat de uiteindelijk geografische basis voor de GIS-analyse gaat vormen, wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

### 2.1 Geografie

De stad Antwerpen is gelegen in het noorden van België en in het noordwesten van de gelijknamige provincie Antwerpen. De gemeente Antwerpen is onderverdeeld in negen districten, ook wel deelgemeente genoemd; Antwerpen, Berchem, Berendrecht-Zandvliet-Lillo, Borgerhout, Deurne, Ekeren, Hoboken, Merksem en Wilrijk. De multimodale knooppunten liggen verspreid over de verschillende districten.

*Figuur 4* geeft duidelijk weer dat de multimodale knooppunten zich voornamelijk situeren in het zuidelijke gedeelte van de stad.

In het district Berendrecht-Zandvliet-Lillo is er zelfs geen enkel knooppunt terug te vinden. Meer dan de helft aan oppervlakte van het district is havengebied. Het havengebied dat ca. 61 000 jobs ter plaatsen biedt, beschikt over geen enkel multimodaal knooppunt. Dat betekent dat de 61 000 werkende mensen gedwongen worden om zich met de auto naar het werk te begeven indien ze niet op fietsafstand van het havengebied wonen. Men is bezig om een oplossing te zoeken voor het betreffende probleem. Er is een visie ontwikkeld door de Vlaamse Regering op het Antwerpse havengebied: *'de uitbouw van een duurzame haven voor de toekomst (2030), waarbij nieuwe welvaart wordt gecreëerd in een leefbare en gezonde omgeving'*. Een uitgebreid actieprogramma samen met een gemeentelijk ruimtelijke uitvoeringsplan (GRUP) is al reeds goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Eén van de zes maatregelen waarop het actieprogramma is toegespitst is mobiliteit. De maatregelen voor mobiliteit zijn o.a. alternatieve mogelijkheden voor woonwerkverkeer dan het gebruik van een auto. Men wil de mogelijkheden creëren door fietsroutes van en naar de haven te verbeteren of te vernieuwen en het openbaar vervoer zal grondig bekeken worden. (Vlaamse Overheid, departement mobiliteit en openbare werken, 2017)



*Figuur 3 stad Antwerpen met multimodale knooppunten (bron: stad Antwerpen)*

Binnen de grenzen van de districten Borgerhout en Wilrijk zijn er ook geen multimodale knooppunten terug te vinden. Voor Wilrijk is dit wel opvallend aangezien het op twee na grootste district van de stad Antwerpen is. Borgerhout heeft dan weer na het district Antwerpen en Deurne het hoogste aantal inwoners. Deurne heeft net op de grens met Merksem het knooppunt Sportpaleis, maar het knooppunt

P&R Wommelgem valt dan weer net buiten de grenzen van het district. Voor het district Deurne is het wel opvallend aangezien het Antwerp International Airport zich grotendeels op het grondgebied Deuren bevindt. Luchthaven Antwerpen telde in het jaar 2017 al 273.167 passagiers en heeft zo'n 74 tewerkgestelde personen, maar geen enkel multimodaal knooppunt in de buurt. Het is noodzakelijk om met de auto of bus naar de luchthaven te gaan. Aangezien de luchthaven op korte termijn nog meer vluchten gaat opnemen zoals bijvoorbeeld naar Firenze moet er nodig wat gedaan worden aan de bereikbaarheid.

(Stuyck, 2018)



Voor het onderzoek wordt het studiegebied kleiner dan de volledige oppervlakte van de stad Antwerpen. De focus ligt op acht districten, de volledige oppervlakte van de stad met uitzondering van het district Berendrecht-Zandvliet-Lillo. In totaal zal het gaan om een studiegebied met een oppervlakte van ca. 151km<sup>2</sup>. Het district Berendrecht-Zandvliet-Lillo wordt weggelaten uit het studiegebied omdat er geen enkel knooppunt binnen de grenzen of binnen 2 kilometer van de grenzen terug te vinden is. De districten Borgerhout en Wilrijk blijven behouden aangezien de districten in de onmiddellijke nabijheid van de grenzen wel een knooppunt hebben.

*Figuur 4 Studiegebied met multimodale knooppunten (bron: stad Antwerpen)*

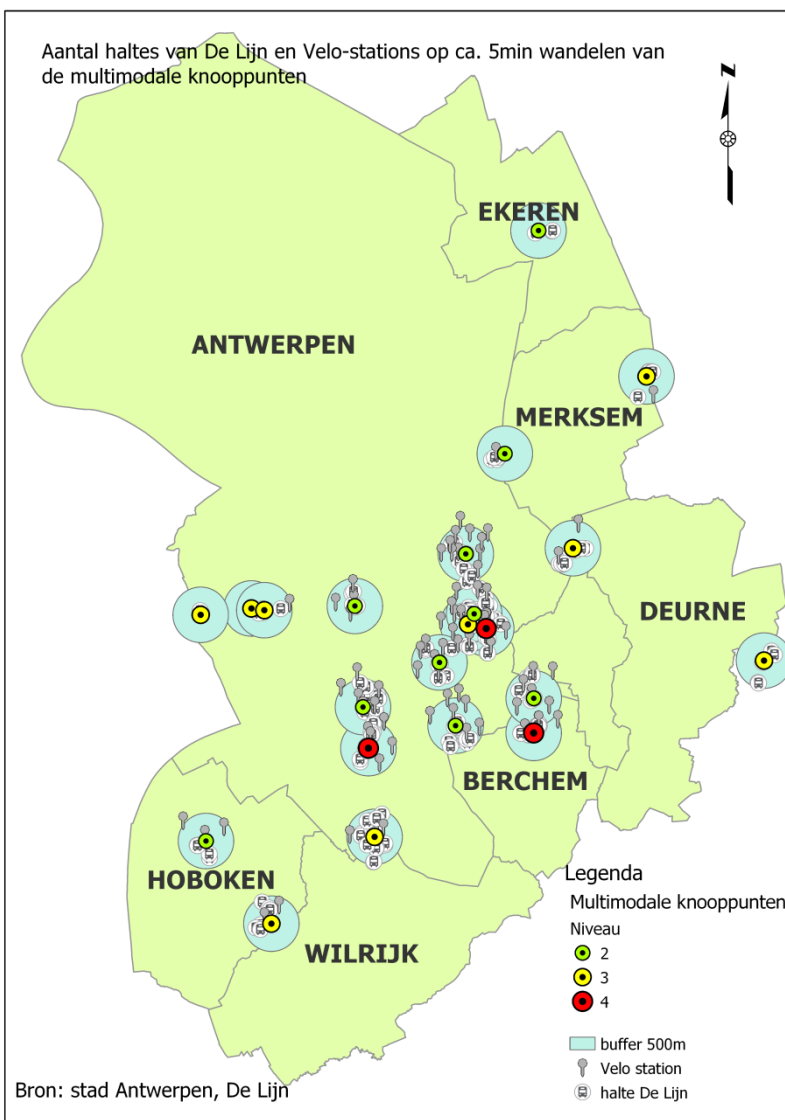
## 2.2 Mobiliteitsmodi per multimodaal knooppunt

De verschillende knooppunten bevatten niet allemaal dezelfde of hetzelfde aantal mobiliteitsmodi. Na het opvragen van de geografische data van de haltes van De Lijn en de locaties van de Velo-stations werd bij het inlezen van de data in een geografisch informatiesysteem wel wat duidelijk. De Velo-stations of de haltes van De Lijn overlappen niet exact met het multimodaal knooppunt dat de stad Antwerpen beschikbaar heeft gesteld voor dit onderzoek.

Als voorbeeld het treinstation Antwerpen Centraal, bij het uitstappen van de trein moet de reiziger nog enkele meters lopen naar het Koning Astridplein om daar vervolgens een Velo-station te vinden. De bushaltes van De Lijn bevinden zich ook niet in het treinstation, maar aan het Koning Astridplein of de Pelikaanstraat.

Het is niet correct om voor dit onderzoek te vertrekken vanuit het specifieke geografische punt van het multimodaal knooppunt zoals de stad Antwerpen heeft weergegeven.

Voor het onderzoek wordt er daarom een buffer van 5 minuten wandelen rondom het multimodaal knooppunt gecreëerd om zodoende het volledige multimodaal knooppunt te bekomen waarbinnen de verschillende mobiliteitsmodi vallen. Er is gekozen voor een buffer van 5 minuten wandelen omdat dit een ontwikkelde norm is vanuit de Vlaamse overheid. Specifiek uit het decreet personenvervoer waarin men spreekt over basismobiliteit dat een basisaanbod aan openbaar vervoer voorschrijft en wordt toegepast door De Lijn. Iedereen die in een woongebied in Vlaanderen woont, heeft het recht op een gegarandeerd aanbod aan openbaar vervoer. Eén van de criteria voor het grootstedelijk gebied is een maximale halteafstand van 500 meter. Een afstand van 500 meter in vogelvlucht zal ongeveer overeenkomen met 5 minuten wandelen, het gaat dus om een concentrische buffer. (De Lijn, 2017)



Na het creëren van de buffer rondom ieder multimodaal knooppunt is het mogelijk om binnen het geografische informatiesysteem een berekening uit te voeren zodat het duidelijk wordt hoeveel haltes van De Lijn en Velo-stations er binnen een buffer liggen en vervolgens tot het multimodaal knooppunt behoren. Onderstaande *Tabel 2* geeft een overzicht van welke mobiliteit en het aantal dat er bij elk knooppunt terug te vinden is. Voor de aanwezigheid van een treinstation en P&R wordt enkel aangegeven of er al dan niet één aanwezig is.

Uit de tabel is op te maken dat het aantal mobiliteitsmodi niet bepalend is voor het niveau, maar dat het niveau vooral gaat om de verschillende soorten modi. Het knooppunt Franklin Rooseveltplaats heeft een hoog aantal haltes van De Lijn, hoger zelfs dan de twee stations op niveau 4. Maar omdat de Rooseveltplaats enkel haltes van De Lijn en velostations bevat, valt het toch onder niveau 2.

Figuur 5 onderzoeksgebied + multimodale knooppunt inclusief bufferzone 500m



Tabel 2 Aantal mobiliteitsmodi per knooppunt

Multimodaal knooppunt	treinstation	P&R	aantal haltes De Lijn	Velo-stations	
				aantal stations	aantal fietsen
<b>Niveau 4</b>					
Centraal station	ja	nee	49	10	315
Berchem station	ja	nee	14	6	192
Zuid station	ja	nee	15	5	165
<b>Niveau 3</b>					
P&R Keizershoek	nee	ja	6	1	36
P&R Schoonselhof	nee	ja	6	2	72
P&R Wommelgem	nee	ja	5	0	0
P&R Blancefloer 1	nee	ja	6	0	0
P&R Blancefloer 2	nee	ja	6	1	36
P&R Blancefloer 3	nee	ja	2	0	0
P&R Olympiade	nee	ja	20	2	72
Opera	nee	nee	34	11	348
Sportpaleis	nee	nee	12	2	48
<b>Niveau 2</b>					
Station Ekeren	ja	nee	1	0	0
Station Hoboken-Polder	ja	nee	4	3	108
Station Luchtbal	ja	ja	4	1	36
Noorderplaats	nee	nee	10	11	351
Frederik Van Eedenplein	nee	nee	10	4	132
Bolivarplaats	nee	nee	7	5	147
Franklin Rooseveltplaats	nee	nee	34	11	336
Harmonie	nee	nee	10	7	177
Nationale Bank	nee	nee	9	8	219
Draakplaats	nee	nee	10	6	138

Een tweede opmerking betreffende visualisatie van de data kan gemaakt worden bij de knooppunt waarbij er zich geen Velo-stations bevinden in een buffer van 500 meter rondom het knooppunt. De betreffende knooppunten zijn daardoor niet meteen geschikt voor alle reizigersprofielen. Hierbij gaat het om de knooppunten; P&R Wommelgem, P&R Blancefloer 1, P&R Blancefloer 3 en station Ekeren.

De knooppunten worden wel opgenomen in de analyse, maar worden voorzien van een kanttekening bij de uiteindelijke eindconclusie.

### **3 Criteria voor het onderzoek**

Om tot de effectieve analyse over te kunnen gaan, vraagt de onderzoeksvraag om een duidelijke afbakening en verdeling van criteria die specifiek onderzocht gaan worden. De verschillende analyses vertrekken steeds vanuit de multimodale knooppunten die in hoofdstuk 2 'Het studiegebied' zijn afgebakend. Het profiel van de fietsende reiziger wordt in dit hoofdstuk nog verder gedefinieerd. Het toekennen van een profiel is noodzakelijk om bestemmingen te kunnen genereren die nuttig zijn om met de fiets te kunnen bereiken vanaf de multimodale knooppunten.

Wanneer is een bestemming goed bereikbaar met de fiets? Ook daarop biedt dit hoofdstuk een antwoord en geeft het vervolgens een tweede belangrijk criteria voor het onderzoek.

#### **3.1 Het profiel van de fietsende reiziger**

Zoals in het eerste hoofdstuk al werd aangehaald floreert de stad Antwerpen op verschillende vlakken, op de drie verschillende thema's baseert het onderzoek zich om de profielen van een fietser vorm te geven. Aan de profielen worden voorzieningen of bestemmingen verbonden die belangrijk zijn voor het betreffende profiel, het is namelijk zo dat niet elke bestemming voor de drie profielen interessant is.

##### **3.1.1 De forens**

Het eerste hoofdstuk haalt aan dat de vestigingen van bedrijven een grote stijgende en het havengebied belangrijk is voor de economie van Vlaanderen. Er is reden genoeg om de forens een profiel te geven binnen dit onderzoek, onder de forens wordt een persoon verstaan die dagelijks reist tussen zijn of haar woonplaats en de plaats waar hij of zij werkt. De forens kan buiten de stad Antwerpen wonen en elke werkdag de stad binnenkomen om zich vervolgens verder te verplaatsen naar zijn werk of al reeds in de stad Antwerpen wonen en zich verder verplaatsen met de verschillende mogelijke vervoermiddelen die de stad rijk is.

Bij het profiel van de forens is het hoofddoel de bereikbaarheid af te toetsen naar het aantal vestigingen van bedrijven vanuit de multimodale knooppunten.

##### **3.1.2 De student**

De student verdient de nodige aandacht in de tweede grootste studentenstad van Vlaanderen. Voor het profiel van de student wordt er niet naar de leerplichtigen gekeken, maar enkel naar de categorie studerende in het hoger onderwijs. Onder de grote groep van studenten die in de stad Antwerpen studeert is het mogelijk om een tweedeling te maken. Enerzijds is er de student die op zondagavond in de stad aankomt, een volledige schoolweek op zijn studentenwoning verblijft en op vrijdag al dan niet terug naar zijn ouders vertrekt om er het weekend door te brengen. Doorheen de week moet diezelfde student zich nog zien te verplaatsen naar de campus. Anderzijds is er nog de pendelstudent, die dagelijks van buiten de stad Antwerpen de verplaatsing maakt naar de campus van de universiteit of de hogeschool. Het hoofddoel bij het profiel van de student is om te bekijken hoe de multimodale knooppunten zich onderling verhouden in bereikbaarheid naar de verschillende campussen en de studentenhotels in de stad Antwerpen.

##### **3.1.3 De toerist**

Het toerisme in de stad Antwerpen trekt aan en dan heb je het zowel over de dagtoeristen die zich op de Meir begeven als de toeristen die langer in de stad verblijven en de toeristische trekpleisters willen

zien waaronder het historisch centrum. Een toerist heeft vaak geen eigen fiets bij en dan kan het fietsdeelsysteem Velo de perfecte oplossing bieden.

Voor het profiel van de toerist wordt er geredeneerd vanuit het feit dat de toerist zich op een multimodaal knooppunt bevindt. Er wordt bekeken vanuit welke knooppunten het toeristische centrum goed te bereiken is.

## **3.2 Bereikbaarheidscriteria**

Bereikbaarheid is een combinatie van snelheid, afstand en ruimtelijke structuur. Geraak ik op mijn locatie binnen een bepaalde tijd? Welke voorzieningen zijn er op die specifieke locatie? Specifiek in dit onderzoek is bereikbaarheid het totaal aan ontplooiingsmogelijkheden binnen een bepaalde reistijd of afstand.

### **3.2.1 Reistijd**

Onderzoeken naar reistijd laten zien dat we gemiddeld gedurende vele tientallen jaren dezelfde reistijd hebben uitgetrokken. De BREVER-wet of de wet van behoud van reistijd en verplaatsingen werd al reeds in 1977 door de Nederlandse vervoerseconoom Geurt Hupkes beschreven. Hupkes berekende op basis van historische gegevens dat mensen een constant aantal verplaatsingen per dag maken, namelijk vijf met vrijwel altijd een constante tijdsbesteding van 70 tot 90 minuten per dag. Dankzij de technologische ontwikkelingen naar sneller vervoerswijzen doorheen de jaren zoals treinen en auto's en mede door een verbeterde infrastructuur, zorgen al die aspecten er voor dat de mens in dat ene uur en kwartier steeds verder kan reizen. Een echte wet kan het niet genoemd worden, Hupkes reikt geen verklaringsmodel aan, maar houdt het op een menselijk 'afweegmechanisme waarvan de aard niet bekend is'. Toch houdt zijn observatie al lang min of meer stand, zo bevestigen ook de resultaten van het Onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen (OVG) 5.2.

Sinds 1994 wordt er door de afdeling Beleid Mobiliteit en Verkeersveiligheid (departement Mobiliteit en Openbare Werken) van de Vlaamse overheid onderzoek uitgevoerd naar het verplaatsingsgedrag van Vlamingen. In het onderzoek worden een aantal mobiliteitskenmerken van gezinnen en personen onderzocht. Zo wordt er bijvoorbeeld bekeken met welke vervoermiddelen de scholieren zich verplaatsen of hoeveel kilometer men aflegt om op zijn of haar werk te geraken en welke vervoermiddelen hiervoor worden gebruikt.

Het doel is om het verplaatsingsgedrag van Vlamingen zo goed mogelijk in kaart te brengen. Het onderzoek is gebaseerd op een steekproef die uit de volledige populatie van het Vlaamse Gewest genomen werd. Zo werden er al vier OVG's uitgevoerd, de vijfde is van start gegaan in januari 2015 en wordt afgerond in januari 2020.

OVG 5 is op zijn beurt weer onderverdeeld in een continue onderzoek waarvan het veldwerk over vijf jaar verspreid is. Onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen (OVG) 5.2 is het tweede onderdeel van het continue onderzoek OVG 5 waarvan de rapportage werd beëindigd in december 2017. De tweede rapportage geeft weer dat de Vlaming (vanaf 6 jaar) zich gemiddeld 2,65 keer per dag verplaatst en gemiddeld 23 minuten per verplaatsing besteed. Uit het OVG 5.2 blijkt dat elke verkeersdeelnemer ongeveer 81 minuten in het verkeer doorbrengt per dag. Het is mogelijk om te concluderen dat de cijfers gelijk stromen met de bovenvermelde BREVER-wet.

### **3.2.2 Verplaatsingsafstand**

Het onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen 5.2 heeft zich ook gericht op de hoeveelheid verplaatsing in kilometers. Zo zou iedere Vlaming (vanaf 6 jaar) gemiddeld 36,95km afleggen per dag.

Al de afgelegde kilometers worden niet altijd volledig met hetzelfde vervoermiddel gedaan, namelijk ca. 4,45% van het totaal aantal kilometers per dag worden afgelegd met de fiets en dat komt neer op zo'n 1,6km.

Voor het onderzoek naar de bereikbaarheid vanuit de multimodale knooppunten wordt 1,5km als middelmaat genomen en wordt gekeken wat de bereikbaarheid is vanuit de knooppunten voor 1km, 1,5km en 2km om zodoende voldoende spreiding en variabele te bekomen voor de analyse.

### 3.2.3 Voorzieningen

Hoeveel banen, campussen en recreatieve voorzieningen zijn er te bereiken vanuit de multimodale knooppunten op 1,5km fietsafstand?

Rondom de verschillende knooppunten is een grote variëteit aan voorzieningen terug te vinden. Voor de fietsende reiziger zijn er daarom drie verschillende profielen gekozen, om een duidelijke opdeling te kunnen genereren tussen de verschillende voorzieningen. In de onderstaande tabel worden de verschillende voorzieningen aan het profiel gekoppeld.

De voorzieningen zijn ook gekozen op basis van welke beschikbaar zijn als open data, zodat er een analyse uitgevoerd kan worden in een geografisch informatiesysteem.

*Tabel 3 Overzicht voorzieningen per profiel*

<b>Reizigersprofiel</b>	<b>Voorzieningen</b>
Forens	<ul style="list-style-type: none"><li>• bedrijfsvestiging</li></ul>
Student	<ul style="list-style-type: none"><li>• campus van universiteit of hogeschool</li><li>• studentenhuizen</li></ul>
Toerist	<ul style="list-style-type: none"><li>• toeristisch centrum</li></ul>

## 4 Open data

Het onderzoek wordt uitgevoerd met open data in een GIS-analyse, open data is voor dit onderzoek de grootste bron aan informatie en wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

Open data is een term die wordt gebruikt om vrij beschikbare administratieve gegevens van overheden aan te duiden. De data kan vrij gebruikt, hergebruikt en opnieuw verspreid worden door iedereen. De data wordt op een eenduidige manier elektronisch beschikbaar gesteld door overheden, op een wijze dat programmeurs er direct gebruik van kunnen maken voor allerlei toepassingen. Voorbeelden van toepassingen zijn o.a. het bouwen van applicaties, het staven van verhalen en het verbeteren van diensten.

Er zijn verschillende voorwaarden waaronder de data ter beschikking wordt gesteld, deze zijn terug te lezen in de licenties en gebruiksvoorwaarden. Wanneer er in deze context over een licentie wordt gesproken, heeft het betrekking op een document waarin staat dat er toestemming is gegeven om gebruik te maken van de open data. Specifiek voor de data van de openbaar vervoersmaatschappij De Lijn is er een licentieovereenkomst ondertekend om toegang te krijgen tot de open data en vervolgens de verschillende haltes te kunnen weergeven in de analyse.

Open data is een internationaal begrip, zo zorgde de Amerikaanse president Barack Obama in mei 2013 voor een historisch besluit. Hij verplichtte de Amerikaanse overheden om hun data vrij te geven in een gestandaardiseerd formaat dat leesbaar is door computers.

De laatste jaren zijn er ook ranglijsten gemaakt van landen als het gaat om open data. België heeft op de 'Global open data index 2016/17' van Open knowledge International een gedeelde 22<sup>e</sup> plaats met Chili. Op de 'Open Date Barometer 2016' van World Wide Web Foundation is België pas terug te vinden op een 29<sup>e</sup> positie. In beide ranglijsten wordt België achter het buurland Nederland gepositioneerd met een 20<sup>e</sup> plaats op de Global Open Data Index en een 6<sup>e</sup> positie bij de Open Data Barometer. De scores worden bepaald aan de hand van al dan niet beschikbare datasets van een vast aantal onderwerpen. België zou in de ranking kunnen stijgen door bijvoorbeeld het vrijgeven van de verkiezingsgegevens van de nationale verkiezingen of door het aanleveren van de waterkwaliteit in een open dataset.

Het openbaar maken van de data verbetert transparantie en de kwaliteit van besluitvorming van overheden, doordat de mogelijkheden voor inspraak en participatie toenemen. De keuze om data open te stellen is niet enkel een zaak van transparantie en goed bestuur, het zwenkt ook innovatie aan doorheen de hele app-economie. De groei komt er voornamelijk doordat niet enkel overheden maar ook bedrijven, social profit-organisaties, ontwikkelaars, onderzoekers en burgers de data kunnen aanwenden. Het vrijgeven van de data aan de private spelers is een win-win situatie voor de overheid, men kan op deze manier een deel besparen door slimme stadsdiensten door anderen te laten ontwikkelen. (Ballon, 2016)

Data gaat steeds terug in de tijd, een kritische blik bij het gebruik van data is daarom aangewezen. Deze kritische blik moet zich o.a. richten op de actualiteit, correctheid, consistentie en aansluiting op de informatiebehoefte. Het heeft bijvoorbeeld geen zin om datagegevens van de locaties van de Velo-stations uit 2015 te nemen, wetende dat er in 2016 nog uitbreidingen hebben plaatsgevonden.

## 4.1 Wetgeving

In 2013 werd door de G8 (een intergouvernamenteel forum van acht vooraanstaande industriële staten) het internationaal Open Data Charter opgesteld en goedgekeurd door 52 regeringen wereldwijd. In het betreffende charter verplichten overheden zich hun data open te stellen.

Europees wordt open data gezien als een belangrijke sleutel voor de digitale economie en voor o.a. de Smart City ontwikkelingen.

De richtlijn hergebruik van overheidsinformatie (Directive 2003/98/EC) en gekend als 'Public Sector Information' of de PSI-richtlijn werd van kracht op 31 december 2003. De richtlijn heeft als doel het bevorderen van het beschikbaar stellen van openbare overheidsinformatie door overheidsinstellingen. De richtlijn werd herzien (Richtlijn 2013/37/EU), aangezien de voorgaande nogal wat barrières bevatten. De herziening werd door het Europees Parlement aangenomen en moest op 18 juli 2015 geïmplementeerd zijn in de nationale wetgeving.

De focus van de richtlijn ligt voornamelijk op het economische aspect van hergebruik dan op de toegang van inwoners tot de informatie.

De basis is dat openbare overheidsinformatie in aanmerking komt voor hergebruik. Daarbij kan het gaan om documenten, gegevens of datasets. De gegevens kunnen door derden worden hergebruikt in apps, visualisaties, analyses en combinaties met andere data. Hiermee kan een bijdrage worden geleverd aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken en kan een mogelijke economische meerwaarde worden gerealiseerd.

(Ginkel, 2013) (Europa decentraal, 2016)

Om ervoor te zorgen dat binnen de Europese Unie geografische data gemakkelijk kan gevonden en uitgewisseld worden, werd op Europees niveau de INSPIRE oftewel Infrastructure for Spatial Information-richtlijn in het leven geroepen. De richtlijn werd op 15 mei 2007 van kracht. Met deze kaderrichtlijn schept de Europese Commissie een kader waarbij een Europese geografische data-infrastructuur (GDI) wordt opgericht ten behoeve van het gemeenschappelijk milieubeleid, of het beleid met een directe of indirecte impact op het milieu.

Specifiek verplicht het de Europese lidstaten om geo-informatie over 34 basisthema's met betrekking tot de leefomgeving te beschrijven en via het web beschikbaar te stellen. Voorbeelden van thema's zijn vervoersnetwerken, bodemgebruik, energiebronnen, enz. De datasets van de verschillende lidstaten dienen inhoudelijk op elkaar te zijn afgestemd. Door een inhoudelijke afstemming is het mogelijk om datasets tussen de verschillende Europese lidstaten te gebruiken.

(Geopunt) (Geo-Informatie Nederland, 2017)

## 4.2 Open data in België

Alexander De Croo, Vicepremier en minister van Ontwikkelingssamenwerking, Digitale agenda, Telecom en Post maakte in 2014 duidelijk kenbaar dat open data voor België een onmisbaar item is. In juli 2015 keurde de federale ministerraad op aanbeveling van De Croo en staatssecretaris Francken een federale open data-strategie goed. Door de ondertekening werd 'open by default' de norm en zal het impact hebben op alle federale overheidsinstellingen. De specifieke norm geeft aan dat overheden hun data moeten vrijgeven voor hergebruik, tenzij er (wettelijke) redenen zijn om dit niet te doen.

Aangezien België met drie verschillende gewesten zit, is men afzonderlijk binnen de gewesten aan de slag gegaan. Net als het Vlaams Open Data Forum is er Digital Wallonia, dat is het Waalse platform voor IT-initiatieven die een Open Data-portaal voor het Waalse Gewest bieden. Hackathon e-Gov

Wallonië engageert zich dan weer actief bij de Waalse gemeenschap om Open Data te gebruiken. Brussel is afzonderlijk in opmars met betrekking tot Open Data, er zijn datasets beschikbaar op het Brusselse stadsporaal, via Mobiel Brussel en via de URBIS-gegevens van CIBG (Centrum voor informatica voor het Brusselse Gewest) (Ballon, 2016).

Wanneer men verschillende datasets van België wil gebruiken, moet men er wel op letten dat de betreffende open data licentie die gehanteerd wordt door bijvoorbeeld het portaal van Mobiel Brussel (open licentie Brussels Hoofdstedelijk Gewest) niet gelijk is aan deze van open data Vlaanderen. Zo mag men bij het gebruik van de open data van Mobiel Brussel ook bronvermelding doen door het toevoegen van de betreffende hyperlink. De gratis open data licentie Vlaanderen vermeldt niets over hyperlinks en vraagt de naam van de licentiegever te vermelden en indien mogelijk de datum of jaartal van het product. Wanneer werken van verschillende bronnen of licentiegevers worden gecombineerd is het niet praktisch is om alle bronvermeldingen op te nemen en is het voor de licentie Vlaanderen voldoende om de volgende vermelding op te nemen: *'bevat overheidsinformatie verkregen onder de Gratis Open Data Licentie Vlaanderen v. 1.2'*.

#### 4.2.1 Vlaanderen

Op 16 september 2016 keurde de Vlaamse Regering het uitvoeringsbesluit voor het hergebruik van overheidsinformatie definitief goed. De overheden in Vlaanderen hebben de keuze uit drie modellicenties bij het ter beschikking stellen van hun open data:

- Creative Commons Zero verklaring; de instantie doet afstand van het intellectuele eigendomsrecht. Hierdoor kan de gebruiker de data hergebruiken voor eender welk doel, zonder een bronvermelding weer te geven.
- Modellicentie voor gratis hergebruik, de instantie doet geen afstand van de intellectuele rechten. De data mag wel voor eender welk doel hergebruikt worden, is gratis, maar heeft wel specifieke restricties.
- Modellicentie voor hergebruik tegen vergoeding, de instantie stelt de data ter beschikking voor eender welk hergebruik, maar wel tegen een vergoeding. In regel is de vergoeding beperkt tot de marginale kosten voor vermenigvuldiging, verstrekking en verspreiding. (Vlaamse Overheid)

De meest gebruikte open data licentie is de gratis 'Open Data Licentie Vlaanderen v. 1.2', dit is een modellicentie voor gratis hergebruik en van toepassing op al de gebruikte data voor het onderzoek van deze bachelorproef.

De enige gebruiksvoorwaarde is dat je de naam vermeldt van de eigenaar van de data bij het doorgeven, bekend maken of publiceren van de gegevens en indien mogelijk de datum of jaartal van het product.

Vlaanderen levert een schat aan data via het Open data Portaal Vlaanderen, maar ook het Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) stelt heel wat data open.

Het grootste aandeel van de data voor dit onderzoek is afkomstig van de stad Antwerpen, met die reden dient de stad een bronvermelding te krijgen.

#### 4.2.2 Stad Antwerpen

De stad Antwerpen heeft een eigen open data site sinds november 2012 waar men datasets vrij ter beschikking stelt van iedereen. De datasets zijn opgedeeld in dertien onderwerpen zoals bijvoorbeeld bestuur en beleid, mobiliteit, veiligheid, wonen, enz. Momenteel is men een nieuw geodataportaal aan het ontwikkelen waar men allerlei geografische datasets kan vinden in maar liefst achttien verschillende thema's. Het nieuwe portaal geeft o.a. onmiddellijk visueel de data weer (stad

Antwerpen, 2018): Als tweede groep stelt de stad een uitgebreide database aan gegevens ter beschikking via het kanaal 'Stad in Cijfers'. De database geeft statistieken weer over verschillende thema's waaronder bevolking, en dan specifiek tot aan het niveau van het aantal gezinnen. Het is mogelijk om de cijfers te raadplegen in tabelvorm of visueel op kaart. Vervolgens kan er zelfs aangegeven worden voor welke soort gebiedsniveau u de cijfers wil raadplegen. Het is overigens ook mogelijk om de statistieken te exporteren naar uw eigen computer in verschillende bestandstype. (stad Antwerpen, 2018)



## 5 GIS

GIS is de afkorting voor geografisch informatiesysteem en wordt op heel wat verschillende manieren gedefinieerd. Eén van de gevonden definities is de volgende;

*“GIS is een elektronisch databeheerssysteem dat hulpmiddelen biedt om aan elkaar gekoppelde ruimtelijke en niet-ruimtelijke gegevens over de werkelijkheid te structureren, op te slaan, te bewerken, te beheren, op te vragen, te analyseren en weer te geven, zodanig dat de gegevens nuttige informatie opleveren voor het beantwoorden van een gegeven beleids- of onderzoeksvraag.”*

Het is een uitgebreide definitie met heel wat verschillende begrippen.

Specifiek in dit onderzoek is GIS een hulpmiddel om de informatieverwerking te optimaliseren en beter inzichten te geven om uiteindelijke conclusies te kunnen maken betreffende de onderzoeksvraag.

De ruimtelijke gegevens zijn kenmerken van geografische objecten. In dit onderzoek zijn de geografisch objecten van waaruit de analyse start de multimodale knooppunten. De specifieke knooppunten worden bewerkt, geanalyseerd en gepresenteerd.

GIS maakt het mogelijk om een greep te krijgen op de werkelijkheid en helpt zodoende de werkelijkheid beter te begrijpen, verklaren, te simuleren en zelfs te voorspellen.

Binnen het concept wordt er nagedacht in lagen. Dus de werkelijkheid wordt onderverdeeld in lagen met drie objectsoorten waaronder; punten, lijnen en vlakken. Welke lagen je nodig hebt, is afhankelijk van het doel dat je wil bereiken met de GIS-analyse. De basislagen voor dit onderzoek en van waaruit elke analyse opnieuw vertrekt zijn de acht districten die zijn weergegeven als vlakken en de multimodale knooppunten, weergegeven als punten met een specifieke kleur per niveau. De specifieke knooppunten zijn nog uitgebreid met een buffer van 500m die weergegeven zijn als vlak,

### 5.1 GIS software

De jaren '60 kenmerken zich door de opkomst van verschillende typen geografische informatiesystemen. Eén van de eerste is het door de overheid opgezette 'Canadian Geographic Information System' (CGIS). Het systeem was bedoeld ter ondersteuning van overheidstaken op het terrein van beheer en planning van grondstoffen en de natuurlijke omgeving. Gelijktijdig ging de universitaire wereld ook mee in de ontwikkeling van geografische informatiesystemen. De ontwikkelingen gingen niet allemaal even vlot in heel de wereld, in de jaren '60 en '70 deden de ontwikkelingen zich voornamelijk voor in Canada en de Verenigde Staten met als toepassingsvelden bosbouw, landbouw, kadastrale registratie, weg- en waterbouw, transport en logistiek, defensie, exploitatie van delfstoffen en milieubeheer. In Europa gaat het ontwikkelingsproces pas van start in de jaren '80 en voor sommige landen zelfs pas in de jaren '90. (Jan-Jaap Harts, 1999)

Voor dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van ArcGIS Pro, dat onderdeel uitmaakt van ArcGIS Desktop, een complete reeks aan applicaties voor desktop-GIS. ArcGIS is geproduceerd door Environmental Systems Research Institute of kortweg Esri, dat zijn hoofdkantoor in Californië heeft en tot de grootste spelers behoort op de markt van leveranciers van software voor GIS, web-GIS en geodatabase-managementtoepassingen.

### 5.2 GIS data

Zoals in het vorige hoofdstuk al naar voor kwam is het mogelijk om kant en klare datasets te downloaden van de verschillende open data platformen. De datasets zijn in verschillende

bestandsformaten beschikbaar, voor een opsomming wordt er beperkt tot de verschillende datasetformaten die beschikbaar zijn op het open data platform van de stad Antwerpen.

- CSV (comma-separated values); een kommagescheiden bestand is een benaming voor tabelbestanden. De term moet niet te letterlijk genomen worden, want varianten, zoals met een puntkomma als scheidingsteken, hebben dezelfde benaming. Het CSV-formaat bestaat enkel uit tekstgegevens, waardoor het gemakkelijk geïmplementeerd (lezen en/of schrijven) kan worden en een brede verspreiding kent. Verschillende waarden worden doorgaans gescheiden door komma's, en regels door het nieuweregelteken.
- JSON (JavaScript Object Notation); een gestandaardiseerd gegevensformaat. JSON maakt gebruik van voor de mens leesbare tekst in de vorm van data-objecten die bestaan uit één of meer attributen met bijbehorende waarde. Het wordt hoofdzakelijk gebruikt voor uitwisseling van data tussen server en webapplicatie, als een alternatief voor XML. JSON is oorspronkelijk ontstaan uit de JavaScript programmeertaal maar is een taalafhankelijk dataformaat. Code voor het lezen en maken van JSON-data is beschikbaar in een grote diversiteit van programmeertalen.
- XML (Extensible Markup Language); een standaard waarmee men gestructureerde gegevens kan weergeven in de vorm van platte tekst. Deze presentatie is zowel machineleesbaar als leesbaar voor de mens. Het XML-formaat wordt gebruikt om gegevens op te slaan en om gegevens over het internet te versturen.
- KML (Keyhole Markup Language); ook wel afgekort als KML, is een op XML gebaseerde standaard opmaaktaal voor geografische data. Het wordt met name gebruikt voor het programma Google Earth. Maar ook Google Maps en Marble zijn in staat om KML-bestanden weer te geven.
- MAP; een HTML-element dat een kaart maakt van een afbeelding met aanklikbare elementen.
- WMS (Web Map Service); publiceert "kaarten", dat wil zeggen een visuele voorstelling van de georuimtelijke data, niet de data zelf, op het web. WMS biedt een manier om gelijktijdig een visueel overzicht te krijgen van complexe en gedistribueerde geografische kaarten, over het internet.
- SHAPeFile; Een uitwisselingsformaat voor geografische informatie, door ESRI gepubliceerde specificaties bestaande uit drie componenten; .shp-bestand, .dbf-bestand en een .shx-bestand. Shapefiles zijn geschikt voor geometrieën die bestaan uit stuksgewijs rechte lijnen of polygonen van stuksgewijs rechte lijnen.

(Wikipedia, 2017)

Bij het uitvoeren van een gis-analyse wordt er zowel geometrische informatie als thematische informatie ingevoerd en aan elkaar gekoppeld. De geometrische informatie is data die afkomstig is uit de open datasets of kan een zelf gedigitaliseerd product zijn door het inwinnen van geometrische informatie in de werkelijkheid. De inwinning kan op het veld gebeuren of op afstand door middel van remote sensing dat o.a. leidt tot luchtfoto's en satellietbeelden. De inwinning op het veld gebeurt voornamelijk door een landmeter die met een totaalstation of GNSS een terrein in kaart kan brengen dat vervolgens een digitaal bestand oplevert met x-, y- en z-waarden. Vaak wordt er nog een code of attribuutinformatie meegegeven aan het opgemeten object, dat weer extra informatie oplevert.

De inwinning door fotogrammetrie kan zowel op het veld, ook wel terrestrische fotogrammetrie genoemd als vanuit de lucht, aerofotogrammetrie worden uitgevoerd. Bij fotogrammetrie worden er luchtfoto's met speciale meetcamera's gemaakt die geo-informatie geven en verwerkt kunnen worden tot kaarten, orthofoto's of orthomozaïk.

### 5.3 GIS als onderzoekstool

GIS is voor deze onderzoeksvraag de onderzoekstool bij uitstek aangezien het gaat om locatiegebonden elementen, namelijk de multimodale knooppunten.

Een eerste stap bij een onderzoek is meestal het verkennen en beschrijven van de ruimtelijke werkelijkheid, dit is al gerealiseerd door het studiegebied concreet af te bakenen en te weten van waaruit elke analyse opnieuw gaat vertrekken (*figuur 6*). De ruimtelijke elementen worden getypeerd aan de hand van volgende drie eigenschappen toegevoegd met voorbeelden uit de basislaag van waaruit er vertrokken wordt voor elke analyse:

- thematische (wat is het?, hoeveel is er? welke variaties?), de tweeëntwintig multimodale knooppunten opgedeeld in drie verschillende niveaus.
- geometrische (waar is het?, hoe groot? Welke vorm?), de knooppunten zijn gevisualiseerd door middel van een punt, hebben een toevoeging van een buffer van 500m en krijgen zodoende een ronde vorm.
- temporele (wanneer was het? hoe ontwikkelt het zich?), de knooppunten zijn vandaag de dag bestaande en ideeën voor de ontwikkeling kunnen voortkomen uit de analyse.

Het analytisch onderzoek kan verder gaan door een verklaring te zoeken voor de eigenschappen van ruimtelijke eenheden alsmede de samenhang daartussen door bijvoorbeeld locatie, tijdstip en afstand door het creëren van drie verschillende kilometerbuffers. Analytische mogelijkheden kunnen ook gebruikt worden om toekomstverkenningen te doen door simulatie.

(Paul Hendriks, 1997)

Ook vandaag de dag wordt GIS alsmaar verder ontwikkeld en meer ingezet, als onderzoekstool voor grootschalige problemen. Zo is de aardbevingsproblematiek in het Nederlandse Groningen volop in het nieuws geweest, waarbij men zich afvroeg of de mogelijke herkomst van schades aan gebouwen gaswinning gerelateerd zijn. Het bedrijf Witteveen+Bos heeft o.a. door het gebruik van GIS dit in kaart proberen te brengen, en met succes. In latere projecten is het projectsysteem zo doorontwikkeld dat elke bewoner zelf rechtstreeks toegang heeft gekregen tot zijn case om reactie te kunnen geven en GIS op die manier een communicatieve functie krijgt.

(Kraan, 2018)

### 5.4 GIS als communicatiemiddel

De geschiedenis van GIS als communicatiemiddel is terug te vinden bij de cartografie dat een zeer oud begrip is, zo was voor 1960 cartografie nog een kaartprojectie. Vanaf de jaren '60 is cartografie deel gaan uitmaken van de communicatiewetenschap door het doorgeven van ruimtelijke informatie met behulp van kaarten in bekende atlanten zoals deze van de familie uitgeverij Blaeu. Vanaf de jaren '80 is er vervolgens de opkomst van de computercartografie, hieronder wordt verstaan, de organisatie, weergave, communicatie en gebruik van geo-informatie in grafische, digitale of tastbare vorm. Vanaf de 21<sup>e</sup> eeuw is het een tool geworden bij de exploratie van ruimtelijke gegevens.

Een kaart heeft als doel het overdragen van ruimtelijke informatie door het analyseren van bekende informatiesets of de zogeheten open data, waardoor relaties visueel zichtbaar worden of ook wel geo-visualisatie genoemd. Op een kaart wordt een zo goed mogelijke weergave van de werkelijkheid

nagestreefd. Maar om tot het gewenst eindresultaat te komen, dienen er wel enkele stappen genomen te worden.

GIS wordt vandaag de dag gebruikt om bepaalde ideeën concreet weer te geven zodat men dit eenvoudig met beeld kan overdragen. Denkende hierbij aan de kortste route die gevisualiseerd wordt via Google Maps of een website van een gemeente die aangeeft waar de openbare parkings gelegen zijn en hoeveel plaatsen er nog beschikbaar zijn.

Voor dit onderzoek is GIS niet enkel een onderzoekstool, maar ook een manier om de redeneringen van het onderzoek visueel weer te geven. Een belangrijk kenmerk van GIS is de interactiviteit, het is veel meer dan een weergaven. Het is zelfs geen kaart of afbeelding meer te noemen, want wanneer je op een bepaald element klikt verschijnt er onmiddellijk meer informatie. Aangezien in dit schriftelijk gedeelte enkel mogelijk is om afbeeldingen te plaatsen, doet het helaas de meerwaarde van een GIS-analyse teniet en is er daarom voor gekozen om gebruik te maken van een story map.

Een story map is een communicatietool die op een krachtige manier mensen kan informeren, betrekken en inspireren met een verhaal dat betrekking heeft op kaarten, plaatsen, locaties of geografie. Een story map kan de gemaakte analyses in GIS extra kracht bijzetten. Het is mogelijk om kaarten te combineren met verhalende tekst, afbeeldingen en multimedia inclusief video. Voor de weergaven van dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van de ESRI story maps die tot dezelfde ontwikkelaar behoren als van de GIS-software. De volledige story map is een samenvattend verhaal van dit onderzoek met een duidelijke visualisering van de verschillende analyses die interactief zijn gemaakt.

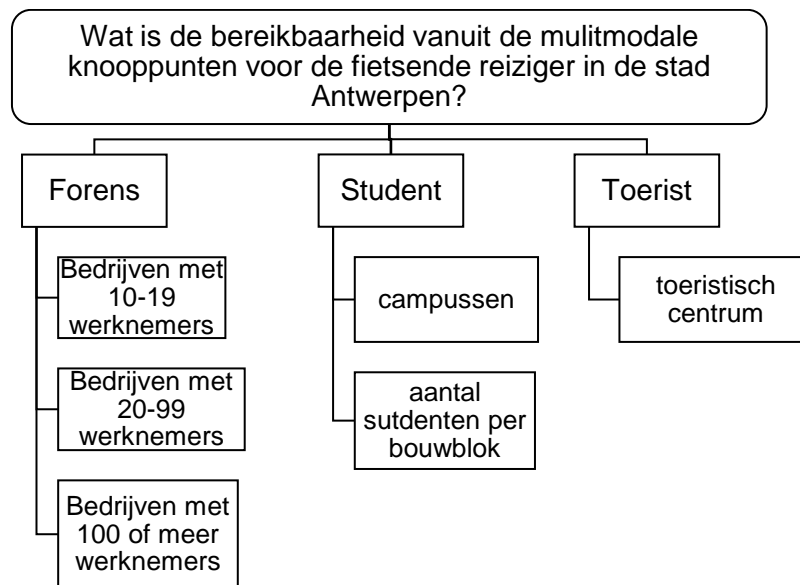
Om via een GIS-analyse de juist informatie vanuit de gevonden data over te brengen zijn de “regels” voor visualisering een handig hulpmiddel. “Hoe vertel ik wat aan wie?” Het woord ‘hoe’ staat voor de grafische beeldtaal, ‘wat’ is de informatie en meer specifiek het meetniveau, ‘wie’ is in dit geval de gebruiker die de analyse op een juiste manier moet interpreteren.

Via de link <https://arcg.is/0PCKLy> is het mogelijk om de story map van dit onderzoek te bekijken en interactief een inzicht te krijgen in de werkwijze van het onderzoek. Om het geheel overzichtelijk te houden zijn per onderzoeksprofiel niet al de knooppunten weergegeven, maar is er een selectie gemaakt. Tijdens de eindverdediging is het mogelijk om naar specifieke knooppunten te vragen die vervolgens weergegeven worden in de ArcGIS pro software.

## 6 Werkplan: GIS analyse

Voor het onderzoek wordt er als basis vertrokken vanuit acht districten waarbinnen zich de tweeëntwintig multimodale knooppunten bevinden. De multimodale knooppunten hebben een buffer van 500 meter gekregen om op die manier al de mobiliteitsmodi gebundeld te hebben (figuur 6). Per profiel wordt er in de analyse vervolgens bekeken welke en hoeveel voorzieningen er op 1 km, 1,5 km en 2 km verwijderd zijn van het multimodaal knooppunt. Door een vergelijking te maken tussen de knooppunten per profiel, niveau en afstand is het mogelijk om een beoordeling te geven aan elk knooppunt afzonderlijk.

### 6.1 Stroomdiagram



Figuur 6 Stroomdiagram onderzoeksvraag

### 6.2 Profiel van de forens

Er is niet zomaar data voor handen dat aangeeft hoeveel forenzen zich dagelijks vanuit een bepaald knooppunt verplaatsen naar een specifieke werkgever in de stad Antwerpen. Ook zijn de verschillende geografische locaties van de bedrijfsvestigingen die de stad rijk is, niet beschikbaar als open data. Via de uitgebreide database 'Stad in Cijfers' van de stad Antwerpen is het wel mogelijk om specifieke cijfers terug te vinden over het aantal vestigingen in de stad. Het aantal vestigingen wordt zelfs weergegeven tot op buurtniveau, wat meteen de kleinste schaal is. De jongste data is van het jaar 2017.

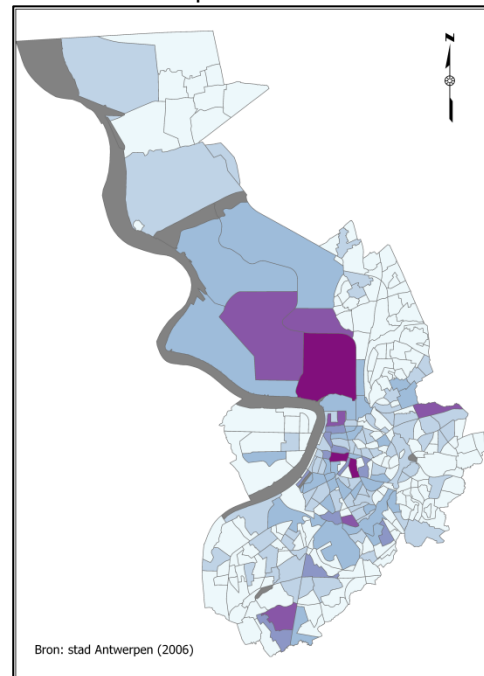
Het aantal vestigingen dat via de databank wordt weergegeven is onderverdeeld in zes categorieën van aantal vestigen met geen, 1 t.e.m. 4, 5 t.e.m. 9, 10 t.e.m. 19, 20 t.e.m. 99 en 100 of meer werknemers. Voor het onderzoek is het belangrijk dat er een zo groot mogelijk aantal werknemers hun bestemming bereiken. De focus ligt dan ook op de vestigingen van 10.t.e.m.19, 20 t.e.m. 99 en 100 of meer werknemers. De specifieke statistische data over het aantal vestigingen die de stad Antwerpen ter beschikking stelt is afkomstig van de Verrijkte Kruispuntbank Ondernemingen (VKBO). Het is een databank van de FOD Economie waarin alle basisgegevens van ondernemingen en hun vestigingseenheden verzameld zijn. De VKBO zorgt voor de verspreiding van de gegevens naar verschillende bevoegde overheidsdiensten.

(Vlaamse Overheid)

De gegevens van het aantal bedrijfsvestigingen is per buurt weergegeven, wat ook statistische sector genoemd wordt. Om de visualisatie te kunnen realiseren is het noodzakelijk om de geografische contouren van de verschillende statistische sectoren in de stad Antwerpen ter beschikking te hebben. Het is mogelijk om de geografische data van de statistische sectoren in Shapefile te downloaden vanaf het opendata platform van de stad Antwerpen.

### 6.2.1 Statistische sector

Het Belgische Nationaal Geografisch Instituut (NGI) en Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie creëerde de kleinste territoriale basiseenheid wat statistische sector wordt genoemd en waarvoor nog socio-economische statistieken worden opgesteld. Het is na wijken de kleinste verdeling van geografische polygonen in een gemeente. De code van een statistische sector bestaat uit de NIS-code van de deelgemeente waartoe de statistische sector behoort, gevolgd door een combinatie van drie tekens die kunnen bestaan uit cijfers, letters en koppeltekens. (NGI, 2016)



*Figuur 7 Statistische sectoren stad Antwerpen*

### 6.2.2 Koppelen van data

De twee afzonderlijke datasets voor de eerste analyse van het profiel van de forens bestaan uit:

- een CSV-bestand met het aantal vestigingen per categorie van het aantal werknemersgroepen uit het jaar 2017.
- een dataset in de vorm van een Shapefile dat de contouren van de statistische sectoren weergeeft en aangemaakt is in het jaar 2006.

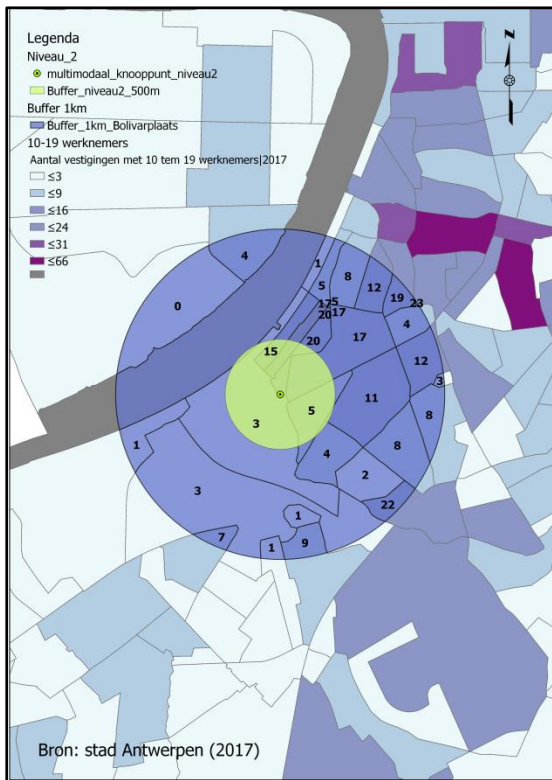
De twee datasets dienen gekoppeld te worden om de analyse te kunnen uitvoeren. De koppeling kan op basis van een gemeenschappelijk gegeven in de twee afzonderlijke datasets. In dit geval is de koppeling te maken aan de hand van de NIS-code die in beide datasets zijn opgenomen.

Door de cijfers van het aantal vestigingen als attribuut aan de geografische data van de statistische sectoren te hangen, is het mogelijk om de samenhang visueel weer te geven in een geografisch informatiesysteem. De koppeling wordt technisch uitgevoerd door de 'join'-tool in het ArcGIS pro programma.

### 6.2.3 Uitvoeren van de analyse

De analyse wordt uitgevoerd per werknemersgroep, vertrekkende met de groep met vestigingen van 10 t.e.m.19 werknemers. Per knooppuntniveau worden de drie buffers van 1km, 1.5km en 2km gerealiseerd. Door vervolgens het samenvallende gedeelte van de statistische sector per buffer te laten genereren door de 'intersect' toepassing binnen de ArcGIS-omgeving is het mogelijk om van die specifieke buffer een overzicht te krijgen van het aantal vestigingen met 10 t.e.m. 19 werknemers. De handeling wordt dan ook per buffer van een knooppunt herhaald zodat er uiteindelijk drie verschillende resultaten worden gegenereerd per knooppunt.

De hierboven omschreven handeling worden nog herhaald voor de vestigingen met 20 t.e.m. 99 werknemers en 100 en meer werknemers.



Figuur 8 Knooppunt niveau 2 + 1km buffer

Figuur 9 geeft een voorstelling van het resultaat van één van de tweeëntwintig knooppunten na het uitvoeren van de 'intersect'-methode. Er is te zien welke statistische sectoren men kan bereiken op 1km vanuit het knooppunt Bolivarplaats. Vervolgens wordt er in de te bereiken statistische sectoren weergegeven met een cijfer hoeveel vestigingen er zich bevinden met 10 t.e.m. 19 werknemers.

Binnen een forenzengroep is het mogelijk om per multimodaal knooppunt drie verschillende Excel-bestanden te genereren, van elke buffer met respectievelijk 1km, 1,5km en 2km. Het Excel-bestand bevat een overzicht van de verschillende statistische sectoren binnen een buffer en het aantal vestigingen dat er per statistische sector terug te vinden is. Onderstaande tabel is een voorbeeld van het multimodaal knooppunt genaamd "Bolivarplaats" dat behoort tot niveau 2 met een buffer van 1km.

Tabel 4 Bolivarplaats met buffer 1km

ObejctID	Naam	District	Niveau	Buff dist	stat_sector_SECNAAM	stat_sector_NISCODE	Aantal vestigingen met 10-19 werknemers
1	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	SHELDEKADEN NOORD	A081	1
2	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	LINKEROEVER - STATION	B71-	4
3	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	ST.-MICHIELSKAAI (SPAANSE WALLEN)	A22-	5
4	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	ST.-ANDRIES (SPAANSE WALLEN)	A21-	8
5	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	GEVANGENIS (SPAANSE WALLEN)	A05-	12
6	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	OUDAAN (SPAANSE WALLEN)	A04-	19
7	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	KNS - NAT. BANK (SPAANSE WALLEN)	A12-	23
8	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	GERECHTSHOF (ZUIDWIJK)	E15-	4
9	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	GERECHTSHOF (ZUIDWJ)	E551	12
10	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	TROONPLAATS (ZUIDWIJK)	E53-	5
11	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	C. TEICHMANN PLAATS (ZUIDWIJK)	G552	3
12	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	HARMONIE (ZUIDWIJK)	G53-	8
13	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	ST.-LAURENTIUS (ZUIDWIJK)	G51-	8
14	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	LANGE ELZENSTRAAT (ZUIDWIJK)	E521	4
15	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	FRANSEN PLAATS (ZUIDWIJK)	G522	2
16	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	KAREL OOMSTRAAT	G54-	22
17	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	OUDE SCHIPPERDOKKEN (ZUIDWIJK)	E19-	
18	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	GALGEWEEL (LINKEROEVER)	B782	0
19	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	WAALSE KAAI (ZUIDWIJK)	E122	15
20	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	BELL (ZUIDWIJK)	E50-	11
21	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	MUSEUMWIJK (ZUIDWIJK)	E14-	17
22	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	VLAAMSE KAAI (ZUIDWIJK)	E131	20
23	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	AN-2000 / NIEUW GERECHTSHOF	E5MJ	3
24	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	AN-2020 / PETROLEUM-ZUID	F6MJ	1
25	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	ST.-CATHARINA (KIEL)	F11-	7
26	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	JAN DE VOSLEI (KIEL)	F64-	1
27	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	KOLONIELAAN (CAM. HUYSMANSLAAN)	F21-	9
28	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	AN-2020 / KIELSBROEK+KIELPARK	F6NJ	3
29	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	VOLHARDINGSSTRAAT (KIEL)	F223	1
30	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	SHELDE	M0PA	
31	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	ST.-MICHIELSKAAI (SPAANSE WALLEN)	A22-	5
32	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	MUSEUMWIJK (ZUIDWIJK)	E14-	17
33	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	MUSEUMWIJK (ZUIDWIJK)	E14-	17
34	Bolivarplaats	Antwerpen	2	1000	VLAAMSE KAAI (ZUIDWIJK)	E131	20
					<b>Totaal</b>		<b>287</b>

Door een som te maken van het aantal vestigingen in bovenstaand geval voor de groep van 10 t.e.m. 19 werknemers bekom je een getal dat weergeeft hoeveel vestigingen er bereikbaar zijn op 1km vanuit het betreffende knooppunt. In dit geval zijn er 287 vestigingen met een werknemersaantal van 10 t.e.m. 19 bereikbaar op 1km vanuit het knooppunt Bolivarplaats.

De verschillende stappen voor de analyse werden voor elk multimodaal knooppunt uitgevoerd en een overzicht hiervan is terug te vinden in *bijlage 1*.

De multimodale knooppunten zijn opgedeeld in de drie niveaus. Voor ieder knooppunt is het aantal vestigingen weergegeven binnen een specifieke buffer. Om een conclusie te kunnen maken is er een gemiddeld aantal genomen over de drie verschillende buffers heen. Vervolgens wordt er per niveau een waarde gegeven aan het bekomen gemiddelde om een duidelijke vergelijking te kunnen maken tussen de verschillende knooppunten onderling in één van de drie niveaus.

De waarde wordt als volgt toegekend, indien er binnen een niveau bijvoorbeeld 10 verschillende knooppunten zijn, kunnen er waardes gegeven worden van 1 t.e.m. 10. Ter verduidelijking staat 1 voor het laagste aantal en 10 voor het hoogste.

Om algemeen een conclusie te kunnen maken voor de forens is van de drie verschillende waarderingen per knooppunt een gemiddelde genomen. Zo is bijvoorbeeld af te leiden dat binnen niveau 2 het knooppunt "Franklin Roosenveltplaats" het grootste aantal vestigingen van bedrijven kan bereiken.

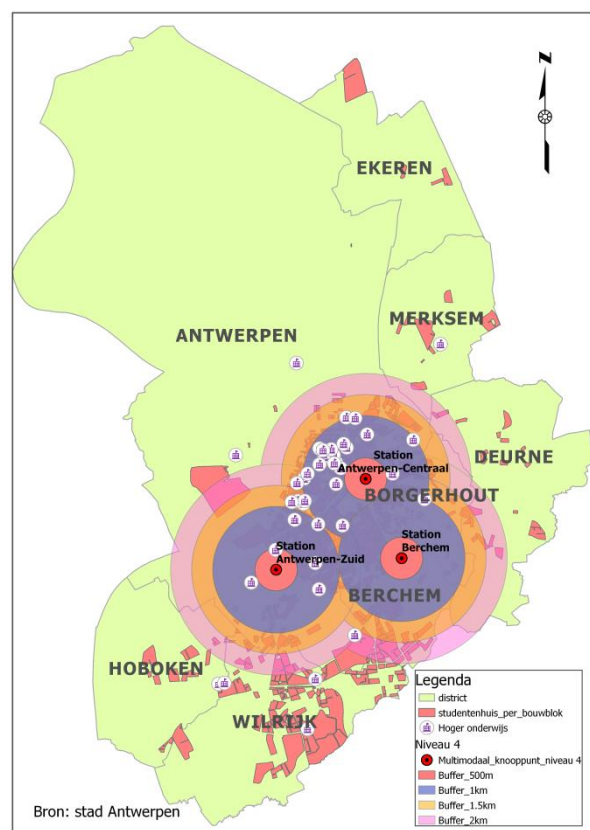
Met de groene markering zijn het hoogste aantal vestigingen aangegeven die te bereiken per niveau. Rood geeft dan weer het andere uiterste aan, namelijk het minste aantal.

### 6.3 Profiel van de student

De locaties van de verschillende campussen van de hogescholen en universiteiten in de stad Antwerpen waren in eerste instantie nog niet als dataset beschikbaar op het open data platform van de stad. Na een melding hierover gemaakt te hebben, is de dataset er aan toegevoegd. De locatie van de campussen worden met punten weergegeven. Door de drie verschillende kilometerbuffers rond de knooppunten te creëren, is het mogelijk om te analyseren hoeveel locaties van de hogeschool of universiteit zich al dan niet binnen de buffer bevinden. Vervolgens kan er geconcludeerd worden of de locaties al dan niet goed te bereiken zijn vanaf het knooppunt. De tool voor deze specifieke analyse is 'summarize within' waardoor het aantal campussen per buffer van het knooppunt weergegeven wordt.

Buiten de locatie van de verschillende gebouwen van het hoger onderwijs, biedt de stad Antwerpen een dataset aan van studentenhuizen, deze worden als bouwblokken (polygoon) weergegeven en niet als punt. Wanneer het gebouw voor minimum 1/3 binnen de buffer valt mag het meegerekend worden.

In de dataset van de bouwblokken worden per bouwblok het aantal studenten weergegeven die er verblijven wat vervolgens bruikbaar is voor de analyse. Idem als bij het profiel van de forens wordt het aantal studenten dat binnen de buffer zijn of haar kot heeft bekomen door het toepassen van de "intersect"-tool in de software.



Figuur 9 Analyse student niveau 4



De tabel die terug te vinden is als *bijlage 2* geeft een samenvatting van de analysering voor het profiel van de student.

Per knooppunt wordt er over de verschillende waarden van de drie buffers een gemiddelde genomen. Aan het berekende gemiddelde wordt een waarde gegeven per niveau. Aangezien de gemiddelde binnen een niveau soms hetzelfde getal hebben, maakt het toekennen van een waarde iets complexer. Indien de gemiddelde waarde voor twee of meer knooppunten binnen een zelfde niveau gelijk is, wordt er gekeken naar het aantal in de afzonderlijke buffers, startende bij 1km. Wanneer het gemiddelde het cijfer 0 geeft, wordt ook nul als waarde gegeven aangezien er dan geen bereikbaarheid is vanuit het betreffende knooppunt. De werkwijze wordt zowel voor het aantal campussen als de studentenhuizen gebruikt.

Om een duidelijke kijk te hebben op het profiel van de student wordt er van de twee waarde per knooppunt nog een gemiddelde genomen. Aangezien het gemiddelde niet altijd een geheel getal is en soms zelfs hetzelfde zijn binnen een niveau dienen er kleine aanpassingen te gebeuren. Voor de afronding of dubbel gebruik krijgt het knooppunt met het hoogste aantal campussen de hoogste waarde. Er wordt dus een groter gewicht gegeven aan de waarde van de campussen dan aan de studentenwoningen. De redenering is er omdat er meer studenten naar een campus moeten dan naar een specifieke studentenwoning. Door het hanteren van de gehele getallen voor de waarde is er een gelijke schaal van waarde voor de uiteindelijke vergelijking tussen de verschillende profielen onderling.

Voor niveau 4 is dan meteen duidelijk dat het knooppunt 'Centraal station' de grootste bereikbaarheid heeft naar zowel de verschillende campussen als de studentenkoten. P&R Blancefloer 3 is dan weer totaal niet zinvol om te gebruiken voor student aangezien er zich slecht één studentenwoning op 1,5km van het knooppunt bevindt.

## 6.4 Profiel van de toerist

Tot slot de toerist waarbij het niet zo evident is om te bepalen waarheen een profiel als toerist zich gaat verplaatsen. Er zijn dagjestoeristen die voor een dag naar de stad Antwerpen komen om te shoppen en enkel de winkelstraten aflopen. Anderzijds zijn er ook toeristen die overnachten voor één of meer nachten en het historisch centrum willen zien.

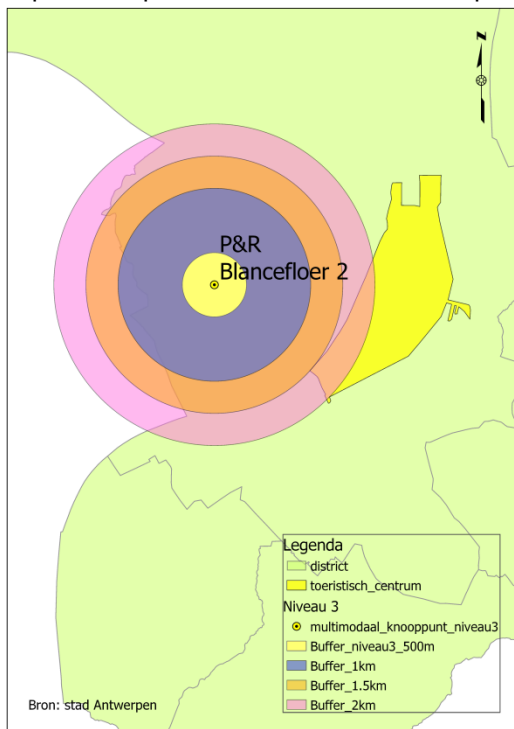
Voor het profiel van een toerist is het niet nodig om dit vanuit al de multimodale knooppunten te bekijken. De redenering gebeurt vanuit een fietsende reiziger, voor een toerist is het vervolgens de grootste waarschijnlijkheid dat ze zich met een fiets van het fietsdeelsysteem Velo verplaatsen vanuit de knooppunten. Al de knooppunten waarbij er dus geen velostation aanwezig is binnen de 500m van het effectieve multimodaal knooppunt (*figuur 5*), worden niet gebruikt in het onderzoek.

De volgende knooppunten hebben geen velostation in de onmiddellijke omgeving en zijn zodoende niet geschikt voor het profiel van de fietsende reiziger:

*Tabel 5 multimodale knooppunten*

Niveau	Naam
3 (***)	<ul style="list-style-type: none"><li>• P&amp;R Blancefloer 1</li><li>• P&amp;R Blancefloer 3</li><li>• P&amp;R Wommelgem</li></ul>
2 (**)	<ul style="list-style-type: none"><li>• station Ekeren</li></ul>

Voor de analyse wordt een dataset genomen van het toeristisch centrum dat terug te vinden is op het open data platform van de stad Antwerpen. Het wordt omschreven als de zone waar handelaars



langer kunnen open blijven dan normaal is toegestaan, vanwege het toeristische karakter. Het toeristisch centrum wordt weergegeven door een polygoon met een oppervlakte van ca. 3,6km<sup>2</sup>.

Voor de analyse wordt er bekeken hoeveel oppervlakte van het toeristisch centrum er in de specifieke buffer valt. Aan de oppervlakte kan vervolgens een percentage worden gegeven in verhouding tot de totale oppervlakte van het toeristische centrum. Het percentage maakt het eenvoudiger om de vergelijking tussen de verschillende knooppunten te maken.

De tabel die als *bijlage 3* is toegevoegd geeft een overzicht van de analyse voor de toerist.

Per buffer wordt er aan ieder knooppunt nog een waarde gegeven en over de drie buffers heen wordt een gemiddelde waarde berekend, dezelfde werkwijzen zoals bij het voorgaande profiel.

Figuur 10 Analyse toerist niveau 3

## 6.5 Open data bronnen

Het grootste aandeel van de geografische data voor dit onderzoek is afkomstig van het nieuwe geodataportaal van de stad Antwerpen (stad Antwerpen, 2018) en de open data website van de stad (stad Antwerpen, 2012). De informatie op de twee platformen is identiek, de nieuwste is echter nog in ontwikkeling en wordt nog volop aangevuld. Het nieuwe portaal heeft als voordeel dat het mogelijk is om de geografische data als Shapefile te downloaden.

Zoals eerder aangehaald is de dataset van de haltes van De Lijn niet vrij toegankelijk en moet daarvoor eerst een licentieovereenkomst ondertekend worden voordat er een link wordt toegestuurd om toegang te krijgen tot de specifiek data.

In hoofdstuk 4 `Open data`, was er te lezen dat data met een kritisch blik bekeken moet worden op actualiteit, correctheid, consistentie en aansluiting op de informatiebehoeften.

### 6.5.1 Basislaag

De data voor de basislaag is afkomstig van de stad Antwerpen, hierbij zijn de districten van november 2002. Een geografische wijzigingen van de districten is er sinds 2002 niet meer geweest, de data is dus nog steeds betrouwbaar. De districtsgrens werd bepaald op basis van de midschalige districtsgrens en waar nodig gecorrigeerd op basis van de gebouwen, percelen en wegen uit de grootschalige basiskaart. De begrenzing van de districten met de aanpalende gemeenten valt samen met de stadsgrens, de data mag dus als correct beschouwd worden.

Over de knooppunten werd in onderdeel 2.2 `Mobiliteitsmodi per multimodaal knooppunt` al aangehaald dat ze voor het onderzoek niet correct geprikt waren en er daarom een buffer omheen gecreëerd is van 500m. De data van de multimodale knooppunten zijn begin 2017 gecreëerd en komen van een GIS-deskundige van de stad Antwerpen, de data is nog niet als open data

beschikbaar. De verschillende velostations en haltes van De Lijn zijn er nog aan toegevoegd om een goede voorstelling te krijgen van hoeveel elementen er in de buffer vallen. De data van de Velostations is terug te vinden via het open data platform van de stad Antwerpen en wordt dagelijks bijgewerkt. De data van de haltes van De Lijn is via een aanvraag bij De Lijn verkregen en dateert van december 2017.

### **6.5.2 Data lagen per profiel**

Voor het profiel van de forens komen de datalagen beide van de stad Antwerpen, de data van de statistische sectoren afkomstig van de stad Antwerpen dateert van januari 2006. De data is voor gebruik in de analyse vergeleken met de dataset van Statbel die is opgemaakt in januari 2011. Statbel is een Belgische statistiekbureau dat cijfers over de Belgische economie, samenleving en territorium verzamelt, produceert en verspreidt. De lagen waren identiek en zodoende nog steeds van kracht. De cijfers, data van het aantal vestigingen is van 2017 en rechtstreek overgenomen van het VKBO waardoor het recent en betrouwbaar is.

Voor de student wordt de dataset van de campussen en studentenwoningen gebruikt, beide datasets zijn afkomstig van de stad Antwerpen. De verschillende campussen dateren van 2007. De studentenwoningen worden telkens per schooljaar opgemaakt en de gebruikte dataset gaat over het schooljaar 2016-2017.

Voor het profiel van de toerist, wordt er voor het toeristisch centrum geen publicatiedatum weergegeven.

Verouderde data of data waarbij er geen publicatiedatum is weergegeven vereisen een kritische blik bij de effectieve analyse om een correcte conclusie te maken. Aftoetsen met de huidige situatie is daarom nog extra vereist. Voor al de gebruikte data kan gezegd worden dat het voldoet aan het laatste criteria, namelijk aansluiting op de informatiebehoefte. De data is gekozen op basis van wat er nodig is voor het onderzoek en sluit daarom aan op de informatiebehoefte. Aan de hand van welke data er vrij beschikbaar is, zijn de er ook concrete onderzoek criteria bepaald.

## 7 Vaststellingen uit de analyses per profiel

Om conclusies te kunnen trekken uit dit onderzoek, mag er niet blind gestaard worden op de gegenereerde tabellen. Het is noodzakelijk om ook de visuele GIS-analyses met de verschillende datalagen voor ogen te houden, op die manier is het mogelijk om de ruimte, beperkingen of mogelijkheden buiten de gecreëerde buffers te zien. De elementen die bijvoorbeeld net buiten de buffer vallen kunnen een belangrijke bijdragen leveren aan het maken van de latere conclusies.

Dit hoofdstuk legt de focus nog op de drie afzonderlijke analyses per profiel en projecteert de eerste vaststellingen zodat in het volgende hoofdstuk de uiteindelijke eindconclusies per knooppunt opgemaakt kan worden.

Wetende welke knooppunten het interessantste zijn voor welke reizigersgroepen geeft de mogelijkheid om de omgeving erop aan te passen. Bijvoorbeeld wanneer er een knooppunt is waar de bereikbaarheid voor de werknemer beter scoort dan voor een student is er de mogelijkheid om er voorzieningen te treffen die het voor de werknemer aangenamer maken.

### 7.1 Vaststelling bij het profiel van de forens

Voor de forens werd er in hoofdstuk 2 'Het studiegebied' al toegelicht dat het havengebied niet bereikbaar is vanuit een multimodaal knooppunt, daar is dus nog werk aan de winkel gezien er heel wat mensen er dagelijks hun werkzaamheden hebben. In het volledige havengebied is er ook geen enkel Velo-station terug te vinden.

Verder kan er nog geconcludeerd worden dat de onderlinge aantallen van het aantal vestigingen tussen de verschillende knooppunten binnen een niveau grote verschillen kent. Binnen niveau 2 zijn er bijvoorbeeld vanuit het station Hoboken-Polder 74 vestigingen te bereiken en vanuit Franklin Rooseveltplaats maar liefst 1055 binnen de categorie met 20-90 werknemers.

Algemeen genomen zijn over de drie verschillende categorieën van werknemersaantallen de knooppunten met het hoogste en laagste aantal vestigingen dezelfde bij de drie verschillende buffers. Enkel binnen niveau 2 weet het knooppunt Noorderplaats ook een belangrijke plaats in te nemen door het hoogste aantal vestigingen met 100 of meer werknemers bereikbaar te hebben binnen een buffer van 1km.

Het zuidelijke gedeelte van de stad, meer bepaald in het district Wilrijk bevinden zich heel wat vestigingen van bedrijven uit de categorie met het hogere aantal werknemers per vestiging. Na het district Antwerpen en Berchem volgt al meteen Wilrijk met de hoogste aantallen, denk hierbij aan bedrijven zoals Coca cola en Katoen Natie. Voor de bereikbaarheid naar die betreffende vestigingen kan er enkel naar P&R Schoonselhof en P&R Olympiade worden gekeken.

### 7.2 Vaststelling bij het profiel van de student

De student die zich vanuit de knooppunten naar de campus of zijn of haar studentenwoning wil verplaatsen. Er zijn campussen die slechts vanuit één knooppunt goed bereikbaar zijn, met namen campus Groenenborger en campus Drie Eiken, beide van de Universiteit Antwerpen. De campussen zijn enkel bereikbaar vanuit het knooppunt P&R Olympiade.

Studentenkoten bevinden zich natuurlijkerwijs voornamelijk rondom de verschillende campussen. De hogere Zeevaartschool en campus Digipolis van Karel de Grote-Hogeschool heeft daarentegen weinig of geen studentenwoningen rondom zijn campussen, hier liggen dus kansen voor het creëren van studentenwoningen.

Campus Middelheim, Drie Eiken van de Universiteit Antwerpen en de Hoge Zeevaartschool zijn niet bereikbaar binnen een straal van 1km vanuit een multimodale knooppunt, de afstand die men moet overbruggen is groter in vergelijking met de andere campussen in de stad.  
(Universiteit Antwerpen, 2018)

### **7.3 Vastellingen bij het profiel van de toerist**

Voor de toerist worden de knooppunten nog een stuk beperkter in vergelijking met de andere profielen. Dat ligt vooral aan het feit dat er voor de analyse enkel het toeristisch centrum is genomen voor de bestemming van de toerist. Binnen elk niveau vallen er daardoor al meteen verschillende knooppunten af.

In hoofdstuk 6, specifiek '6.4 profiel van de toerist' werd al aangehaald dat de knooppunten zonder Velo-station niet gebruiksvriendelijk zijn voor het profiel van een toerist aangezien het buiten een huurfiets de enige mogelijkheid is om zich als toerist te verplaatsen met de fiets.

De focus ligt dus duidelijk op de knooppunten in en rondom het toeristisch centrum die bijkomend voldoende capaciteiten aan Velo-stations hebben.

## 8 Eindconclusie

Het samenvoegen van de drie profielen met elk hun bekomen waarde geeft de resultaten zoals weergegeven in onderstaande *tabel 6*. Per knooppunt zijn de waardes voor elk profiel weergegeven. De laatste kolom geeft een optelling van de verschillende waardes per knooppunt en geven een weerspiegeling van de bereikbaarheid van het voor- en natransport met de fiets. De hoogste scoren of deze die de beste bereikbaarheid kunnen verwezenlijken naar verschillende voorzieningen zijn oplopend per niveau; Nationale bank, Opera en Centraal station. De in dit geval laagste bereikbaarheid per niveau vanuit het knooppunt naar de voorzieningen zijn station Ekeren, station Hoboken-polder, P&R Wommelgem en Berchem station. De knooppunten binnen één niveau en tussen de verschillende niveaus kennen behoorlijk wat overlapping waardoor het vaak om dezelfde specifieke voorzieningen gaat die men kan bereiken. Het grootste gedeelte van de knooppunten ligt dan ook gesitueerd in het hart van de stad waardoor de buiten liggende districten wel eens tekort worden gedaan.

De knooppunten in onderstaande tabel zijn geordend per niveau, beginnende bij de meeste en eindigend bij de minste bereikbaarheid.

*Tabel 6 Samenvoeging drie profielen*

	Waarde per profiel			Totale waarde
	Forens	Student	Toerist	
<b>niveau 4</b>				
Centraal station	3	3	3	9
Zuid station	1	2	2	5
Berchem station	2	1	1	4
<b>niveau 3</b>				
Opera	9	9	9	27
Sportpaleis	8	7	5	20
P&R Olympiade	7	8	2	17
P&R Schoonselhof	6	6	0	12
P&R Blancefloer 2	4	5	2	11
P&R Blancefloer 1	3	4	2	9
P&R Keizershoek	5	3	0	8
P&R Blancefloer 3	1	2	0	3
P&R Wommelgem	2	1	0	3
<b>niveau 2</b>				
Nationale bank	9	10	10	29
Franklin Roosenveltplaats	10	9	9	28
Noorderplaats	8	8	7	23
Frederik van Eedenplein	5	7	8	20
Harmonie	6	5	6	17
Bolivarplaats	4	6	5	15
Draakplaats	7	4	4	15
station Luchtbal	3	3	3	9
station Ekeren	2	1	0	3
station Hoboken-polder	1	2	0	3

Wat zijn de verbeterpunten, specifieke ontwikkelingen voor de doelgroep, mogelijkheden voor de verschillende knooppunten? Specifiek gaat dit hoofdstuk verder in op de resultaten van de GIS-analyse, wat is er leesbaar uit de verschillende analyses voor praktische realisatie? Levert dit onderzoek een bijdrage om doelgerichte conclusies te kunnen maken voor verbetering van de knooppunten voor de fietsende reiziger in de stad Antwerpen?

De conclusies en mogelijkheden worden voor elk knooppunt afzonderlijk beschreven.

## 8.1 Niveau 4

De knooppunten van niveau 4, met drie verschillende treinstations liggen dichtbij elkaar. Met de fiets moet je slechts 2km afleggen om vanuit het station Antwerpen-Centraal het treinstation Antwerpen-Berchem te bereiken en 4km om bij station Antwerpen-Zuid te komen. De afstand tussen het station Antwerpen-Berchem en Antwerpen-Zuid bedraagt dan weer 3,5km met de fiets. Het gevolg is meteen dat wanneer er met buffers wordt gewerkt er een zekere overlap komt tussen de verschillende buffers van de knooppunten binnen niveau 4.

Neem nu de statistische sector Dageraadplaats-Ooststation (Oostwijk), het gebied valt binnen de buffer van 1km van zowel het Centraal station als Berchem station. Doordat de drie knooppunten zich dichtbij elkaar bevinden wordt er rechtstreeks vanuit de betreffende knooppunten, maar een klein deel van de stad goed bereikbaar met de fiets. Er wordt met de grootste buffer, namelijk deze van 2km ca. 37% van de oppervlakte van de stad bereikt en net niet de helft van het onderzoeksgebied.

Het is mogelijk om de overstap te maken naar een andere mobiliteitsmodus, maar dat maakt het vaak nog minder aantrekkelijk voor de reiziger die liever geen extra wachttijden tijdens het voor- en na transport heeft. Met de fiets kan men ongeacht vertragingen meteen het natransport verder zetten.

### 8.1.1 Centraal station

Het centraal station is het grootste knooppunt en kan zelfs het belangrijkste knooppunt genoemd worden voor de drie verschillende profielen. Het fungeert als een grote draaischijf voor de bereikbaarheid van de stad aangezien er zowel nationale als internationale treinen aankomen en je er een grote variëteit aan mobiliteitsmodi kan nemen. Aangezien de positie van het knooppunt enorm gunstig is alsook de variëteit aan mobiliteitsmodi moeten de voorzieningen voor de fietsende reiziger ook optimaal zijn.

Het is van groot belang dat het knooppunt continue aandacht krijgt voor verbetering en optimalisatie, op die manier wordt er al snel een grote groep reizigers bedient.

De fietsende reiziger heeft er de mogelijkheid om er een deelfiets te nemen als het stallen van zijn eigen fiets in een grote fietsenstalling, de voorzieningen voor een fietsende reiziger zijn duidelijk aanwezig.

Er is echter wel een keerzijde aan de voorzieningen, met name de bewaakte fietsenstalling nabij station Antwerpen-Centraal kent behoorlijk wat fietsendiefstallen. Uit een online bevraging van 1.200 fietsers door de fietsersblog Antwerpenize blijkt dat 20% van alle Antwerpse fietsdiefstallen in één van de twee parkings van het station Antwerpen-Centraal en station Berchem plaatsvinden. Voor de Europese fietser blijkt uit onderzoek dat per vier gestolen fietsen de stad één fietser verliest die voor een andere mobiliteit gaat kiezen nadat zijn of haar fiets is gestolen. Dankzij het Velo-systeem is dat in Antwerpen slecht 9% die voor een alternatief gaat. Het is duidelijk dat het aanbieden van een niet kwalitatieve en veilige fietsenstalling het aantal fietsers doet dalen.

De overdekte fietsparkeerplaatsen die de stad Antwerpen rijk is, zijn 24u toegankelijk maar worden 's nacht enkel door camera's bewaakt. Schepen van Mobiliteit Koen Kennis (N-VA) erkent dat de beveiliging van de fietsenstallingen aan het Centraal-Station en Berchem station beter kan, in een

artikel van Het laatste nieuws zegt hij het volgende; “De stallingen zijn te donker en de camera’s registreren niet goed. Het beheer is echter in handen van de NMBS, daar kunnen wij dus niets aan verhelpen.”

Oplossingen zijn terug te vinden bij de noorderburen, specifiek in de fietsenstalling nabij het treinstation van Maastricht en Utrecht-Centraal. Er is permanente bewaking in de fietsenstalling voorzien en de eerste 24 uur kan men er gratis stallen. Inchecken doet de reiziger eenvoudig met de OV-chipkaart aan een automaat of aan de balie. Dankzij dit systeem worden ook zwerffietsen in de parking zo goed als uitgesloten. Bijkomend aandachtspunt is de goede bewegwijzering, bij het binnenkomen is het mogelijk om op de borden aan het plafond te zien waar er nog plaats is om een fiets te parkeren.

(Antwerpenize, 2018)

(Lizen, 2018)

Voor de verschillende profielen is er verder wel voldoende mogelijkheid om te kiezen voor de fiets door een grote capaciteit aan Velo-stations en de mogelijkheid om het deelfietsstelsel van Bluebike of fietshaven te gebruiken.

### **8.1.2 Zuid station**

Een gunstig knooppunt voor studenten en toeristen, voor de werknemer is dit knooppunt het minst interessant in vergelijking met Centraal station en Berchem station. Voor verbetering kan er daarom best geredeneerd worden voor de student en toerist door bv. de juiste bewegwijzeringen.

Vanaf het knooppunt zijn er zestien campussen bereikbaar, dit zijn er even veel als het knooppunt Draakplaats in niveau 2. Tussen de twee knooppunten is echter wel een groot verschil in het aantal studentenwoningen, Draakplaats heeft er ca. 2,5 keer meer bereikbaar vanuit het knooppunt. Uit dit gegeven kan er geconcludeerd worden dat er potentie is om studentenwoningen in de omgeving rond het knooppunt station Antwerpen-Zuid te ontwikkelen. Via de data laag ‘leegstandsregister stad Antwerpen’ is er de mogelijkheid om te kijken of er effectief leegstand is rondom het betreffende knooppunt. De leegstand kan vervolgens de mogelijkheid bieden voor de ontwikkeling van studentenwoningen, binnen het knooppunt zelf liggen zeven leegstaande woningen.

Omdat het toeristisch centrum gunstig gelegen is t.o.v. het knooppunt station Antwerpen-Zuid liggen er ook mogelijkheden voor de ontwikkeling van hotels of andere voorzieningen voor de toerist die er anno 2018 weinig of niet aanwezig zijn in de directe omgeving, sprekende hierbij binnen een buffer van 1km.

### **8.1.3 Berchem station**

Voor studenten zijn er twee campussen pas bereikbaar vanaf een buffer van 1,5km, er zijn wel zo’n 500 studentenwoningen in de onmiddellijke omgeving terug te vinden. Voor toeristen is het geen bruikbaar knooppunt aangezien er maar een klein deel van het toeristisch centrum bereikbaar is, namelijk pas binnen de buffer van 2km zo’n 20% van het toeristisch centrum.

Voor de werknemer daarentegen is het een zeer gunstig knooppunt aangezien er 1278 vestigingen bereikbaar zijn tot 1,5km vanuit het knooppunt. Voor aanpassingen of verbeteringen kan men best redeneren naar de behoeften voor een werknemer, denkende hierbij aan voldoende Velo-stations en een vlotte doorstroming, geen opstoppingen bij fietsenstalling of doorgangen tijdens de spitsuren, aangezien je met zowel een groot aantal werknemers als studenten zit. Voor dit knooppunt is echter



wel dezelfde opmerking te maken als over het knooppunt Antwerpen-Centraal betreffende de overdekte fietsenstalling.

## 8.2 Niveau 3

Niveau 3 kent een goede verspreiding, het gaat hierbij voornamelijk over Park & Ride knooppunten die zich aan de rand van de stad bevinden. Een logische redenering zou zijn dat men een fiets van het Velo-deelsysteem van de stad kan nemen of men een plooi-fiets bij zich heeft. Het stallen van een eigen fiets op de betreffende locatie is vaak niet mogelijk door een gebrek aan goed uitgeruste stallingsruimte. Van de negen knooppunten in niveau 3 bevatten er drie geen Velo-station binnen de buffer van 500m, namelijk P&R Wommelgem, P&R Blancefloer 1 en 3. De overige knooppunten hebben buiten knooppunt Opera een beperkte capaciteit aan Velo-fietsen. Op de betreffende knooppunten is het vaak wel mogelijk om een bus of tram te nemen, maar dat is niet de redenering voor dit onderzoek.

De knooppunten Blancefloer 1, 2 en 3 liggen behoorlijk dichtbij elkaar, er is zelfs al een overlapping bij de buffer van 500m, waardoor ze vaak dezelfde bestemmingen bereiken. De drie knooppunten afzonderlijk kunnen daarom best als één knooppunt gezien en verder ontwikkeld worden.

Niveau 3 heeft veel verschillende knooppunten waaruit in deze analyse blijkt dat ze niet of nauwelijks gebruikt worden door een student of toerist aangezien er geen campus op maximum 2km verwijderd is van het knooppunt, het aantal studentenwoningen minimaal is of het toeristisch centrum niet bereikbaar is op max. 2km van het knooppunt.

Aangezien de Park & Ride's voornamelijk fungeren als wissel tussen auto en tram of bus voor de toerist, kan men zich afvragen of het ontwikkelen van deze knooppunten waar een fietswissel kan plaatsvinden noodzakelijk is.

Op dit moment is de bereikbaarheid voor het voor- en natransport met de fiets vanuit de knooppunten van niveau 3, specifiek de Park & Ride knooppunten niet goed. Investerings voor de fietser in deze knooppunt lijken daarom niet winstgevend genoeg.

### 8.2.1 Opera

Het knooppunt Opera is over de volledige lijn de grootste in het aantal vestigingen dat bereikbaar is, dit is niet verrassend aangezien het voor een groot deel overlapping heeft met het knooppunt station Antwerpen-Centraal. Wederom gaat het hierbij dus weer om dezelfde vestigingen waardoor ze de gelijke voordelen en problemen hebben.

Een kleine kanttekening moet er momenteel wel gemaakt worden bij het knooppunt Opera. Sinds 1 september 2016 is het premetrostation Opera gesloten voor destijds naar verwachting 2 jaar om er een modern ondergronds stadsknooppunt van te maken. De werkzaamheden vallen onder het grootschalige project Noorderlijn dat momenteel in de uitvoeringsfase zit in Antwerpen.

Het knooppunt Opera krijgt hierbij de volgende aanpassingen:

- Vernieuwing premetrostation op bestaande niveau -1 en -2 en nieuw perrons op niveau -3.
- Toegankelijkheid via nieuw paviljoen dat daglicht toelaat in de ondergrondse stations door koepels in het dak.
- Nieuw ondergrondse parking van 350 auto's
- Ondergrondse fietsenstalling van 300 fietsen

Over de ondergrondse parking kan de opmerking gemaakt worden dat je op die manier de auto weer binnen gaat halen in het hart van de stad en dit zeker niet evenredig is met de 300 fietsen die men er kan stallen.

Het project gaat de vooropgestelde termijn van twee jaar niet halen blijkt uit de laatste berichtgeving van 22 februari 2018 op de website van de Noorderlijn. Het Operaplein zelf verloopt nog wel volgens planning en wordt grotendeels opengesteld voor het publiek in juli 2018. Het premetrostation Opera schuift zeven maanden in de timing en kan volgens de aannemer terug opengaan in maart 2019. (Noorderlijn, 2018)

### **8.2.2 Sportpaleis**

Het knooppunt Sportpaleis heeft op het eerste zicht de toerist weinig te bieden gezien het pas vanaf een buffer van 2km een deel van het toeristisch centrum kan bereiken. Zoals de naam het zelf al aangeeft is het toch een belangrijk knooppunt voor reizigers die zich naar evenementen in het Sportpaleis of Lotto Arena verplaatsen. Voor forenzen en studenten is het ook een belangrijk knooppunt met een waarden van respectievelijk acht en zeven. Gezien de grote variëteit aan profielen kan er wel een opmerking gemaakt worden over het kleine aantal Velo-stations bij het betreffende knooppunt, namelijk maar twee met een totaal van 48 fietsen.

Op 6 juni 2017 kwam naar buiten dat de milieuvergunning voor het Sportpaleis en Lotto Arena was vernietigd door De Raad van State met argumentatie dat de uitbaters (Sportpaleis Group) van de twee zalen te weinig doen om de parkeerdruk in de buurt te verlichten tijdens grote evenementen. De verkeerschaos bij evenementen in het Sportpaleis is al verschillende jaren een gekend probleem. Al die tijd is er echter nooit op de fiets ingezet. Bij de bouw van de Lotto Arena bijvoorbeeld werden fietsstallingen geplaatst voor slechts 50 fietsen. Pas in september 2014 werden er bijkomende stallingen voorzien voor 250 fietsen, na aandringen van de Fietsersbond Deurne. Op de website van het Sportpaleis wordt het mobiliteitstype 'te voet of fiets' als eerste aangehaald en is te lezen dat er een nieuwe stalling voor 300 fietsen is geplaatst aan de zijde van de parking Vaart. De twee zalen hebben samen een capaciteit van ca. 31.000 bezoekers. Dat betekent dat er nu fietsstallingen zijn voor nog geen 2% van de bezoekers.

(Braeckman, 2017)

De fiets krijgt vandaag de dag duidelijk nog te weinig aandacht terwijl het op dit knooppunt een belangrijke mobiliteitsmodus moet worden. De organisatie blijft de focus leggen op het creëren van extra parkeerplaatsen, zo verscheen er op 11 april 2018 een artikel dat er plannen zijn om 600 parkeerplaatsen te creëren.

(Het Laatste Nieuws, 2018)

### **8.2.3 P&R Olympiade**

P&R Olympiade moet het vooral van de werknemer met een derde positie binnen het niveau en als enige Park & Ride knooppunt ook van de student hebben, de toerist heeft weinig of geen belang bij het gebruik van dit knooppunt aangezien het slecht 2% van het toeristisch centrum kan bereiken. Specifiek voor de studenten van de campus Drie Eiken, Groenenborger en Middelheim is het een belangrijk knooppunt. De campus Drie Eiken is pas vanaf een buffer van 2km bereikbaar. Wetende dat de campus de faculteit Farmaceutische, Biomedische, en Dierengeneeskundige Wetenschappen en de faculteit Geneeskunde en gezondheidswetenschappen faciliteert met in het academiejaar 2016-2017 een totaal van ca. 5530 studenten. De campus Groenenborger faciliteert de faculteit ingenieurswetenschappen en wetenschappen en met voor de faculteit een totaal van ca. 1520

studenten in het academiejaar 2016-2017. Bij deze aantallen wordt er nog niet gesproken over het aantal personeelsleden dat zich naar dezelfde campussen moet verplaatsen. Met in het achterhoofd deze cijfers te weten, is het een groot contrast met de 72 Velo-fietsen dat er beschikbaar is vanuit het knooppunt P&R Olympiade. Bijkomend zijn er ook heel wat studentenwoningen rondom de campussen terug te vinden die niet goed bereikbaar zijn vanuit de multimodale knooppunten.

Aangezien het een P&R is en er zo'n 20 haltes van De Lijn zijn, zijn twee Velo-station met 72 fietsen in verhouding weinig. De redenering voor dit knooppunt werden al eerder bij het onderdeel '7.2 Vastellingen bij het profiel van de student'. De ontwikkeling van dit knooppunt is onder meer nog belangrijk omdat het vanaf 2km drie andere multimodale knooppunten kan bereiken.

#### **8.2.4 P&R Schoonselhof**

Het meest zuidelijk gelegen knooppunt dat samen met het voorgaande knooppunt belangrijk is voor het district Wilrijk en specifiek de forenzen die er hun werkzaamheden hebben. De focus ligt zowel op de werknemer als de student. De campus Hoboken van Universiteit Antwerpen en Don Bosco Hoboken van de Karel de Grote Hogeschool liggen zeer gunstig t.o.v. het knooppunt. De forenzen die werken in statistische sector Ter Beke Hof Dreef is dit het enige multimodaal knooppunt. Het toeristisch centrum is niet bereikbaar vanuit dit knooppunt.

#### **8.2.5 P&R Blancefloer (1-2-3)**

Doordat de verschillende knooppunten van Blancefloer zo dichtbij elkaar liggen en tot hetzelfde niveau behoren is een samensmelting van deze multimodale knooppunten nuttig. Samen met het knooppunt Frederik van Eedenplein zijn het de enige multimodale knooppunten die zich op linkeroever bevinden.

Het knooppunt geeft voor de studenten enkel bereikbaarheid naar de campus Linkeroever van de Karel de Grote-Hogeschool en weinig of geen studentenwoningen. Het is ook het enige Park & Ride knooppunt waar er potentie is voor het voor- en natransport met de fiets voor een toerist. Bedrijfsvestigingen zijn er niet in grote getallen aanwezig, maar dit gezien te hebben kan er wel potentie zijn voor de ontwikkeling ervan, zo is er bijvoorbeeld op het gewestplan af te lezen dat er verschillende gebieden als industriegebied zijn weergegeven. Om het tot een volwaardige superschakel te maken moeten er zeker nog voorzieningen voor de fietser getroffen worden, zo zijn er bijvoorbeeld maar 36 Velo-fietsen beschikbaar wat niet in verhouding staat tot de 473 parkeerplaatsen.

#### **8.2.6 P&R Keizershoek**

Er is over het algemeen niet veel bereikbaar vanuit het knooppunt, maar het is wel een belangrijk knooppunt voor het district Merksem. De werknemer en vervolgens de student heeft de bovenhand. Voor de studentengroep gaat het enkel om de studenten die op de campus Merksem van Universiteit Antwerpen moeten zijn volgens de data. Echter is de betreffende campus niet meer in gebruik en valt daarmee ook het profiel van de student weg voor dit knooppunt. Voor werknemers gaat het voornamelijk om middelgrote bedrijven. De 36 Velo-fietsen en de afwezigheid van een fietsenstalling maakt het de werknemers die in de 321 vestigingen zitten niet gebruiksvriendelijk om voor de fiets te kiezen.

## **8.2.7 P&R Wommelgem**

Het knooppunt P&R Wommelgem heeft de laagste score binnen niveau 3. Het knooppunt geeft maar de toegang tot een zeer klein aantal studentenwoningen, die bijna te verwaarlozen zijn, het gaat namelijk om een zevental en geen enkele campus. De focus voor dit knooppunt ligt volledig op de werknemer die er voornamelijk gebruik van maakt. Een eerste optimalisering zou het plaatsen van een Velo-station zijn, maar daarvoor is de afweging noodzakelijk of het de investering waard is voor de relatief kleine groep werknemers.

## **8.3 Niveau 2**

Niveau 2 is in het centrum van de stad terug te vinden, hierbij is er ook een sterke overlap tussen de verschillende knooppunten onderling. Het is een versterking van niveau 4 aangezien ze voor het grootste deel rondom de treinstations zijn gelegen. De districten Deurne, Borgerhout, Berchem en Wilrijk hebben geen knooppunt van niveau 2 in het district.

### **8.3.1 Nationale Bank**

Nationale bank heeft de beste bereikbaarheid binnen niveau 2. Het knooppunt bevindt zich tussen de drie knooppunten van niveau 4 waardoor de ligging zeer gunstig is voor de drie profielen en er zodoende een goede bereikbaarheid is. Ook binnen niveau 2 kan het knooppunt het centrum genoemd worden. Voor de forens is Nationale bank niet de koploper, maar wel voor de student en toerist. Binnen de buffer van 1km is er zelfs zo'n 77% bereikbaar van de totale oppervlakte van het toeristisch centrum. De aantallen van campussen en studentenwoningen zijn zeer hoog te noemen, er zijn namelijk 23 campussen en 4043 studentenwoningen bereikbaar binnen 1km vanuit het knooppunt. Er zijn mogelijkheden genoeg om gebruik te maken van de Velo-fietsen die zich in acht Velo-stations bevinden binnen 500 meter rondom het knooppunt, een fietsstalplaats is er echter niet aanwezig.

### **8.3.2 Franklin Rooseveltplaats**

Het knooppunt is bijna gelijklopend met de Nationale bank, maar heeft het reizigersprofiel van de forens de bovenhand. Franklin Rooseveltplaats bedient het grootste aantal forenzen binnen niveau 2, maar ook toeristen en studenten hebben een goede bereikbaarheid vanuit dit knooppunt. Voornamelijk vestigingen met 10-19 werknemers zijn terug te vinden in de directe omgeving, binnen deze groep gaat het gemiddeld om zo'n 1183 vestigingen. Het hoge aantal is mede door directe ligging bij de bekende winkelstraten de Meir. Het knooppunt heeft ook binnen de gecreëerde buffer van 500m connecties met knooppunt Centraal station en Opera. Franklin Rooseveltplaats valt ook binnen het grootschalige project van de Noorderlijn waardoor het na de uitgevoerde werken een veiliger knooppunt voor die fietser moet zijn.

### **8.3.3 Noorderplaats**

Noorderplaats is een grote uitschieter in de bereikbaarheid van vestigingen van bedrijven, met maar liefst 853 verschillende vestigingen met 100 of meer werknemers in een buffer van 1km vanuit het knooppunt. Met dit aantal is het zelfs de grootste over al de niveaus heen. De Velo-stations weerspiegelen deze cijfers met een capaciteit van 351 fietsen bij het knooppunt, zo is het meteen ook binnen deze categorie de grootste. Voor de student is het tevens ook van belang dat hij of zij via dit knooppunt op zijn wenken bedient kan worden alsook voor de toerist die de helft van het toeristisch centrum kan bereiken binnen 1km.

Het knooppunt Noorderplaats maakt deel uit van het project Noorderlijn, waardoor het o.a. een tramhalte krijgt en fietspaden die er nu niet zijn waardoor het een stuk veiliger wordt voor de fietser om zich bijvoorbeeld vanuit de AP Hogeschool in de Ellermanstraat te verplaatsen naar het centraal station.

### **8.3.4 Frederik van Eedenplein**

Het tweede en meteen laatste knooppunt dat zich op linkeroever bevindt is Frederik van Eedenplein. Een bruikbaar knooppunt voor voornamelijk de toerist en de student. Het toeristisch centrum is met de grootste buffer bijna volledig toegankelijk. De forens heeft binnen niveau met dit knooppunt een gemiddelde waarde.

Net zoals voor het knooppunt Blancefloer bevinden de meeste voorzieningen zich aan de andere kant van de schelde. Met de fiets vanuit deze knooppunten moet men hoe dan ook gebruik maken van de Sint Anna-tunnel, of ook wel voetgangerstunnel genoemd. Tijdelijk wordt de tunnel gesloten voor grootste onderhoudswerkzaamheden die tegen 2019 afgerond moeten zijn, als alternatief heeft men een veerboot ingezet die de oversteek mogelijk maakt voor fietser en voetganger.

Dit tijdelijke alternatief kan eventueel wel een stimulans zijn om vanuit of naar knooppunt Frederik van Eedenplein of Blancefloer zich te verplaatsen per fiets. Met de veerboot is men namelijk de helft zoveel tijd kwijt dan wanneer men de verplaatsing door de Sint Anna-tunnel wil maken. Ook op dit vlak kunnen we weer bij onze Noorderburen gaan kijken, meer bepaald in Amsterdam waar je met een veerboot van het centraal station over de rivier het IJ naar Amsterdam-Noord kan en dit iedere zes minuten.

### **8.3.5 Harmonie**

Een knooppunt van de middenmoot met geen opmerkelijke uitschieters voor de drie profielen. Door een gemiddeld knooppunt te zijn voor al de profielen is er een grote variëteit aan reizigers. Centrale ligging tussen de drie knooppunten van niveau 4 waardoor er voldoende mogelijkheden zijn naar andere knooppunten. Om je als fietser dan bijvoorbeeld naar het knooppunt Centraal station te verplaatsen, moet men eerst één van de gevaarlijkste knooppunten in de stad trotseren door de Plantin-Moretuslei over te steken. In Oktober 2017 kwam een vrouwelijke fietser nog om het leven bij het kruispunt Plantin Moretuslei met de Simonstraat. Aangepaste bewegwijzeringen kunnen bijvoorbeeld een veiligere route aangeven in afwachting tot de verbeteringswerken aan de Plantin Moretuslei die van start gaan begin 2019.

In het najaar 2017 zijn er in twee weken tijd drie dodelijke ongevallen gebeurd met fietsers, waarbij je de vraag kan stellen of de stad wel klaar is om de knooppunten tot volwaardige superschakels te ontwikkelen.

(Baert, 2017)

### **8.3.6 Bolivarplaats**

Grote overlapping met het knooppunt Zuid station van niveau 4. De focus ligt op de student, volgende door de toerist en tot slot de werknemer. Voor de drie profielen zijn er voldoende voorzieningen bereikbaar alsook mogelijkheden om de keuze voor de fiets te maken met 147 Velo-fietsen en de mogelijkheid tot het stallen van een eigen fiets.

### 8.3.7 Draakplaats

De grote overlapping met het knooppunt Berchem station waardoor de doelgroep voor het knooppunt ook de forens is gevolgd door de toerist en student in mindere maten. Voor verbetering of optimalisering in de toekomst kan het daarom best samen bekeken worden met het knooppunt station Berchem aangezien het slechts drie minuten fietsen van elkaar verwijderd ligt.

### 8.3.8 Station Luchtbal

Een knooppunt dat eerder bij de laagste waarde zit bij niveau 2. Het is echter wel een belangrijk knooppunt voor de forens aangezien het knooppunt de enige is die een stuk van het havengebied bereikbaar maakt, namelijk het Albertdok. Momenteel zijn er echter maar 34 Velo-fietsen beschikbaar. In het fietsactieplan spreekt men niet meer van het knooppunt station Luchtbal maar wel van Park & Ride Luchtbal dat het eindpunt vormt van de Noorderlijn, het knooppunt ligt zo'n twee kilometer verder uit het centrum van de stad dan het gehanteerde knooppunt in dit onderzoek. Na de nodige werkzaamheden zou het Park & Ride knooppunt parkeermogelijkheden bieden voor 1800 wagens en een overdekte fietsenstalling voor zo'n 440 fietsen. In de directe omgeving heeft men te ambitie om het te ontwikkelen tot een gloednieuw stadsdeel.

Door het knooppunt te verplaatsen is het vandaag de dag geen meerwaarde voor de bereikbaarheid van de huidige voorzieningen van de fietsende reiziger.  
(stad Antwerpen, 2018)

### 8.3.9 Station Ekeren

Belangrijk knooppunt voor het district Ekeren, aangezien dit er meteen het enige knooppunt is. Ook in de onmiddellijke omgeving zijn er geen andere multimodale knooppunten, daarvoor is eerst een overbrugging van zo'n 5km nodig. Na de realisatie van het Park & Ride knooppunt Luchtbal is de afstand echter verkleint tot 3km.

Nog de toerist, nog de student maakt frequent gebruik van het knooppunt. De enige doelgroep is voornamelijk de werknemer. Verder is het knooppunt het meest Noordelijk gelegen in vergelijking met de andere knooppunten die de stad rijk is. Het knooppunt station Ekeren kan om die reden mogelijkheden gaan bieden voor het havengebied.

Vanuit station Ekeren is er geen enkele campus te bereiken en slechts vier studentenwoningen, voor deze analyse mag er vanuit gegaan worden dat het knooppunt niet of zeer weinig gebruikt wordt door studenten. Als men het gebruik van dit knooppunt in functie van een superschakel wil laten functioneren is de eerste stap het plaatsen van een Velo-station, dat er momenteel niet aanwezig is.

### 8.3.10 Station Hoboken-polder

Gesitueerd in het zuidwestelijk gedeelte van de stad. Enkel bruikbaar voor de campussen Hoboken van de universiteit Antwerpen en Don Bosco Hoboken van de Karel de Grote hogeschool en een kleine 30 studentenwoningen. Bij het profiel van de forens krijgt ook dit knooppunt de laagste waarde en gaat het geen overrompeling zijn.

Tot slot heeft de toerist via dit knooppunt niets binnen zijn bereik.

Verdere optimalisering van dit knooppunt voor de fietsende reiziger is zodoende geen prioriteit.

## 8.4 Bijkomende superschakel(s)

Aangehaald hebbende dat bijvoorbeeld niet al de P&R-knooppunten ideaal zijn om als superschakel verder te ontwikkelen, met andere woorden als fietswissel omdat de bereikbaarheid van verschillende

voorzieningen minimaal is. Kijkende naar het ontwikkelde onderzoeksgebied zijn er tussen de verschillende knooppunten nog voldoende openingen die ruimte kunnen bieden en potentie hebben voor de ontwikkeling van een multimodaal knooppunt en specifiek voor de stad Antwerpen naar een superschakel.

Bijvoorbeeld de Groenplaats, een plein in het centrum van de stad waar heel wat fietsen worden gestald, het mogelijk is om de premetro in te gaan, verschillende trams- en bushaltes terug te vinden zijn en waar zich twee Velo-stations bevinden.

Verder zijn er bij het knooppunt nietjes terug te vinden waar fietsen aan vastgemaakt kunnen worden, maar dit zorgt voor een slordige nest aan fietsen op het plein.

Sinds 2014 is de stad Antwerpen echter al bezig met de procedure om de Groenplaats een totale opknapbeurt te geven. Zo is het premetrostation op het plein niet meer van deze tijd, de toegang wordt verbeterd en er komen ondergrondse fietsenstallingen.

Aangezien de groenplaats zich middenin het toeristisch centrum bevindt, er heel wat vestigingen van het hoger onderwijs zich in de onmiddellijk omgeving bevinden (Campus Groenplaats van de Karel de Grote hogeschool grenst zelfs rechtstreeks aan het plein) is het toch opvallend dat het niet als superschakel is opgenomen door de stad Antwerpen. Het knooppunt heeft voldoende potentie om als fietsenwissel ontwikkeld te worden.

(De Morgen, 2018)

Het bij creëren van superschakels in het havengebied lijkt zeker essentieel alsook in district Wilrijk en Borgerhout die momenteel nog buiten de boot vallen. Voor de groei van de Antwerpse luchthaven zou een multimodaal knooppunt een mooie tegemoetkoming zijn voor de bereikbaarheid van de luchthaven, hierbij heeft het natuurlijk weinig zin om deze tot superschakel te laten uitgroeien en de focus op de fietser te leggen.

## 9 Gerealiseerd door de stad Antwerpen

De stad is echter het afgelopen halfjaar niet stil blijven zitten, er zijn verschillende initiatieven genomen waarbij de fiets een belangrijke rol speelt. Enkele initiatieven hebben raakvlakken met dit onderzoek en bieden al meteen oplossingen in de goede richting voor de gemaakte vaststellingen en voorliggende problemen.

### 9.1 De Noorderlijn

Er zijn verschillende wegenis werkzaamheden uitgevoerd of staan op de planning. De Noorderlijn is daarbij wel het grootste project, in verschillende eindconclusies van multimodale knooppunten werd er al naar verwezen.

Kort samengevat creëert de Noorderlijn een vlotte tramverbinding tussen het centrum van de stad, het Eilandje en het noorden van de stad. Het is zodoende mogelijk om vanaf juli 2019 vanuit het centrum bijvoorbeeld de tram te nemen naar het Red Star Line Museum en het MAS op het Eilandje of naar de nieuwe Park & Ride ter hoogte van het knooppunt van de Noorderlaan met de A12.

Langsheen de route van Noorderlijn worden ook verschillende wegen opnieuw aangelegd. Zo krijgen onder meer de Noordelijke Leien een facelift, alsook de Rooseveltplaats en het Operaplein. Er worden ook heel wat kruispunten beter én veiliger voor o.a. de fietsende reiziger.

(Noorderlijn, 2018)

### 9.2 Multimodale routeplanner

Eind december 2017 lanceerde de website 'Slim naar Antwerpen' een routeplanner die de beste vervoerscombinatie voorstelt aan de Antwerpse weggebruiker. Het is een internationale primeur omdat het bij andere routeplanners vaak om één vervoermiddel gaat. De multimodale routeplanner combineert alle mogelijk vervoermiddelen: te voet, met de eigen fiets, met de huurfiets (Velo), de tram, bus, trein en de wagen. Wanneer de afstand kleiner is dan 7,5km zal de routeplanner steeds als eerste een fietsroute aangeven. De tool kan ook aangeven om gebruik te maken van gecombineerd vervoer door bijvoorbeeld eerst de bus te nemen en vervolgens de reis verder te zetten met een Velo-fiets, de overstap gebeurt dan ook vaak op de multimodale knooppunten.

Momenteel gaat het nog om een testversie, die in de loop van 2018 wordt uitgebreid en verbeterd.

(stad Antwerpen, 2017)

### 9.3 Fietsbus

Iedereen die in de Antwerpse haven werkt kan vanaf 3 april 2018 gratis gebruikmaken van de Fietsbus. Er kunnen zo'n 25 à 30 fietsende reizigers met hun fiets in één keer op de bus die door de Tijsmans- en Liefkenshoektunnel rijdt. De bus heeft haltes op beide oevers van het Kanaaldok en de Schelde en zorgt er zo voor dat de oversteek van de Linker- naar de Rechterscheldeoever vlot kan verlopen.

(Port of Antwerp, 2018)

### 9.4 Nieuw deelfietsstelsel

Begin van 2018 lanceerde het deelfietsstelsel Cloudbike 300 fietsen in Antwerpen die geopend kunnen worden door middel van een smartphone-applicatie en een aanvulling vormen op het deelfietsstelsel Velo. De Cloudbike's werken vaste parkeerstations. Via geo-fencing werden er een vijftigtal drop zones gemaakt, dat zijn virtueel afgebakende plaatsen in de stad die te zien zijn in



de applicatie. De fietsen kunnen enkel in die zones geparkeerd of ontleend worden. Via de Cloudbike's wil de stad bekijken wat het potentieel is van een bijkomend aanbod aan fietsen in aanvulling op Velo en dit vervolgens ook aftoetsen aan het reglement rond deelmobiliteit dat in opmaak is.

(Startitkbc, 2018)

## Besluit

De basis van dit onderzoek, namelijk het onderzoeksgebied van acht districten waarin de verschillende multimodale knooppunten per niveau en vergroot met een buffer van 500 meter zijn geprikt geven visueel al een duidelijke indruk over de spreiding. De multimodale knooppunten liggen behoorlijk dichtbij elkaar waardoor een groot deel van de knooppunten dezelfde voorzieningen bereiken. Het gevolg is dat een ander deel van voorzieningen buiten de boot valt, specifiek het havengebied dat niet bereikbaar is, ook het deel van het havengebied liggende in het district Antwerpen is beperkt bereikbaar via één knooppunt. De districten Borgerhout en Wilrijk hebben geen enkel multimodaal knooppunt dat binnen hun district grenzen valt. Voor Deurne is het dan weer een net wel/net niet situatie met een knooppunt op de district grens.

De stad Antwerpen wil de zogeheten superschakels gaan ontwikkelen als fietswissel, maar na deze analyse kan de vraag gesteld worden of dit wel zinvol is vanuit een deel van de P&R-knooppunten, zoals bijvoorbeeld P&R Wommelgem. Gezien het feit dat de afstanden voor toeristen en studenten naar de specifieke voorzieningen vaak buiten de buffer van twee kilometer vallen. Voor een werknemer kan het wel een mooie aanvulling zijn wanneer er voldoende Velo-fietsen beschikbaar zijn en hij of zij er zijn fiets veilig kan neerzetten. De vraag is natuurlijk of het aantal reizigers wel opweegt tegen de investering. Er kan wellicht beter gekeken worden naar de optimalisering van de andere multimodale knooppunten. Een andere optie is het creëren van multimodale knooppunten of superschakels op beter gelegen locaties zoals bijvoorbeeld de Groenplaats.

De stad Antwerpen is duidelijk bezig om een beter fietsklimaat uit te rollen, de in dit onderzoek gecreëerde datalagen vormen een extra hulpmiddel voor de verbetering en ontwikkeling van de knooppunten. De datalagen kunnen daarom een hulpmiddel zijn om de fiets als vervoermiddel naar een hoger percentage te krijgen.

Het onderzoek kan bijvoorbeeld gehanteerd worden om bedrijven specifiek aan te gaan spreken op het gebruik van de fiets. In de analyse is het mogelijk om te bekijken in welke statistisch sectoren er bedrijven zijn gelegen die eenvoudig te bereiken zijn met de fiets.

Ondanks verschillende initiatieven voor de fiets is de auto bijvoorbeeld rond het Sportpaleis nog steeds de baas. Om het aandeel van de auto terug te dringen en de stad Antwerpen tot een wereldfietsstad te maken dienen verdere stadsontwikkeling rondom de multimodale knooppunten te gebeuren. Het grootste aandeel van de voorzieningen dient zich binnen een fietsende bereikbaarheid vanuit een multimodaal knooppunt te vinden. Daarnaast dienen deze knooppunten optimaal te functioneren voor een fietswissel. Welke knooppunten daarin een prioriteit spelen of beter buiten beschouwing worden gelaten voor de fietser valt duidelijk op te maken uit dit onderzoek. De knooppunten met weinig voorzieningen kunnen daarentegen wel mogelijkheden bieden voor stads- of projectontwikkelaars.

De achtervolging op onze Noorderburen is door de stad Antwerpen al ingezet, en met dit onderzoek haalt de stad ze misschien vlak voor de finish nog in.

## Bibliografie

- Antwerpenize. (2018, januari). *Antwerpenize*. Opgehaald van Antwerpenize:  
<http://antwerpenize.be/search/diefstal>
- Baert, D. (2017, Oktober 17). *vrtnews*. Opgehaald van VRT:  
<https://www.vrt.be/vrtnews/nl/2017/10/17/alweer-fietser-omgekomen-in-antwerpen/>
- Ballon, P. (2016). *Smart Cities*. Tielt: LannooCampus.
- Braeckman, K. (2017, juli). *VRT nieuws*. Opgehaald van De Redactie:  
<http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/regio/antwerpen/1.3018277>
- Bruyninckx, P. (2018, januari 8). Filelengte op Vlaamse snelwegen brak in 2017 record . *Knack*.
- De Lijn. (2017). *Info over basismobiliteit*. Opgehaald van Website van De Lijn:  
<https://www.delijn.be/nl/overdelijn/visie-toekomst/missie/basismobiliteit.html>
- De Morgen. (2018, januari). Naast Antwerpse Groenplaats krijgt ook omgeving nieuw ontwerp. *De Morgen*.
- Departement mobiliteit en openbare werken. (2018, januari). *Info over basisbereikbaarheid*.  
Opgehaald van Website van Departement mobiliteit en openbare werken, afdeling beleid:  
<http://www.basisbereikbaarheid.be/>
- Europa decentraal. (2016). *Info over hergebruik overheidsinformatie*. Opgehaald van Webiste van  
Europa decentraal: <https://europadecentraal.nl/wet-en-regelgeving/open-data-3/>
- Geo-Informatie Nederland. (2017). Internationalisering. *Geo-info*, 4-6.
- Geopunt. (sd). *Infor over Inspire*. Opgehaald van Website van Vlaamse Overheid:  
<http://www.geopunt.be/voor-experts/inspire>
- Ginkel, M. (2013). *Info over hergebruik overheidsinformatie*. Opgehaald van Website van lexalert:  
<http://www.lexalert.be/nl/article/hergebruik-overheidsinformatie-vlaamse-decreten-aangepast-nav-psi-richtelij>
- Het Laatste Nieuws. (2018, april 11). Sportpaleis zorgt voor 600 extra parkeerplaatsen. *Het Laatste Nieuws*.
- Hoornaert, D. S. (2018). *Verkeersindicatoren snelwegen Vlaanderen 2017*. Antwerpen: Vlaams verkeerscentrum. Opgeroepen op maart 29, 2018, van  
<http://www.verkeerscentrum.be/pdf/rapport-verkeersindicatoren-2017-v1-1.pdf>
- Info over tewerkstelling Duurzame Haven van Antwerpen*. (2017, oktober 10). Opgehaald van Website van Duurzame Haven van Antwerpen:  
<https://www.duurzamehavenvanantwerpen.be/content/tewerkstelling>

Jan-Jaap Harts, T. O. (1999). *Praktijkboek GIS*. NexprI.

Kraan, E. (2018, februari 1). Schadebeoordeling na aardbeving. *GIS magazine*. Opgehaald van Webiste van GIS magazine: <http://www.gismagazine.nl/schadebeoordeling-na-aardbevingen/>

Lizen, D. (2018, januari). Een op vijf fietsdiefstallen in bewaakte stalling. *Het Laatste Nieuws*. Opgehaald van <https://www.hln.be/regio/antwerpen/een-op-vijf-fietsdiefstallen-in-bewaakte-stalling~a235709b/>

NGI. (2016). *Info over statistische sectoren*. Opgehaald van Webstie van NGI: <http://www.ngi.be/NL/NL1-2-3.shtm>

Noorderlijn. (2018, februari 22). *Nieuws*. Opgehaald van Noorderlijn: <https://www.noorderlijn.be/news/406/aangepaste-timing-voor-werken-op-en-rond-operaplein>

overheid, V. Vooruitzichten bevolking. *Evolutie totaal aantal inwoners*. Vlaamse overheid, Antwerpen. Opgeroepen op 2018, van Vlaamse Overheid: <http://statistieken.vlaanderen.be/QvAJAXZfc/notoolbar.htm?document=SVR%2FSV-Demografie-ProjectiesBevolking-20180226.qvw&host=QVS%40cww100154&anonymous=true>  
Paul Hendriks, H. O. (1997). *Geografische Informatie Systemen in ruimtelijk onderzoek*. Van Gorcum.

Port of Antwerp. (2018, april). *Naar een bereikbare haven*. Opgehaald van Port of Antwerp: <http://www.portofantwerp.com/nl/fietsbus>

stad Antwerpen. (2012). *Info over open datasets*. Opgehaald van Website van open data stad Antwerpen: <http://opendata.antwerpen.be/>

stad antwerpen. (2014). *Fietsbeleidsplan 2015-2019*. Antwerpen: Patricia De Somer.

stad Antwerpen. (2017, oktober 10). *Info over Stadsvernieuwing*. Opgehaald van Webiste van stad Antwerpen: <https://www.antwerpen.be/nl/info/577bc56c15fb6d873568b13f/stadsvernieuwing-in-de-rand>

stad Antwerpen. (2017, december). *Routeplanner*. Opgehaald van Slim naar Antwerpen: <https://www.slimnaarantwerpen.be/nl/home>

stad Antwerpen. (2017-2018). *Buurtmonitor*. Opgehaald van Stad in cijfers: databank: <https://stadincijfers.antwerpen.be/databank/>

stad Antwerpen. (2018). *Geodata stad Antwerpen*. Opgehaald van geo-Antwerpen: <https://portaal-stadantwerpen.opendata.arcgis.com/>

stad Antwerpen. (2018). *Park and Ride*. Opgehaald van Noorderlijn: <https://www.noorderlijn.be/park-and-ride>

stad Antwerpen. (2018). *Portaal stad Antwerpen*. Opgehaald van Website van opendata Antwerpen: <http://portaal-stadantwerpen.opendata.arcgis.com/>

stad Antwerpen. (2018). *Stad in cijfers*. Opgehaald van webstie van Antwerpen:  
<https://www.antwerpen.be/nl/overzicht/stad-in-cijfers/stad-in-cijfers>

Startitkbc. (2018, januari). *Startitkbc*. Opgehaald van Startitkbc: <https://startitkbc.prezly.com/slim-naar-antwerpen-en-cloudbike-lanceren-300-slimme-deelfietsen#>

Stuyck, C. (2018). Mooie jaarresultaten 2017 voor Luchtaven Antwerpen. *Persbericht*, (p. 2). Antwerpen.

Universiteit Antwerpen. (2018). *Faculiteiten*. Opgehaald van Universiteit Antwerpen:  
<https://www.uantwerpen.be/nl/faculiteiten/geneeskunde-gezondheidswetenschappen/organisatie/geschiedenis/>

Vlaamse Overheid. (sd). *Digitale overheid*. Opgehaald van Website van de Vlaamse Overheid:  
<https://overheid.vlaanderen.be/magda-bron/vkbo>

Vlaamse Overheid. (sd). *info over digitale overheid*. Opgehaald van overheid.Vlaanderen:  
<https://overheid.vlaanderen.be/open-data-bij-de-vlaamse-overheid#modelllicenties>

Vlaamse Overheid, departement mobiliteit en openbare werken. (2017). *Info over ontwikkeling Havengebied Antwerpen*. Opgehaald van Website van Vlaamse Overheid:  
<http://www.mow.vlaanderen.be/sph/antwerpen/uitvoering04.php>

Wikipedia. (2017). *Wikipedia*. Opgehaald van Webiste van Wikipedia:  
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Hoofdpagina>

## Bijlage 1 Profiel forens – resultaten van de analyse

	aantal vestigingen met 10-19 werknemers				waarde	aantal vestigingen met 20-90 werknemers				waarde	aantal vestigingen met 100 of meer werknemers				waarde	gemiddelde waarde
	buffer 1km	buffer 1,5km	buffer 2km	gemiddeld aantal		buffer 1km	buffer 1,5km	buffer 2km	gemiddeld aantal		buffer 1km	buffer 1,5km	buffer 2km	gemiddeld aantal		
<b>niveau 2</b>																
Bolivarplaats	287	512	877	559	4	239	447	692	459	4	52	108	164	108	4	4
Draakplaats	495	866	1193	851	7	514	817	1013	781	7	99	190	233	174	6	7
Franklin Roosenveltplaats	946	1155	1449	1183	10	840	1029	1297	1055	10	195	231	286	237	9	10
Frederik van Eedenplein	438	516	1006	653	5	345	422	831	533	5	85	108	206	133	5	5
Harmonie	501	883	1158	847	6	496	812	952	753	6	109	191	223	174	7	6
Nationale bank	836	1082	1364	1094	9	693	946	1180	940	9	163	218	269	217	8	9
Noorderplaats	795	926	1360	1027	8	719	824	1169	904	8	853	201	268	441	10	8
station Ekeren	31	40	135	69	2	47	55	164	89	2	47	7	32	29	2	2
station Hoboken-polder	41	61	76	59	1	45	78	99	74	1	12	19	21	17	1	1
station Luchtbal	209	391	535	378	3	228	438	602	423	3	55	107	138	100	3	3
<b>niveau 3</b>																
P&R Blancefloer 1	20	23	61	35	2	41	45	101	62	3	9	9	22	13	3	3
P&R Blancefloer 2	20	29	195	81	4	41	53	182	92	4	9	14	28	17	5	4
P&R Blancefloer 3	6	6	24	12	1	31	34	49	38	1	8	8	11	9	1	1
P&R Keizershoek	71	84	145	100	5	93	84	143	107	5	8	10	33	17	4	5
P&R Olympiade	135	230	341	235	7	129	238	351	239	7	45	74	95	71	7	7
Opera	934	1237	1356	1176	9	824	1069	1285	1059	9	200	247	286	244	9	9
P&R Schoonselhof	80	169	208	152	6	99	170	211	160	6	15	37	52	35	6	6
P&R Wommelgem	22	44	90	52	3	17	37	93	49	2	5	11	19	12	2	2
Sportpaleis	266	687	1009	654	8	350	729	1006	695	8	65	163	227	152	8	8
<b>niveau 4</b>																
Centraal stations	1165	1165	1398	1243	3	839	1064	1335	1079	3	202	234	292	243	3	3
Berchem station	384	563	941	629	2	445	595	888	643	2	86	120	205	137	2	2
Zuid station	167	404	622	398	1	159	379	601	380	1	44	90	133	89	1	1

## Bijlage 2 Profiel student – resultaten van de analyse

	Aantal hoger onderwijs					Aantal wooneenheden studenten					waarde	
	Buffer 1km	Buffer 1,5km	Buffer 2km	gemiddeld aantal	waarde	Buffer 1km	Buffer 1,5km	Buffer 2km	gemiddeld aantal	waarde	gemiddelde	afronding
<b>Niveau 2</b>												
Station Ekeren	0	0	0	0	0	3	3	5	4	1	1	1
Station Hoboken-Polder	0	2	2	1	2	16	21	46	28	2	2	2
Station Luchtbal	1	3	7	4	3	31	206	701	313	3	3	3
Noorderplaats	14	21	26	20	7	3032	3520	4216	3589	8	7,5	8
Frederik Van Eedenplein	12	22	28	21	8	1216	3160	4330	2902	7	7,5	7
Bolivarplaats	10	15	24	16	6	1330	1739	3014	2028	5	5,5	6
Franklin Rooseveltplaats	22	28	29	26	9	3882	4616	4897	4465	9	9	9
Harmonie	6	14	27	16	5	1239	2166	4122	2509	6	5,5	5
Nationale Bank	23	26	31	27	10	4043	4714	5009	4589	10	10	10
Draakplaats	3	5	16	8	4	360	1204	3526	1697	4	4	4
<b>Niveau 3</b>												
P&R Keizershoek	0	1	1	1	3	2	6	8	5	2	2,5	3
P&R Schoonselhof	2	2	2	2	6	30	151	312	164	6	6	6
P&R Wommelgem	0	0	0	0	0	3	5	14	7	3	1,5	1
P&R Blancefloer 1	1	1	1	1	4	1	2	29	11	4	4	4
P&R Blancefloer 2	1	1	1	1	5	2	2	223	76	5	5	5
P&R Blancefloer 3	0	0	1	0	2	0	1	1	1	1	2	2
P&R Olympiade	3	8	10	7	8	193	506	1074	591	7	7,5	8
Opera	24	29	32	28	9	4135	4748	4968	4617	9	9	9
Sportpaleis	1	7	14	7	7	247	647	2343	1079	8	7,5	7
<b>Niveau 4</b>												
Centraal station	21	28	29	26	3	3772	1574	1748	2365	3	3	3
Berchem station	0	2	8	3	1	314	418	771	501	1	1	1
Zuid station	6	11	16	11	2	606	644	852	701	2	2	2

### Bijlage 3 Profiel toerist – resultaten van de analyse

	Buffer 1km			Buffer 1,5km			Buffer 2km			gemiddelde waarde
	aandeel toeristisch centrum (m²)	%	waarde	aandeel toeristisch centrum (m²)	%	waarde	aandeel toeristisch centrum (m²)	%	waarde	
<b>Niveau 2</b>										
Station Ekeren	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
Station Hoboken-Polder	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
Station Luchtbal	17213,53378	0,48	3	216196,7119	5,99	3	695846,5229	19,28	3	3
Noorderplaats	1872483,381	51,88	8	2538570,095	70,33	7	3082703,319	85,41	7	7
Frederik Van Eedenplein	1468409,193	40,68	7	3151048,871	87,30	8	3606598,97	99,92	10	8
Bolivarplaats	1165233,896	32,28	6	1805847,037	50,03	5	2524390,018	69,94	5	5
Franklin Rooseveltplaats	2633146,622	72,95	9	3251626,251	90,09	9	3573104,446	98,99	8	9
Harmonie	706055,3604	19,56	5	1943387,608	53,84	6	2670862,258	74,00	6	6
Nationale Bank	2788037,335	77,24	10	3300932,838	91,45	10	3574710,563	99,04	9	10
Draakplaats	25022,42377	0,69	4	508213,8403	14,08	4	1609675,821	44,60	4	4
<b>Niveau 3</b>										
P&R Keizershoek	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
P&R Schoonselhof	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
P&R Wommelgem	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
P&R Blancefloer 1	0	0,00	0	0	0,00	0	130565,3525	3,62	6	2
P&R Blancefloer 2	0	0,00	0	0	0,00	0	507448,8389	14,06	7	2
P&R Blancefloer 3	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
P&R Olympiade	0	0,00	0	0	0,00	0	71751,42619	1,99	5	2
Opera	2751173,63	76,22	9	3393209,358	94,01	9	3609563,724	100,00	9	9
Sportpaleis	0	0,00	0	46117,91571	1,28	8	970658,5577	26,89	8	5
<b>Niveau 4</b>										
Centraal station	2137103,689	59,21	3	3165596,766	87,70	3	3551637,479	98,40	3	3
Berchem station	0	0,00	0	21408,71871	0,59	1	767905,0957	21,28	1	1
Zuid station	558097,2443	15,46	2	1104741,836	30,61	2	1727840,844	47,87	2	2